

Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia

1. WSTĘP

1.1. Kontekst

NCBR (Narodowe Centrum Badań i Rozwoju) jest agencją wykonawczą tworzącą ekosystem wiedzy i informacji o innowacyjnych rozwiązaniach technologicznych i społecznych w Polsce i dystrybuującą środki finansowe na rzecz tych innowacji, pochodzące w różnych perspektyw finansowych z różnych źródeł finansowania. Dystrybucja środków odbywa się poprzez dofinansowywanie innowacyjnych projektów, których lista jest wyłaniana w drodze konkursów w ramach naborów poszczególnych programów.

Różnorodność programów, konkursów i naborów wymaga ciągłego dostosowywania narzędzi informatycznych do ich obsługi, a także – specjalizacji tych narzędzi (np. obsługa wniosków konkursowych, obsługa ekspertów, obsługa umów z beneficjentami). Zintegrowanie w jednym miejscu (repozytorium) danych z tych narzędzi, z pamiętaniem historii powstawania i zmian danych oraz powiązań między danymi (wykraczając poza perspektywę działową i ujednociając je), a następnie – ich bezpieczne udostępnienie poszczególnym komórkom organizacyjnym, ma znacząco wspomóc efektywność i skuteczność ich funkcjonowania, a także zwiększyć dostępność kompleksowych informacji zarządczych dla Kierownictwa NCBR. Taką rolę ma pełnić nHD (nowa Hurtownia Danych) NCBR.

nHD ma być centralnym źródłem w którym będą zgromadzone, w uporządkowany sposób, najbardziej wiarygodne i rzetelne dane i informacje jakimi NCBR aktualnie dysponuje (w kontekście podejmowanych przez organizację najlepszych starań aby takie dane i informacje pozyskać), o działalności NCBR, udostępniającym upoważnionym osobom wiarygodne informacje, wykorzystywane w procesach decyzyjnych i działalności operacyjnej (np. analiza trendów w konkursach, ewaluacje przekrojowe wniosków beneficjentów w różnych programach, wykrywanie konfliktów interesów ekspertów, monitorowanie wykonania budżetów konkursów, itp.). Bezpieczne i efektywne zgromadzenie przydatnych biznesowo danych, a następnie ich bezpieczne i wygodne udostępnienie jest podstawowym celem nHD NCBR.

NCBR przeprowadził szczegółową analizę swoich potrzeb, w wyniku której powstała Analiza przedwdrożeniowa nHD NCBR wraz z załącznikami, która zostanie udostępniona Wykonawcy Przedmiotu Zamówienia. Analiza ta obejmuje:

1.1.1. Aspekt biznesowo-analityczny:

- 1.1.1.1. Zidentyfikowano interesariuszy projektu.
- 1.1.1.2. Zgromadzono wymagania biznesowe.
- 1.1.1.3. Zidentyfikowano obszary tematyczne danych.
- 1.1.1.4. Zidentyfikowano kluczowe byty biznesowe (encje), ich kluczowe atrybuty biznesowe oraz powiązania (relacje) między bytami (encjami).
- 1.1.1.5. Przeprowadzono analizę procesów biznesowych i opracowano mapę interesariuszy i przypadków użycia nHD.
- 1.1.1.6. Przeprowadzono analizę systemów informatycznych – źródeł danych.
- 1.1.1.7. Przenalizowano używane dane słownikowe w celu ich ujednoczenia i wykorzystania jako wspólnych wymiarów w obszarze analitycznym.
- 1.1.1.8. Przeprowadzono analizę raportów z nHD.
- 1.1.1.9. Przeanalizowano infrastrukturę sprzętową przygotowaną pod nHD.

1.1.2. Aspekt projektowania

- 1.1.2.1. Opracowano logiczną i fizyczną architekturę nHD.
- 1.1.2.2. Określono wymagania pozafunkcjonalne (techniczne, bezpieczeństwa) wraz z rekomendacjami ich implementacji.
- 1.1.2.3. Zamodelowano raportowanie w obszarach tematycznych (tworzenie raportów w układzie faktów i wymiarów)
- 1.1.2.4. Zaproponowano metodę budowy i rozwoju nHD, organizacji prac, skład zespołu i produkty pośrednie i końcowe.
- 1.1.2.5. Przedstawiono analizę standardów jakości danych i rekomendowane działania w tym zakresie.

2. DEFINICJE:

- 2.1. DAMA DMBOK, ISO 8000 – standardy zarządzania jakością danych;
- 2.2. Data Catalog / Business Glossary – narzędzia i dokumenty do zarządzania słownikami pojęć i metadanymi;
- 2.3. Data Lineage – śledzenie pochodzenia danych i ich transformacji;
- 2.4. Data Steward – osoba odpowiedzialna za operacyjne zarządzanie jakością danych;
- 2.5. Disaster Recovery (DR) – procedury odtwarzania systemu po awarii;
- 2.6. ETL / ELT – procesy przetwarzania danych (Extract, Transform, Load / Extract, Load, Transform);
- 2.7. High Availability (HA) – rozwiązania zapewniające ciągłość działania systemu;
- 2.8. Lakehouse – architektura łącząca cechy Data Lake i Data Warehouse, umożliwiająca przechowywanie danych w różnych formatach i ich przetwarzanie w warstwach Bronze, Silver, Gold;
- 2.9. Mechanizm - skrypty w języku programowania i pliki konfiguracyjne, oferujące określone funkcjonalności lub dokonujące określonego przetwarzania danych i sterujące nimi.
- 2.10. Metadane – dane opisujące strukturę, reguły i pochodzenie danych;
- 2.11. Narzędzia - gotowe oprogramowanie współdziałające z bazą danych hurtowni danych i umożliwiające stosowanie Mechanizmów.
- 2.12. nHD (nowa Hurtownia Danych) – centralne repozytorium danych NCBR, służące do konsolidacji, analizy i raportowania;
- 2.13. Power BI Report Server – platforma do publikacji raportów BI w środowisku on-premise;
- 2.14. Przyrost hurtowni danych rozumiany jako:
 - 2.14.1. wdrożenie kolejnego zakresu danych obszaru tematycznego hurtowni danych,
 - 2.14.2. inną grupę zadań ujętą przez Zamawiającego w Umowie i rozumianą przez niego jako zamknięta całość.
- 2.15. RBAC (Role-Based Access Control) – model kontroli dostępu oparty na rolach;
- 2.16. RLS / CLS (Row-Level Security / Column-Level Security) – mechanizmy ograniczania dostępu do danych na poziomie wierszy i kolumn;
- 2.17. Scenariusz testowy - dokument, który zawiera zestaw przypadków testowych, które są potrzebne do sprawdzenia poprawności działania systemu w określonym zakresie. Celem scenariusza testowego jest wyspecyfikowanie kroków do uruchomienia zestawu przypadków testowych, aby sprawdzić zbiór funkcji systemu.

- 2.18. SCRUM – metodyka zwinna zarządzania projektem, oparta na iteracjach (sprintach);
- 2.19. SIEM – system do monitorowania i analizy zdarzeń bezpieczeństwa;
- 2.20. SSIS (SQL Server Integration Services) – narzędzie Microsoft do procesów ETL;
- 2.21. SSAS Tabular – komponent SQL Server do analizy danych w modelu tabularnym;
- 2.22. Warstwy Bronze / Silver / Gold – poziomy przetwarzania danych: Bronze – dane surowe, Silver – dane oczyszczone i ustrukturyzowane, Gold – dane przygotowane do raportowania i analiz.

3. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

3.1. Przedmiot zamówienia realizowany będzie w podziale na cztery Fazy:

- 3.1.1. Faza 1 – Budowa nHD wraz z 24-miesięczną Gwarancją;
- 3.1.2. Faza 2 – Opcjonalne utrzymanie pogwarancyjne nHD;
- 3.1.3. Faza 3 – Opcjonalny przyrost hurtowni danych o kolejne obszary tematyczne;
- 3.1.4. Faza 4 – Opcjonalny rozwój nHD.

Poglądowe diagramy dla 3 przykładowych obszarów tematycznych obrazujących skalę skomplikowania relacji oraz model danych nHD NCBR zostały zamieszczone w załączniku nr 1 do SOPZ.

3.2. Faza 1 – Budowa nHD wraz z 24-miesięczną Gwarancją:

3.2.1. Etap 1: Projekt koncepcyjny i decyzje architektoniczne:

3.2.1.1. Model danych i architektura nHD:

- Wykonawca przy udziale Zamawiającego przygotowuje rekomendację wyboru podejścia Bronze/Silver/Gold, zasad historyzacji (SCD, snapshoty), kluczy, słowników referencyjnych, standardów nazewnictwa, partycjonowania, retencji, archiwizacji;

3.2.1.2. Bezpieczeństwo i dostęp:

- Wykonawca przy udziale Zamawiającego przygotowuje rekomendację wyboru integracji AD/SSO/MFA, polityki RLS/CLS/OLS dla raportów i modeli, polityki audytu logów, zasady „least privilege” i ról (RBAC);

3.2.1.3. Data governance:

- Wykonawca przy udziale Zamawiającego opracuje zasady katalogu danych, data lineage, rejestr domen/pojęć biznesowych reguły jakości danych (DQ) – kategorie, mierniki, traktowanie błędów, wersjonowanie artefaktów (ETL/SQL/raporty);

3.2.1.4. Zespół jakości danych:

- Wykonawca przygotowuje propozycję zestawu wskaźników jakości danych (Data Quality KPIs), wraz z:
 - definicjami wskaźników,
 - metodami pomiaru,
 - progami akceptacji,
 - sposobem raportowania,
 - dashboardem jakości danych;

- Wykonawca przygotowuje propozycję Procedury zarządzania jakością danych, zawierającą co najmniej:
 - cel,
 - zakres,
 - role i odpowiedzialności,
 - kroki procesu,
 - wymagane dane wejściowe i wyjściowe,
 - wskaźniki efektywności,
 - powiązania z innymi procesami;

3.2.2. ETAP 2: Zbudowanie fundamentu technologicznego hurtowni danych:

3.2.2.1. Konfiguracja infrastruktury systemowej będącej w posiadaniu i udostępnianych na potrzeby projektu przez Zamawiającego (w tym — konfiguracji Microsoft SQL Server 2022 i Microsoft Power BI Report Server w wersji on premise):

- instalacja i konfiguracja MS SQL Server 2022 (instancje, bazy, uprawnienia) z komponentem Analysis Services w trybie Tabular,
- instalacja i konfiguracja Power BI Report Server (on-prem, integracja z AD),
- Microsoft Visual Studio z odpowiednimi rozszerzeniami do Analysis Services - do projektowania modeli analitycznych (kostek) wymagane jest narzędzie,
- magazyn, parametry do konfiguracji kopii zapasowej, szyfrowanie, certyfikaty/TLS,
- utworzenie repozytoriów Git, runnerów/pipeline'ów CI/CD, standardów katalogów;

3.2.2.2. Dostarczenie i odebranie Narzędzi i Mechanizmów wykorzystywanych do realizacji procesów ETL/ELT (Extract, Transform, Load/ Extract, Load, Transform) w tym — na potrzeby kontroli i raportowania jakości danych w źródłach danych:

- dostarczenie Narzędzi Centralnego Katalogu Danych, ETL/ELT i Monitoringu ETL/ELT,
- wdrożenie narzędzi ETL/ELT: zestaw komponentów, parametryzacja przepływów, schedulacja,
- wdrożenie katalogu danych: import metadanych, słowniki biznesowe, powiązania techniczne↔biznesowe,
- wdrożenie monitoringu ETL/ELT (metadane operacyjne): dashboardy, alarmy, notyfikacje (e-mail/komunikator),
- reguły DQ: profilowanie, mierniki, raporty jakości.

3.2.3. ETAP 3: Opracowanie, dostarczenie i wdrożenie, dla obszaru tematycznego „Programy”, „Wnioski”, „Umowy i projekty”, „Rozliczenia i płatności”, „Wnioskodawcy” oraz „Beneficjenci”:

- 3.2.3.1. Schemat danych warstw Bronze, Silver i Gold z uwzględnieniem właściwych mechanizmów historyzacji oraz zdefiniowanych i wypełnionych podstawowych słowników danych:
- projekt schematów Bronze/Silver/Gold,
 - przygotowanie słowników danych i mapowanie pojęć biznesowych,
 - reguły transformacji, agregacji, filtrów oraz kluczy technicznych;
- 3.2.3.2. Pilotowa realizacja procesów ETL/ELT (w tym — kontroli i raportowania jakości danych w źródłach danych) z wykorzystaniem dostarczonych Narzędzi i Mechanizmów:
- ekstrakcja z uzgodnionych źródeł (np. RDBMS/pliki), ładowanie do Bronze,
 - transformacje do Silver (oczyszczanie, deduplikacja, standaryzacja),
 - przygotowanie Gold (model raportowy/KPI), publikacja datasetów,
 - wykonanie pełnego ładowania pilota (initial load) + ewentualny CDC dla wybranych tabel,
 - walidacje jakości (DQ) i testy integralności między warstwami,
 - akceptacja danych i logiki przez Zamawiającego;
 - Zestaw raportów Power BI korzystających ze zgromadzonych danych, umożliwiających weryfikację poprawności działania struktur warstwy Gold oraz jakości wprowadzonych danych;
- 3.2.3.3. Propozycję zestawu raportów jakości danych dostępnych:
- w formie dashboardów BI,
 - w formie eksportów (CSV, XLSX, PDF),
 - z możliwością filtrowania i drill down,
 - a następnie ją wdrożyć.

3.2.4. ETAP 4: Dokumentacja:

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przekazania kompletnej dokumentacji operacyjnej umożliwiającej samodzielne funkcjonowanie systemu po zakończeniu wdrożenia.

3.2.4.1. Dokumentacja architektury rozwiązania:

Zakres:

- Architektura logiczna i fizyczna (warstwy Bronze/Silver/Gold, komponenty ETL, Power BI Report Server),
- Kluczowe decyzje: model danych, historyzacja, retencja, RLS/CLS, polityki bezpieczeństwa,
- Środowiska DEV/TEST/PROD, parametry RTO/RPO, backup/DR,
- Integracje z AD/SSO, CI/CD;

3.2.4.2. Plan zarządzania konfiguracją:

Zakres:

- Repozytoria kodu (ETL, SQL, raporty), zasady wersjonowania i tagowania,
 - Procedury release'ów i rollback;
- 3.2.4.3. Specyfikacja strumieni ETL/ELT:
Zakres:
- Źródła danych, reguły transformacji Bronze→Silver→Gold,
 - Harmonogram ładowań, parametry, retry, monitoring;
- 3.2.4.4. Model danych i słownik pojęć biznesowych:
Zakres:
- Schematy tabel warstw B/S/G, klucze, relacje,
 - Słowniki i definicje pojęć biznesowych;
- 3.2.4.5. Plan testów + Raport z testów:
Zakres:
- Zakres testów integralności danych, DQ, bezpieczeństwa (RLS/CLS),
 - Wyniki testów i decyzja „go/no-go”;
- 3.2.4.6. Podręcznik administratora:
Zakres:
- Instalacja i konfiguracja SQL Server, Power BI RS,
 - Procedury backup/restore, DR, monitorowanie ETL, reagowanie na incydenty;
- 3.2.4.7. Podręcznik użytkownika:
Zakres:
- Obsługa raportów Power BI, filtry, eksport, RLS/CLS;
- 3.2.4.8. Dokumentacja Zespołu jakości danych:
Zakres:
- zadania Zespołu jakości danych,
 - zadania Data Stewarda,
 - zestaw procedur jakości danych,
 - zestaw wskaźników jakości danych,
 - zestaw raportów jakości danych,
 - instrukcje obsługi narzędzi Data Quality, Data Catalog i lineage,
 - Data Governance.
- 3.2.5. ETAP 5: Szkolenia:

Szkolenia muszą być prowadzone w formie warsztatowej. Każde szkolenie musi zawierać ćwiczenia praktyczne. Wykonawca dostarczy materiały szkoleniowe w formie elektronicznej oraz przeprowadzi test wiedzy po szkoleniu. Po zakończeniu szkoleń Wykonawca przygotuje certyfikat ukończenia szkolenia.

3.2.5.1. Szkolenie 1: Kluczowi użytkownicy biznesowi (Power BI + raportowanie)

Zakres merytoryczny:

- wprowadzenie do hurtowni danych
- struktura warstw Bronze–Silver–Gold (w prostym ujęciu)
- jak dane trafiają do raportów (rola ETL, model semantyczny)
- Power BI Report Server – podstawy
- logowanie, role i uprawnienia (RLS/CLS)
- nawigacja po raportach, foldery, wersje
- praca z raportami
- filtrowanie, sortowanie, eksport danych
- zapisywanie własnych widoków (Bookmarks)
- interpretacja KPI i miar
- jak czytać wskaźniki (np. skuteczność naboru, realizacja umów)
- źródła danych i ograniczenia (np. opóźnienia w aktualizacji)
- zgłaszanie potrzeb i błędów
- jak zgłaszać nowe wymagania (backlog)
- jak raportować problemy z danymi (kanały komunikacji)
- bezpieczeństwo i RODO
- co wolno eksportować, jak chronić dane wrażliwe

Forma: warsztat on-line + ćwiczenia na przykładowych raportach

Czas: 2 dni szkoleniowe – razem ok. 12 godzin

3.2.5.2. Szkolenie 2: Zespół jakości danych

Zakres merytoryczny:

- Podstawy Data Governance.
- Rola Data Stewarda.
- Modele danych w NCBR.
- Reguły jakości danych i ich definiowanie.
- Klasyfikacja danych i retencja.
- Zarządzanie słownikami i definicjami danych.
- Zarządzanie incydentami jakości danych.
- Analiza błędów jakości danych.
- Wskaźniki jakości danych i ich interpretacja.
- Obsługa modułu Data Quality.
- Obsługa katalogu danych (Data Catalog).

- Obsługa modułu lineage.
- Obsługa dashboardów jakości danych.
- Obsługa narzędzi do zgłaszania incydentów danych

Forma: warsztat on-line + ćwiczenia na przykładowych raportach

Czas: 3 dni szkoleniowe – razem ok 18 godzin

3.2.5.3. Szkolenie 3: Administratorzy techniczni (utrzymanie i rozwój nHD)

Zakres merytoryczny:

- architektura rozwiązania
- warstwy B/S/G, komponenty ETL, Power BI RS
- środowiska DEV/TEST/PROD, CI/CD
- administracja SQL Server i Power BI RS
- konfiguracja instancji, backup/restore, harmonogramy
- zarządzanie uprawnieniami (RBAC, RLS/CLS)
- procesy ETL/ELT
- harmonogramy ładowań, parametryzacja
- monitoring metadanych operacyjnych, dashboardy
- obsługa błędów i retry
- Data Quality i katalog danych
- reguły jakości, raporty DQ
- aktualizacja słowników i lineage
- bezpieczeństwo i zgodność
- polityki retencji, pseudonimizacja
- audyt logów, procedury incydentów
- procedury awaryjne
- Disaster Recovery (RTO/RPO)
- testy odtworzeniowe, plan fallback
- rozwój i zmiany
- jak wdrażać nowe źródła danych (specyfikacja ETL)
- repozytoria kodu, wersjonowanie, release'y

Forma: prezentacja on-line + ćwiczenia w środowisku testowym

Czas: 4 dni szkoleniowe – razem ok. 24 godziny

3.2.6. ETAP 6: 3-miesięczna asysta powdrożeniowa:

Asysta powdrożeniowa ma na celu zapewnienie stabilnego funkcjonowania wdrożonej wersji hurtowni danych, wsparcie Zamawiającego w bieżącej eksploatacji rozwiązania.

3.2.6.1. Wsparcie eksploatacyjne procesów ETL/ELT:

- monitorowanie działania pilotowych procesów ETL/ELT w warstwach Bronze, Silver i Gold;
 - identyfikacja, analiza i usuwanie błędów w procesach:
 - ekstrakcji danych ze źródeł,
 - ładowania do warstwy Bronze,
 - transformacji i oczyszczania danych w warstwie Silver,
 - agregacji i przygotowania danych raportowych w warstwie Gold;
 - korekta i optymalizacja reguł transformacji, filtrów, agregacji oraz kluczy technicznych;
 - wsparcie w obsłudze mechanizmów historyzacji (np. SCD) oraz mechanizmów CDC dla wybranych tabel;
 - doradztwo w zakresie harmonogramów ładowań oraz obsługi pełnych i przyrostowych ładowań danych.
- 3.2.6.2. Wsparcie jakości danych i walidacji:
- analiza wyników kontroli jakości danych (DQ) w źródłach oraz pomiędzy warstwami Bronze/Silver/Gold;
 - wsparcie w interpretacji raportów jakości danych i testów integralności;
 - wprowadzanie korekt reguł walidacyjnych i mechanizmów kontroli jakości danych;
 - udział w procesie akceptacji danych i logiki biznesowej przez Zamawiającego;
 - wsparcie w obsłudze zgłoszeń dotyczących niezgodności danych raportowych z systemami źródłowymi.
- 3.2.6.3. Wsparcie raportowe i Power BI:
- bieżące wsparcie w użytkowaniu zestawu pilotowych raportów (demonstrujące implementację danego obszaru i zawartość danych) Power BI;
 - analiza zgłoszeń dotyczących:
 - nieprawidłowych wartości KPI,
 - niespójności danych pomiędzy raportami,
 - problemów wydajnościowych modeli;
 - korekty modeli semantycznych Power BI wynikające z ustaleń powdrożeniowych;
 - wsparcie w konfiguracji i weryfikacji mechanizmów bezpieczeństwa:
 - RLS (Row Level Security),
 - CLS (Column Level Security),
 - OLS (Object Level Security);
 - wsparcie w publikacji, wersjonowaniu i aktualizacji raportów na Power BI Report Server.

3.2.6.4. Wsparcie użytkowników i administratorów

- bieżące wsparcie merytoryczne dla zespołu Zamawiającego (helpdesk II linii):
 - analiza zgłoszeń,
 - rekomendacje rozwiązań,
 - konsultacje techniczne i analityczne;
- wyjaśnianie działania zaimplementowanych schematów danych, słowników i mapowań pojęć biznesowych;
- wsparcie w interpretacji danych w obszarach:
 - Programy,
 - Wnioski,
 - Umowy i projekty,
 - Rozliczenia i płatności,
 - Wnioskodawcy,
 - Beneficjenci.

3.2.6.5. Stabilizacja i optymalizacja rozwiązania

- identyfikacja potencjalnych ryzyk technicznych i jakościowych po wdrożeniu pilota;
- rekomendacje usprawnień architektonicznych i wydajnościowych;
- drobne modyfikacje i dostosowania rozwiązania wynikające z eksploatacji pilota (bez rozbudowy zakresu funkcjonalnego);
- wsparcie w przygotowaniu środowiska do dalszego rozwoju hurtowni danych.

3.2.7. ETAP 7: 24-miesięczna Gwarancja:

Usunięcie awarii i błędów nHD oraz skutków awarii nHD, a także wszelkich negatywnych skutków spowodowanych korzystaniem z błędnie działających wersji nHD Wykonawca realizuje zdalnie.

Dla naprawy danych w bazie danych lub modyfikacji bazy danych Wykonawca przygotowuje skrypty naprawcze wraz z odpowiednimi procedurami, które wykonuje Zamawiający, z zastrzeżeniem, że Zamawiający może wskazać Wykonawcę do realizacji tych prac.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji Gwarancji dla nHD zgodnie z zasadami określonymi poniżej:

3.2.7.1. Rozpoznawanie przyczyn i usuwanie błędów oraz skutków błędów, rozpoznawanie skutków awarii, a także wszelkich negatywnych skutków spowodowanych korzystaniem z błędnie działających zmodyfikowanych wersji nHD, mające na celu przywrócenie pełnej funkcjonalności i wydajności nHD obejmuje:

- analizę szczegółową Zgłoszenia i diagnozę przyczyn wystąpienia problemu;
- opracowanie zmiany w oprogramowaniu polegającej na przygotowaniu poprawki usuwającej zgłoszony błąd;

- przeprowadzenie testów jednostkowych przygotowanej poprawki/zmiany na środowisku pomocniczym i po pozytywnym wyniku przekazanie poprawki wraz z raportem z testów;
- przekazanie zmiany w oprogramowaniu w postaci kodów źródłowych wraz z opisem zmiany i dodatkowymi informacjami dot. specyfiki danej modyfikacji oraz instrukcją jej instalacji.

3.2.7.2. Kategorie Błędów i czas realizacji Zgłoszeń:

Kategoria	Opis	Priorytet	Czas realizacji
Awaria	Stan nHD powodujący brak możliwości uruchomienia lub całkowite unieruchomienie nHD lub brak dostępu użytkowników do nHD.	Krytyczny	do 8 godzin zegarowych od Zgłoszenia przez Zamawiającego lub Użytkownika albo stwierdzenia Awarii przez Wykonawcę, liczonych w oknie 8:00-16:00 w Dni Robocze
Błąd krytyczny	Stan nHD, w którym część nHD nie funkcjonuje zgodnie z Dokumentacją aktualnie eksploatowanej wersji lub według wymagań do funkcjonalności nHD, mogący skutkować lub skutkujący uniemożliwieniem lub istotnym ograniczeniem wykorzystania nHD lub jego istotnej funkcjonalności do realizacji procesów biznesowych, w tym mogący powodować lub powodujący utratę danych, uszkodzenie danych lub utratę ich spójności. Jako błąd krytyczny należy rozumieć również błąd mogący powodować lub powodujący przełamanie zabezpieczeń związanych z poufnością, integralnością i dostępnością nHD i danych. Po udostępnieniu rozwiązania czasowego pozwalającego na realizację błędnie działającej usługi (wdrożeniu obejścia) Błąd krytyczny staje się Błędem zwykłym.	Wysoki	do 16 godzin zegarowych od Zgłoszenia przez Zamawiającego lub Użytkownika albo stwierdzenia Błędu krytycznego przez Wykonawcę, liczonych w oknie 8.00-16.00 w Dni Robocze
Błąd zwykły	Stan nHD, w którym część nHD nie funkcjonuje zgodnie z Dokumentacją aktualnie eksploatowanej wersji nHD lub według wymagań do funkcjonalności nHD, który	Średni	do 10 dni roboczych od Zgłoszenia przez Zamawiającego lub Użytkownika albo stwierdzenia Błędu zwykłego przez

	<p>prowadzi do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - braku możliwości przetwarzania lub rejestracji danych w nHD, lub - błędnego działania funkcjonalności nHD lub - powolnej pracy nHD lub - innego błędu, <p>co wpływa na wyniki pracy użytkowników nHD. Jako błąd zwykły należy rozumieć również brak prawidłowego działania środowisk innych niż produkcyjne.</p>		Wykonawcę
Błąd drobny	<p>Stan nHD, w którym część nHD nie funkcjonuje zgodnie z Dokumentacją aktualnie eksploatowanej wersji nHD lub według wymagań do funkcjonalności nHD, skutkiem czego zostały ujawnione błędy, które prowadzą do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nieergonomicznej pracy (np. format pól, brak walidacji, literówki, błędne nazwy, konieczność zbędnych „kliknięć”), utrudniające uzyskanie pożądanego efektu przez użytkowników, itp., lub - inne błędy nieujęte w niniejszej tabeli. 	Niski	do 20 dni roboczych od Zgłoszenia przez Zamawiającego lub Użytkownika albo stwierdzenia Błędu drobnego przez Wykonawcę

3.2.7.3. Zamawiający realizuje zgłoszenia potrzeby usunięcia Błędu i Awarii, a Wykonawca je realizuje, zgodnie z procedurą opisaną w pkt. 3.3.7.3 – 3.3.7.5

3.2.7.4. Wykonawca zobowiązuje się:

- dostarczać Zamawiającemu odpowiednie pliki, zawierające Oprogramowanie dedykowane, najpóźniej w dniu rozwiązania Zgłoszenia, w formie wprowadzenia zmian na środowisku testowym nHD, a następnie, na życzenie Zamawiającego, również na środowisku produkcyjnym nHD. Wykonawca jest zobowiązany do aktualizacji, w trakcie trwania Umowy, w repozytorium Zamawiającego, opisanego kodu źródłowego nHD,
- do świadczenia Gwarancji w sposób zapobiegający utracie danych Zamawiającego, w tym także tych, do których będzie miał dostęp w trakcie wykonywania usługi. W przypadku gdy wykonanie danej czynności przez Wykonawcę lub przez Zamawiającego w oparciu o rekomendację Wykonawcy wiąże się z ryzykiem utraty danych, Wykonawca zobowiązany jest poinformować o tym Zamawiającego przed przystąpieniem do wykonania takiej czynności lub z chwilą przekazania takiej rekomendacji Zamawiającemu,
- zapewnić Zamawiającemu nieprzerwany w trakcie trwania Umowy, dostęp do systemu Service Desk Wykonawcy służącego do obsługi Zgłoszeń,

- do dostarczenia zaktualizowanej wersji Dokumentacji do nHD w postaci elektronicznej, w terminie 14 dni od dnia dostarczenia, w ramach Zgłoszenia, wydania poprawki/aktualizacji/nowej wersji nHD na adres mailowy wskazany w Umowie, jeśli poprawka wpływa na zawartość Dokumentacji.

3.2.7.5. Monitorowanie konieczności zainstalowania poprawek i nowych wersji na potrzeby nHD, na poszczególnych elementach nHD, takich jak:

- oprogramowanie systemów operacyjnych,
- oprogramowanie aplikacyjne,
- oprogramowanie bazodanowe,
- oprogramowanie do prezentacji treści,

oraz pozostałego oprogramowania technologicznego i narzędziowego wykorzystywanego w obszarze nHD.

Wykonawca zobowiązany jest do wskazania czy rekomenduje konieczność zainstalowania poprawek i nowych wersji.

3.3. Faza 2 – Opcjonalne utrzymanie pogwarancyjne nHD:

Świadczenie przez Wykonawcę na rzecz Zamawiającego Utrzymania nHD, na poniższych zasadach:

- 3.3.1. Wykonawca będzie realizował usługę Utrzymania nHD przez okres 24 miesięcy liczony od zakończenia świadczenia przez Wykonawcę Gwarancji dla produktów Fazy 1 przedmiotu Umowy, z zastrzeżeniem że rozpoczęcie świadczenia usługi zostało poprzedzone przez Zamawiającego złożeniem Wykonawcy oświadczenia woli w formie pisemnej lub elektronicznej, w którym Zamawiający określił zakres uruchamianej Opcji.
- 3.3.2. Wykonawca zobowiązuje się dostarczać Zamawiającemu odpowiednie pliki, zawierające Oprogramowanie dedykowane, najpóźniej w dniu rozwiązania Zgłoszenia, w formie wprowadzenia zmian na środowisku testowym nHD, a następnie, na życzenie Zamawiającego, również na środowisku produkcyjnym nHD. Wykonawca jest zobowiązany do aktualizacji, w trakcie trwania Umowy, w repozytorium Zamawiającego, opisanego kodu źródłowego nHD.
- 3.3.3. Wykonawca zobowiązuje się do świadczenia usługi Utrzymania nHD w sposób zapobiegający utracie danych Zamawiającego, w tym także tych, do których będzie miał dostęp w trakcie wykonywania usługi. W przypadku gdy wykonanie danej czynności przez Wykonawcę lub przez Zamawiającego w oparciu o rekomendację Wykonawcy wiąże się z ryzykiem utraty danych, Wykonawca zobowiązany jest poinformować o tym Zamawiającego przed przystąpieniem do wykonania takiej czynności lub z chwilą przekazania takiej rekomendacji Zamawiającemu.
- 3.3.4. W zakresie jakichkolwiek utworów dostarczonych przez Wykonawcę w ramach realizacji usługi Utrzymania nHD mają zastosowanie postanowienia Umowy regulujące prawa własności intelektualnej.
- 3.3.5. Zamawiający zastrzega sobie prawo do wykonywania, w tym także przez podmioty trzecie, analiz i testów.
- 3.3.6. Wykonawca zobowiązany jest do monitorowania konieczności zainstalowania poprawek i nowych wersji na potrzeby nHD, na poszczególnych elementach nHD, takich jak oprogramowanie systemów operacyjnych, oprogramowanie aplikacyjne, oprogramowanie bazodanowe, oprogramowanie do prezentacji treści, oraz pozostałego oprogramowania technologicznego i narzędziowego wykorzystywanego w obszarze

nHD. Wykonawca zobowiązany jest do wskazania czy rekomenduje konieczność zainstalowania poprawek i nowych wersji.

3.3.7. Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia zaktualizowanej wersji Dokumentacji do nHD w postaci elektronicznej, w terminie 14 dni od dnia dostarczenia, w ramach Zgłoszenia, wydania poprawki/aktualizacji/nowej wersji nHD na adres mailowy wskazany w Umowie, jeśli poprawka wpływa na zawartość Dokumentacji.

3.3.8. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia Zamawiającemu nieprzerwanego w trakcie trwania Umowy, dostępu do systemu Service Desk Wykonawcy służącego do obsługi Zgłoszeń.

3.3.9. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji usługi Utrzymania nHD zgodnie z zasadami określonymi poniżej:

3.3.9.1. Wykonawca zobowiązany jest do rozpoznawania przyczyn i usuwanie błędów oraz skutków błędów, rozpoznawanie skutków awarii, a także wszelkich negatywnych skutków spowodowanych korzystaniem z błędnie działających zmodyfikowanych wersji nHD, mające na celu przywrócenie pełnej funkcjonalności i wydajności nHD zgodnie z pkt 3.2.7.1 uwzględniają kategorię Błędów i czas realizacji Zgłoszeń zgodnie z pkt 3.2.7.2.

3.3.9.2. Zgłaszanie potrzeby usunięcia Błędu i Awarii:

- Zamawiający zgłasza Wykonawcy Awarię lub Błąd za pośrednictwem jednego z kanałów komunikacji:

- poczty elektronicznej (rejestracja Zgłoszenia w systemie Service Desk po stronie Wykonawcy),
- aplikacji Service Desk, udostępnionej przez Wykonawcę, za pośrednictwem formatki ekranowej Zgłoszenia.

Za skuteczne zgłoszenie uznaje się odpowiednio otrzymanie komunikatu potwierdzającego przesłanie zgłoszenia na wskazany w powyżej adres poczty elektronicznej albo wprowadzenie zgłoszenia za pośrednictwem aplikacji Service Desk.

- Zamawiający zgłasza Wykonawcy błędy w Dni Robocze w godzinach 08:00 – 16:00. Zgłoszenie przesłane przez Zamawiającego po godz. 16:00 w dniu roboczym Wykonawca przyjmuje do realizacji następnego dnia roboczego o godz. 08:00.

- Wykonawca informuje z zachowaniem formy pisemnej lub elektronicznej na bieżąco Zamawiającego o wszelkich zmianach adresu poczty elektronicznej dedykowanego wyłącznie do obsługi Zgłoszeń, co najmniej 14 dni roboczych przed zmianą. Zmiana danych, o którym mowa powyżej, nie wymaga zmiany Umowy.

- Zamawiający określa domyślny kanał komunikacji do zgłaszania usługi oraz będzie miał możliwość zmiany kanału komunikacji po wcześniejszym 7 dniowym uprzedzeniu Wykonawcy. Zamawiający ma możliwość zmiany formatki ekranowej nie więcej niż raz na kwartał.

- W przypadku kanału:

- poczty elektronicznej Wykonawca potwierdza w 1 dzień roboczy przyjęcie Zgłoszenia,

- w przypadku kanału Service Desk wskazanie Wykonawcy do realizacji Zgłoszenia jest równoważne z potwierdzeniem przez Wykonawcę przyjęcia Zgłoszenia do realizacji.

3.3.9.3. Procedura realizacji usługi i ich odbiór:

- Zamawiający kategoryzuje Zgłoszenia na formularzu Zgłoszenia wskazując rodzaj Błędu lub Awarię zgodnie z kwalifikacją określoną w tabeli – Kategorie Błędów i Czas Zgłoszeń.
- W przypadku zgłoszenia dokonanego pocztą elektroniczną Wykonawca potwierdza przyjęcie Zgłoszenia do realizacji, przesyłając zwrotnie potwierdzenie przyjęcia Zgłoszenia tym samym kanałem komunikacji.
- W przypadku zgłoszenia w aplikacji Service Desk, godzina (HH:MM) przekazania zlecenia Wykonawcy traktowana jest jako godzina przyjęcia Zgłoszenia do realizacji.
- Po wykonaniu naprawy Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru przesyłając odpowiednią informację do Zamawiającego pocztą elektroniczną lub w systemie Service Desk. Data przekazania (yyyy-mm-dd hh:mm) jest uznawana za zakończenie Zgłoszenia pod warunkiem potwierdzenia realizacji Zgłoszenia przez zgłaszającego usługę.
- W przypadku zgłoszenia przez Wykonawcę prośby o uszczegółowienie Zgłoszenia, czas dostarczenia dodatkowej informacji przez Zamawiającego nie wlicza się do czasu realizacji zgłoszenia.

3.3.9.4. Ewidencja Zgłoszeń awarii i błędów - Wykonawca prowadzi w systemie Service Desk ewidencję Zgłoszeń zawierającą minimum:

- identyfikator awarii lub błędu,
- datę i godzinę zgłoszenia w formacie yyyy-mm-dd hh:mm, gdzie: yyyy- określa rok, mm- określa miesiąc, dd- określa dzień miesiąca, hh- określ godzinę w danym dniu, mm- określa minutę w godzinie,
- datę i godzinę przyjęcia zgłoszenia przez Wykonawcę (yyyy-mm-dd hh:mm),
- rodzaj Błędu lub Awarię,
- określenie zgłaszającego wraz z numerem telefonu kontaktowego i poczty elektronicznej,
- nazwę komponentu lub funkcjonalności nHD którego dotyczy problem,
- opis awarii lub błędu (treść merytoryczna zgłoszenia),
- imię i nazwisko osoby rozwiązującej zgłoszenie,
- datę i godzinę rozwiązania zgłoszenia (w formacie yyyy-mm-dd hh:mm),
- sposób rozwiązania Zgłoszenia,
- opis wprowadzonych zmian,
- aktualizację dokumentacji nHD, o ile uległa zmianie,
- ewentualne uwagi.

3.3.9.5. Miejsce realizacji:

- Usunięcie awarii i błędu nHD oraz skutków awarii nHD, a także wszelkich negatywnych skutków spowodowanych korzystaniem z błędnie działających wersji nHD Wykonawca realizuje zdalnie.
- Dla naprawy danych w bazie danych lub modyfikacji bazy danych Wykonawca przygotowuje skrypty naprawcze wraz z odpowiednimi procedurami, które wykonuje Zamawiający, z zastrzeżeniem, że Zamawiający może wskazać Wykonawcę do realizacji tych prac.

3.4. Faza 3 – Opcjonalny przyrost hurtowni danych o kolejne obszary tematyczne:

Przyrost hurtowni będzie realizowany maksymalnie w następujących obszarach, z zastrzeżeniem że rozpoczęcie świadczenia usługi zostało poprzedzone przez Zamawiającego złożeniem Wykonawcy oświadczenia woli w formie pisemnej lub elektronicznej, w którym Zamawiający określił zakres uruchamianej Opcji:

- 3.4.1. Obszar 1: Eksperti zewnątrzni i ich nabory;
- 3.4.2. Obszar 2: Eksperti wewnątrzni;
- 3.4.3. Obszar 3: Oceny wniosków;
- 3.4.4. Obszar 4: Protesty i odwołania;
- 3.4.5. Obszar 5: Raporty i kontrole;
- 3.4.6. Obszar 6: Projekty wewnętrzne;
- 3.4.7. Obszar 7: Sprawozdania finansowe;
- 3.4.8. Obszar 8: Ankiety;
- 3.4.9. Obszar 9: Szkolenia i edukacja;
- 3.4.10. Obszar 10: Kontrahenci i Zamówienia Publiczne;
- 3.4.11. Obszar 11: Ryzyka.

Powyższe prace zostaną wykonane wraz z dostarczeniem Zamawiającemu kodów źródłowych (nieskompilowanych) i kodów wynikowych nHD oraz wykonaniem i dostarczeniem Zamawiającemu Dokumentacji wytworzonych funkcjonalności, oraz przygotowaniem dokumentów analitycznych i projektów zmian w nHD.

3.5. Faza 4 – Opcjonalny rozwój nHD:

Rozwój nHD w wymiarze maksymalnie 6000 (słownie: sześć tysięcy) roboczogodzin, wraz z dostarczeniem Zamawiającemu kodów źródłowych (nieskompilowanych) i kodów wynikowych nHD oraz wykonaniem i dostarczeniem Zamawiającemu Dokumentacji wytworzonych funkcjonalności, oraz przygotowaniem dokumentów analitycznych i projektów zmian w nHD obejmuje swoim zakresem:

- 3.5.1.1. modyfikację oprogramowania nHD (w tym zmiana architektury i oprogramowania nHD);
- 3.5.1.2. przeprowadzenie analiz i przygotowanie dokumentów analitycznych i innych dokumentów oraz projektów zmian w nHD;
- 3.5.1.3. przygotowanie procedur, instrukcji, standardów, wytycznych w zakresie procesów funkcjonujących w nHD;
- 3.5.1.4. wykonanie wraz z Zamawiającym testów akceptacyjnych, których celem będzie potwierdzenie wykonywania w sposób prawidłowy wszystkich funkcjonalności nHD,

- 3.5.1.5. opracowanie techniczne w dziedzinie zastosowań technologii lub modyfikacji środowisk, w którym jest ono zastosowane, w zakresie uzgodnionym między Stronami;
 - 3.5.1.6. doradztwo techniczne, implementacja rozwiązań technicznych, wsparcie merytoryczne;
 - 3.5.1.7. wykonywanie otwartych interfejsów oraz rozwiązań w oparciu o narzędzia / oprogramowanie udostępniane przez Zamawiającego oraz dostosowywanie oraz konfiguracja interfejsów;
 - 3.5.1.8. aktualizację wytworzonych w ramach warsztatów wewnętrznych materiałów dydaktycznych,
 - 3.5.1.9. dostarczenia niezbędnego do uruchomienia nHD oprogramowania gotowego, z zastrzeżeniem, że rozpoczęcie świadczenia usługi zostało poprzedzone przez Zamawiającego złożeniem Wykonawcy oświadczenia woli w formie pisemnej lub elektronicznej, w którym Zamawiający określił zakres uruchamianej Opcji.
- 3.5.2. Zasady przeprowadzenia testów akceptacyjnych:
- 3.5.2.1. Testy akceptacyjne zostaną przeprowadzone na podstawie scenariuszy testowych przygotowanych przez Wykonawcę przed przeprowadzeniem testów akceptacyjnych i zatwierdzonych przez Zamawiającego.
 - 3.5.2.2. Scenariusze testowe służą do określenia zadań wykonywanych przez użytkowników nHD.
 - 3.5.2.3. Każdy scenariusz testowy powinien być odzwierciedleniem dokładnie określonej funkcjonalności nHD.
 - 3.5.2.4. Zamawiający oceni prawidłowość działania nHD stosując 3 kategorie błędów:
 - Błąd krytyczny;
 - Błąd zwykły;
 - Błąd drobny;których znaczenie jest identyczne jak dla usługi Utrzymania nHD.
 - 3.5.2.5. Znajdowane w trakcie testów błędy w nHD będą dokumentowane na przygotowanych przez Wykonawcę do tego celu formularzach, które oprócz danych zawierających: datę wykrycia błędu, wersję oprogramowania, w której został wykryty, nazwiska osoby, która go znalazła będą zawierały kategorię błędu wraz ze zwięzłym opisem istoty błędu i opisem czynności wykonanych przez osobę testującą. Zamawiający dopuszcza możliwość elektronicznego dokumentowania procesu testowania.
 - 3.5.2.6. Testy akceptacyjne zostaną zakończone, gdy wszystkie scenariusze testowe zostaną zakończone wynikiem pozytywnym.
 - 3.5.2.7. Przygotowanie dokumentacji w trakcie realizacji zadań związanych ze świadczeniem zmian nHD obejmuje wykonanie dokumentacji tych zmian. Wykonawca ma obowiązek wykonać i dostarczyć zaktualizowaną wersję dokumentacji wraz z każdą nową wersją nHD. Aktualizacja dokumentacji jest realizowana jednocześnie przy każdej zmianie w nHD, jeśli zmiana tego wymaga i obejmuje swoim zakresem.

4. SPOSÓB REALIZACJI

- 4.1. Faza 1 (Budowa nHD), Faza 3 (Opcjonalny przyrost hurtowni danych o kolejne obszary tematyczne) oraz Faza 4 (Opcjonalny rozwój nHD) będą odbywać się iteracyjne/przyrostowe, co polegać będzie na stopniowym budowaniu i ulepszaniu nHD w kolejnych krokach relatywnie łatwych do kontroli, , zamiast realizacji dużego projektu „na raz”.

Określenie szczegółów implementacyjnych następować powinno zgodnie z metodyką SCRUM.

4.1.1. Iteracyjność/przyrostowość pozwala na:

- 4.1.1.1. szybsze uzyskanie wartości biznesowej (tzw. „quick wins”),
- 4.1.1.2. lepsze dopasowanie do zmieniających się potrzeb,
- 4.1.1.3. rozwój nHD zgodnie z realiami organizacji (technicznie i biznesowo),
- 4.1.1.4. ograniczenie ryzyka projektowego (mniejsze etapy = mniejsze ryzyko błędu).

Pierwsza iteracja/przyrost obejmuje zbudowanie fundamentu technologicznego w postaci infrastruktury sprzętowo-programowej oraz utworzenie pierwszej wersji schematu danych warstwy Silver z uwzględnieniem właściwych mechanizmów historyzacji oraz zdefiniowanych podstawowych słowników danych.

4.1.2. Kroki wykonywane w każdej kolejnej iteracji/przyroście to:

- 4.1.2.1. Określenie celów iteracji. Najczęściej jest to wybór obszaru tematycznego i jego zakresu danych do objęcia procesem ładowania do nHD, choć niewykluczone są iteracje ściśle techniczne, służące optymalizacji działania nHD czy eliminacji długu technologicznego.
- 4.1.2.2. Doprecyzowanie i/lub potwierdzenie wymagań biznesowych.
- 4.1.2.3. Weryfikacja/doprecyzowanie dostępności wymaganych danych źródłowych.
- 4.1.2.4. Zaprojektowanie i przetestowanie procesów ETL/ELT.
- 4.1.2.5. Wdrożenie procesów ETL/ELT (włącznie z weryfikacją jakości nowych danych w nHD – raporty kontrolne) i opublikowanie informacji o dostępności nowych danych w nHD.
- 4.1.2.6. Uzyskanie informacji zwrotnej od użytkowników i ewentualne działania korekcyjne.

Zakończenie każdej iteracji/przyrostu jest kamieniem milowym projektu. W ramach iteracji większość zadań może być w znacznej części zrównoleglona, przy czym uzyskiwanie informacji zwrotnej oraz wynikające z tego doskonalenie/korekta może być rozciągnięte w czasie i nakładać się z kolejnymi iteracjami.

4.1.3. Kierunki ekspansji pokrycia potrzeb na dane w kolejnych przyrostach/iteracjach powinny być planowane w następującej kolejności:

- 4.1.3.1. Dodawanie do nHD kolejnych źródeł danych.
- 4.1.3.2. Dodawanie do nHD podstawowych bytów biznesowych (encji) i ich najważniejszych atrybutów.
- 4.1.3.3. Dodawanie nowych atrybutów do już istniejących w nHD bytów biznesowych (encji) oraz dodawanie nowych bytów biznesowych (encji).
- 4.1.3.4. Dodawanie do nHD danych z coraz wcześniejszego horyzontu czasowego (zaczynając od bieżącego).

4.2. Podział zadań

Poniżej przedstawiono podział zadań pomiędzy działy biznesowe i IT na każdym etapie projektu oraz towarzyszące temu produkty.

4.2.1. Iteracja/przyrost „Fundament technologiczny”

4.2.1.1. Zadania IT NCBR:

- Zapewnienie infrastruktury technologicznej:
 - serwery,
 - data storage,
 - środowisko programistyczne, repozytoria kodu,
 - narzędzia i mechanizmy do realizacji procesów ETL/ELT, wykorzystywane we wszystkich kolejnych przyrostach, wymagania na które wskazane są w ust. 6.3.2.

4.2.1.2. Zadania Wykonawcy:

- Implementacja ram bezpieczeństwa i zarządzania dostępem.
- Utworzenie środowisk (DEV/TEST/PROD).

4.2.1.3. Produkty:

- Środowisko technologiczne (platforma, narzędzia integracyjne i raportowe).
- Wdrożone zasady bezpieczeństwa danych.

4.2.2. Iteracje/przyrosty kolejne zakresy tematyczne

4.2.2.1. Zadania działów biznesowych NCBR:

- Udział w określaniu zakresu przyrostu nHD – priorytety biznesowe.
- Udział w doprecyzowaniu i (re)priorytetyzacji wymagań dla wybranego obszaru tematycznego.
- Udział w testach akceptacyjnych.
- Odbiór raportów i walidacja poprawności danych.

4.2.2.2. Zadania Wykonawcy:

- Udział w określaniu zakresu przyrostu nHD – ograniczenia technologiczne i zasobowe.
- Podłączenie nowych źródeł danych: aplikacje dziedzinowe, pliki, API (jeżeli wymagane).
- Weryfikacja i uzupełnianie modelu danych w warstwach Bronze, Silver, Gold, w tym – dalsze uzupełnienie i uzgodnienie słowników danych (wymiarów).
- Implementacja procesów ETL/ELT oraz reguł jakości danych.
- Rozwój warstwy raportowej i publikacja dashboardów/raportów w Power BI.

4.2.2.3. Zadania IT NCBR:

- Testy techniczne i wydajnościowe.

4.2.2.4. Produkty:

- Dokumentacja zweryfikowanych wymagań szczegółowych i logiki biznesowej dla danego obszaru.

- Nowe tabele i modele danych w nHD i w repozytorium projektu.
 - Procesy integracyjne i harmonogramy ładowania danych.
 - Raporty i dashboardy Power BI dostępne dla użytkowników biznesowych.
 - Zaktualizowana dokumentacja hurtowni danych (repozytorium projektowe).
 - Opublikowany katalog dostępnych danych.
- 4.3. Uzgodnienie zakresu zadań realizowanych w ramach Fazy 4 (Rozwój nHD) wykonane zostanie zgodnie z poniższymi zasadami:
- 4.3.1. Zamawiający wysyła Wykonawcy w formie elektronicznej na adres [do uzupełnienia przed podpisaniem Umowy] informację zawierającą co najmniej:
- 4.3.1.1. Opis prac i Produktów, jakie Zamawiający chce zamówić;
 - 4.3.1.2. Określenie oczekiwań Zamawiającego, co do prac i Produktów oraz sposobu ich wykonania i prowadzenia;
 - 4.3.1.3. Termin na wykonanie prac i Produktów.
- 4.3.2. Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie, jednak nie później niż w terminie 3 Dni roboczych od dnia złożenia zapytania, do udzielenia odpowiedzi na zapytanie w formie pisemnej lub elektronicznej, w tym ewentualnie przedstawienie własnej propozycji rozwiązań, zawierającej, m.in. zakres i sposób realizacji prac i Produktów, harmonogram realizacji prac i Produktów wraz z terminem ich wykonania oraz maksymalną czasochłonność (liczbę roboczogodzin do rozliczenia).
- 4.3.3. Zamawiający zastrzega sobie prawo do wezwania Wykonawcy do wyjaśnień uszczegółowienia opisu wszystkich elementów odpowiedzi na zapytanie, jak również przedstawienia do akceptacji harmonogramu realizacji prac i Produktów, jakie Wykonawca zamierza wykonać, w terminie 5 Dni roboczych od otrzymania odpowiedzi na zapytanie. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany jest udzielić dodatkowych wyjaśnień w terminie 2 Dni roboczych od dnia otrzymania wezwania.
- 4.3.4. W terminie do 5 Dni roboczych od otrzymania odpowiedzi na zapytanie lub wyjaśnień, Zamawiający może złożyć na adres wskazany w pkt. 5.1.1, Zlecenie Rozwoju nHD sporządzone zgodnie ze wzorem zawartym w Załączniku nr do Umowy zawierające w szczególności:
- 4.3.4.1. opis prac i Produktów do wykonania,
 - 4.3.4.2. oczekiwania Zamawiającego, co do prac i Produktów oraz sposobu ich wykonania i prowadzenia,
 - 4.3.4.3. termin wykonania prac i Produktów,
 - 4.3.4.4. szacowaną przez Wykonawcę liczbę godzin do rozliczenia.
- 4.3.5. Złożone przez Zamawiającego Zlecenie Rozwoju nHD jest wiążące dla Wykonawcy. W przypadku złożenia przez Zamawiającego Zlecenia Rozwoju nHD prace rozpoczną się niezwłocznie, nie później niż w terminie 3 Dni roboczych od daty jego złożenia. W uzasadnionych przypadkach Strony mogą podjąć decyzję o wydłużeniu terminu rozpoczęcia prac. Zmiana terminu rozpoczęcia prac wymaga zgody obu Stron wyrażonej w formie pisemnej lub elektronicznej. Wykonawca zobowiązany jest powierzyć wykonanie prac osobom wymienionym w Wykazie osób wskazanym w ofercie.

- 4.3.6. W przypadku złożenia przez Zamawiającego Zlecenia Rozwoju nHD prace muszą być wykonane w terminie przewidzianym w Zleceniu Rozwoju nHD. Zmiana tego terminu wymaga zgody obu Stron wyrażonej w formie pisemnej lub elektronicznej.
- 4.3.7. Wykonawca zobowiązuje się każdorazowo do przesłania do Zamawiającego drogą elektroniczną na adres skrzynki mailowej: [do uzupełnienia przed podpisaniem Umowy] lub w inny uzgodniony sposób, potwierdzenia wpływu zapytania, Zlecenia Rozwoju nHD i wezwania do złożenia dodatkowych informacji najpóźniej w ciągu 24 godzin od momentu otrzymania zapytania/zlecenia/wezwania do złożenia dodatkowych informacji.
- 4.3.8. Brak złożenia przez Zamawiającego Zlecenia Rozwoju nHD w ciągu 5 Dni Roboczych od daty przedłożenia odpowiedzi na zapytanie lub wyjaśnień, oznacza odrzucenie propozycji Wykonawcy przez Zamawiającego.
- 4.3.9. Liczba roboczogodzin przeznaczona na realizację prac przedstawiona przez Wykonawcę w odpowiedzi na zapytanie nie może ulec zwiększeniu, ale może ulec zmniejszeniu w czasie realizacji prac. W takim przypadku płatność na rzecz Wykonawcy zostanie pomniejszona proporcjonalnie.
- 4.4. Odbiory prac zostaną zrealizowane zgodnie z poniższymi zasadami:
 - 4.4.1. Przedstawienie wykonanych prac do odbioru następuje poprzez wysłanie do Zamawiającego wiadomości na adresy email wskazane w Umowie o zrealizowaniu Przedmiotu Umowy w zakresie Zlecenia Rozwoju nHD. W dniu przekazania powyższej wiadomości Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu odpowiednio opisane kody źródłowe i wynikowe oraz Dokumentację, jak dla wymagań określonych przy Budowie nHD.
 - 4.4.2. Zamawiający dokona weryfikacji przedstawionych do odbioru prac i prześle Wykonawcy oświadczenie o ich akceptacji albo zgłosi zastrzeżenia do zrealizowanych prac w terminie 5 Dni roboczych od dnia przedstawienia prac do odbioru przez Wykonawcę. W przypadku zgłoszenia przez Zamawiającego zastrzeżeń do wykonanych prac, Wykonawca w terminie wskazanym przez Zamawiającego, ale nie krótszym niż 3 Dni robocze od dnia otrzymania zastrzeżeń usunie wady w wykonanych pracach. Nieusunięcie przez Wykonawcę wad we wskazanym terminie skutkuje uznaniem Przedmiotu Zlecenia Rozwoju nHD, którego zastrzeżenia dotyczą za niewykonany.
 - 4.4.3. W przypadku braku Błędów Krytycznych w przekazanym przez Wykonawcę oprogramowaniu będącym wynikiem Zlecenia Rozwoju nHD i Dokumentacji do niego, Zamawiający może dokonać odbioru wykonanego Przedmiotu Umowy, wskazując jednocześnie zastrzeżenia i wyznaczając termin na usunięcie wad w wykonanych pracach.
 - 4.4.4. Do ponownego przedstawienia do odbioru wykonanych przez Wykonawcę prac, powyższą procedurę stosuje się odpowiednio.
 - 4.4.5. Potwierdzeniem odbioru wykonanych prac, przekazania kodów źródłowych i wynikowych wraz z opisem, bibliotekami i instrukcją instalacji, Dokumentacji będą: Protokół Odbioru podpisany przez Zamawiającego. Wzór Protokołu Odbioru stanowi Załącznik do Umowy. Zamawiający nie dopuszcza jednostronnych Protokołów Odbioru wystawionych przez Wykonawcę.

5. WYMAGANIA:

5.1. Wymagania biznesowe

W poniższej tabeli zebrane zostały wymagania biznesowe. Wymagania te wskazują kilka strategicznych kierunków:

- 5.1.1. Konsolidacja kluczowych danych, ujednocnianie struktury ich gromadzenia oraz poprawa ich jakości,

- 5.1.2. Uzupełnienie zakresów danych w nHD. Kierunek ten dotyczy zarówno uzupełnienia danych z systemów, które już dzisiaj dostarczają dane do nHD jak i zidentyfikowane zostały wymagania podłączenia do nHD dodatkowych systemów (np. QNT, Jira),
- 5.1.3. Wymagania dotyczące płaszczyzny organizacyjnej zarządzania danymi oraz nHD (np. wymaganie dotyczące testowania danych, wymaganie dotyczące przejścia przez przedstawicieli Działów biznesowych roli eksperckiej w raportowaniu, wymagania dotyczące organizacji stałego podnoszenia i utrzymywania jakości danych),
- 5.1.4. Wymagania wychodzące poza obszar nHD jak np. pobieranie danych z dokumentów zeskanowanych (pdf), weryfikacje podobieństw Wniosków, weryfikacje konfliktów interesów.
- 5.2. Poniższe wymagania biznesowe stanowią doprecyzowanie wymagań Zamawiającego w stosunku do Wymagań biznesowych przedstawionych w dokumencie Analiza przedwdrożeniowa nHD, zastępują je i są wiążące dla Wykonawcy.

Nr	Wymaganie
WB001	<p>1) nHD powinna zapewniać integrację danych pochodzących z różnych systemów źródłowych (wewnętrznych i zewnętrznych) tak aby dane były połączone (opisane) unikalną zmienną identyfikującą taką jak: a) w przypadku podmiotów- NIP i/lub REGON, b) w przypadku osób -PESEL, c) w przypadku wniosku - nr wniosku, d) w przypadku umowy - nr umowy. Przyporządkowanie zmiennej identyfikującej/integrującej do danych zawartych w różnych źródłach/ systemach zasilających nHD powinno umożliwić w znacznym zakresie samodzielne łączenie danych i tworzenie zestawień dla potrzeb zarządczych i biznesowych przez analityków z działów biznesowych (bez konieczności angażowania każdorazowo specjalistów IT do tworzenia predefiniowanych raportów lub dashboardów).</p> <p>2) Dla każdego źródła danych - dane muszą zostać szczegółowo opisane - stworzone powinny być słowniki zawierające m.in. definicje poszczególnych kategorii danych i opis precyzujący a) co konkretna kategoria danych przedstawia, b) w jakich jednostkach podawane są wartości c) jakiego okresu (przedziału czasu) dotyczy, d) z jakiego systemu źródłowego pochodzi;</p> <p>pkt 1 oraz pkt 2 - powinien być rygorystycznie przestrzegany przy zasilaniu nHD danymi bieżącymi oraz danymi historycznymi (niezależnie od systemu) aby zapewnić wiarygodność, kompletność, a także użyteczność danych w kontekście zróżnicowanych potrzeb informacyjnych różnych grup biznesowych</p> <p>Należy zapewnić w ramach uzgodnionego zakresu nHD zgromadzenie jak największej ilości rzetelnych danych, istotnych zarówno z punktu widzenia wsparcia procesów zarządczych jak i realizacji codziennych zadań pracowników NCBR.</p>
WB002	<p>nHD powinna gromadzić szczegółowe dane obrazujące przebieg procesu składania wniosków w naborach, w tym w szczególności w końcowym okresie naboru (ostatnie dni i godziny) i udostępniać je jak najszybciej osobom odpowiedzialnym za przebieg naboru wniosków, najlepiej w trybie near real time. W ramach uzgodnionego zakresu projektu należy przygotować dashboardy dla kierownictwa aktualizujące się automatycznie w czasie rzeczywistym i prezentujące w ramach opisu statusu naboru wniosków: liczbę złożonych wniosków/ liczbę wniosków w opracowaniu, podział wniosków na zakresy tematyczne, wnioskowane łączne kwoty dofinansowania zawarte w złożonych wnioskach, łączne kwoty dofinansowania zawarte we wnioskach pozostających na etapie opracowania - w odniesieniu do ogólnej kwoty alokacji środków finansowych planowanych w danym konkursie itp... (Cel: śledzenie potencjału konkursu do wykorzystania alokowanych środków finansowych oraz wstępne szacowanie zapotrzebowania na ekspertów - liczbę potrzebnych ekspertów z podziałem na dziedziny/specjalizacje)</p>
WB003	<p>W zakresie danych gromadzonych w nHD wysoki priorytet należy przypisać danym dotyczącym Programów wymagających bieżącej obsługi (obecnie: FERS, FENG, Programy krajowe (dużo ręcznej pracy), bieżące Programy obronnościowe, KPO,</p>

	programy międzynarodowe w tym norweskie i szwajcarskie). Nowa SOWA i CST 2021 (w tym SM EFS) powinny zasilać hurtownię w zakresie nie mniejszym niż obecnie realizowany tj. w zakresie danych raportowanych do SZOB i Jira.
WB004	nHD powinna gromadzić dane historyczne zarówno narastająco (od momentu uruchomienia nHD) jak i wstecznie - za okres ostatnich 10 lat w odniesieniu programów finansowanych lub współfinansowanych ze środków krajowych oraz za okres bieżącej (2021-2027) oraz poprzedniej (2014-2020) perspektywy finansowej w odniesieniu do programów finansowanych z funduszy UE.
WB006	nHD powinna zapewnić opcjonalną możliwość samodzielnego (przez pracowników z działów biznesowych posiadających odpowiednie uprawnienia) konfigurowania zestawień danych znajdujących się w nHD na potrzeby przygotowania jednorazowych analiz, zestawień, danych analitycznych.
WB007	nHD powinna umożliwiać gromadzenie i udostępnianie istotnych informacji charakteryzujących wnioskodawców oraz beneficjentów identyfikowanych przez unikatową zmienną - rekomendowane zmienne to: NIP i/lub REGON lub PESEL, jeśli wnioskodawca lub beneficjent jest osobą prywatną (np. naukowiec w programie LIDER), Dotyczy to również informacji historycznych do wstecznego uzupełnienia z dostępnych źródeł. nHD powinna umożliwiać wyszukiwanie przekrojowe np. wskazanie numeru NIP i sprawdzenie czy w całej dostępnej historii wszystkich grup Programów podmiot o takim numerze NIP był Wnioskodawcą lub Beneficjentem.
WB008	nHD powinna zapewnić możliwość ekstrakcji informacji z plików *.pdf, w tym w szczególności zawartości tabel i umieszczanie tych danych w hurtowni danych. Ekstrahowane dane powinny być przekształcane do postaci plików, które mogą być wykorzystane do zasilania hurtowni ze wskazaniem którego programu/ projektu te dane dotyczą.
WB011	nHD powinna zapewnić możliwość wyszukiwania po unikatowym numerze NIP (ew. PESEL) wszystkich złożonych przez dany podmiot wniosków w konkursach NCBR co ma umożliwić przygotowanie odpowiednich zestawień dot. tych wniosków obejmujących, dla każdego złożonego wniosku, informacje takie jak: zakres, cel wniosku, streszczenie, Zestawienie takie może zostać następnie wykorzystane dla wstępnej weryfikacji unikatowości treści wniosków złożonych przez dany podmiot.
WB012	nHD powinna umożliwić wyszukiwanie Beneficjentów zarówno w złożonych Wnioskach jak i w opisie realizowanych już przedsięwzięć. Wyszukiwanie powinno uwzględniać ew. zmiany nazw i NIP Beneficjentów a także ew. konsolidację Beneficjentów i pozwalać na wyszukiwanie również po starej nazwie lub poprzednio używanym NIP-ie a nie tylko po aktualnej nazwie czy aktualnym NIP-ie.
WB013	nHD powinna gromadzić dane umożliwiające wykrywanie potencjalnych konfliktów interesów, w szczególności dotyczących Ekspertów.
WB014	W ramach projektu powinien zostać przygotowany dedykowany dashboard zarządcy dla DC i kierownictwa NCBR (koncepcja zakresu informacji dla takiego dashboardu zostanie zaproponowana przez DZS-SED we współpracy z DSI i ew. zrealizowana w ramach puli dodatkowych roboczogodzin).
WB015	nHD powinna gromadzić dane o wskaźnikach (produktu, rezultatu, wpływu) przypisanych do konkretnego projektu (identyfikowanego przez unikalną zmienną -nr umowy) z uwzględnianiem corocznego lub okresowego (w zależności od częstotliwości składanych przez Beneficjenta raportów) przyrostu danych o wartościach wskaźników osiągniętych w danym roku oraz wartości osiągniętych narastająco od początku okresu realizacji projektu. Dane muszą być gromadzone systematycznie przez cały okres realizacji projektu oraz okres trwałości, w którym dane o wskaźnikach są raportowane do NCBR. Powinny zostać uwzględnione różnice w sposobie zbierania danych o wskaźnikach w zależności od programu finansowania oraz etapu realizacji projektu: zakładane wartości docelowe wskaźników są we WoD; wartości wskaźników w okresie realizacji projektów są w raportach rocznych (lub okresowych), wartości wskaźników w okresie trwałości w

	raportach z wykorzystania wyników i raportach ex post lub rocznych oświadczeniach.
WB016	nHD powinna gromadzić i udostępniać dane ze sprawozdania PNT 01 (PNT 01 to sprawozdanie o działalności badawczo rozwojowej, raportowane do GUS za zamknięty rok w terminie do 30 marca następnego roku, stanowiące obowiązkowy załącznik do wniosków o dofinansowanie (WoD) dla każdego podmiotu wchodzącego w skład konsorcjum projektowego, o ile podmiot podlega obowiązkowi raportowania tego sprawozdania do GUS). Dane ze sprawozdań powinny zostać połączone z danymi unikalnymi identyfikującymi podmiot-wnioskodawcę (NIP/ REGON) i gromadzone narastająco za kolejne lata dla każdego podmiotu - tak, żeby mieć ciąg / szereg czasowy danych za kolejne kilka lat, w których podmiot jest zobowiązany do składania sprawozdania do NCBR. W kolejnych latach realizacji projektu beneficjent i konsorcjanci są zobowiązani do przesyłania sprawozdania do NCBR corocznie- niezwłocznie po przekazaniu go do GUS. W większości programów występuje wymóg przesyłania sprawozdania również w okresie trwałości. Sprawozdania za kolejne lata przekazywane są na dedykowany adres mail - w formacie pliku xml. Część danych historycznych ze sprawozdań znajduje się w raporcie SSRS w obecnie wykorzystywanej przez Centrum wersji HD.
WB017	nHD powinna gromadzić i udostępniać Informacje o wydatkowaniu środków dla Beneficjentów programów finansowanych przez NCBR a także o wydatkowaniu środków finansowych w projektach, w których beneficjentem jest NCBR. Potrzebne są dane o tym Ile środków było wydatkowanych w danym okresie, ile środków zwrócono, jaki jest stan wykonania (wykorzystania środków) narastająco dla danego programu/konkursu/projektu. Aktualizacja danych powinna odbywać się nie rzadziej niż raz dziennie.
WB018	nHD powinna gromadzić i udostępniać dane z systemu finansowo-księgowego dotyczące kosztów poniesionych przez NCBR na obsługę realizacji programów/konkursów/projektów (Pomoc Techniczna, Dotacja podmiotowa, Koszty zarządzania, Koszty pośrednie). Informacje o kosztach obsługi każdego z Programów powinny uwzględniać podział na typy kosztów w podziale na koszty księgowe/pozycje planu finansowego.
WB019	nHD powinna gromadzić i udostępniać dane historyczne dot. realizowanych Programów/Konkursów/Projektów, które nie są zawarte w aktualnie wykorzystywanych (aktywnych) systemach NCBR. Dane takie powinny być pozyskiwane i wprowadzane do nHD z dostępnych opracowanych wcześniej dokumentów wewnętrznych: planów, sprawozdań, raportów, zestawień.
WB020	nHD powinna zapewniać możliwość oznaczania statusu projektów w procesie windykacji (jeśli dotyczy to danego projektu) oraz notowania statusu działań windykacyjnych (w szczególności informacji o tym, który dział zajmuje się daną umową w kontekście windykacji DWB->DP->DK).
WB021	W ramach projektu nHD powinno zostać zapewnione pobieranie danych z Raportów okresowych, końcowych i pokontrolnych, w tym z załączników do ww. dokumentów – przy czym najważniejsze jest pozyskanie danych z Raportów końcowych oraz z raportów dotyczących postępów finansowych.
WB022	nHD powinna gromadzić i udostępniać podstawowe/syntetyczne informacje (pochodzące z informacji pokontrolnych oraz z systemu CST- z pól informacyjnych zawierających teksty nie obsługiwane przez raporty *.xls).
WB023	wymaganie wykreślone
WB024	<ul style="list-style-type: none"> nHD powinna gromadzić i udostępniać podstawowe informacje na temat Protestów i Odwołań., w tym co najmniej następujące: liczba Protestów i Odwołań, liczba Protestów i Odwołań rozpatrzonych pozytywnie, ile Protestów i Odwołań zostało skierowanych do właściwego etapu, kwoty rekomendowanych Protestów i Odwołań (Krajówka). Dodatkowo również informacje dotyczące wycofanych protestów i odwołań w ramach wszystkich obejmowanych konkursów, a także konkretne statusy wniosków w trakcie obsługi procesu protestów.

WB025	<ul style="list-style-type: none"> Z każdego Wniosku i każdej Umowy poniższe informacje powinny być przekazywane do hurtowni danych: · Wartość dofinansowania, Wartość Projektu, Wartość kosztów kwalifikowalnych, termin realizacji Projektu. Dodatkowo należy pozyskiwać wszystkie możliwe do wyraportowania dane z umów i wniosków, z raportów okresowych oraz z pdf wniosków, takie jak np.: dane beneficjenta, wskaźniki, limity, dane finansowe, opis, cele, opisy pól z wniosku o dofinansowanie.
WB026	nHD powinna zapewniać agregację danych o wszystkich podpisanych umowach z różnych systemów działających w Centrum wraz z danymi, minimum takimi jak w "Superbazie". Dane powinny w szczególności umożliwiać przygotowanie rocznych statystyk dotyczących Umów podpisanych i realizowanych - aktualizowane codziennie.
WB027	nHD powinna gromadzić i udostępniać informacje o liczbie wniosków o dofinansowanie->liczbie rekomendowanych wniosków->liczbie podpisanych umów oraz danych z nimi związanych. Dotyczy to również informacji o liczbie wniosków o płatność obejmujących dane dot. Programu/Konkursu/Projektu->liczby zatwierdzonych wniosków o płatność w poszczególnych okresach, kwoty wniosków. Dane powinny obejmować wszystkie systemy źródłowe oraz wszystkie realizowane programy i umożliwiać generowanie raportów dot. poszczególnych projektów/konkursów/programów.
WB028	nHD powinna gromadzić i udostępniać dane na temat Ankiety Beneficjentów oraz dane pozyskiwane od Beneficjentów/Wnioskodawców w ankietyzacjach za pośrednictwem LIME Survey. Ustrukturyzowane dane (strukturę wyznacza struktura kwestionariusza ankiety) badań realizowanych wewnętrznie, dotyczą przede wszystkim corocznej ankiety satysfakcji beneficjenta. Operat badania cyklicznego satysfakcji beneficjenta stanowi populacja beneficjentów NCBR, identyfikowany m.in przez zmienne: NIP i numer umowy. Operaty w innych badaniach zawierają zmienne pozwalające na identyfikację respondenta - najczęściej przez NIP lub nr wniosku lub nr umowy; najczęściej jest to celowo wybrana grupa wnioskodawców lub beneficjentów (nie cała populacja). Badania ankietowe realizowane są za pomocą narzędzia do ankietyzacji dostępnego w NCBR -Lime survey. Możliwe są potencjalnie dwie opcje włączenia danych z badan ankietowych do HD- 1) zautomatyzowane pobieranie przez HD danych z programu Lime survey; 2) dołączanie danych w formacie tabel Excel lub csv pobranych z systemu Lime survey.
WB029	nHD powinna zapewnić gromadzenie i udostępnianie: 1) danych identyfikujących konsorcjantów w projektach konsorcyjnych - minimum to NIP, nazwa konsorcjanta, adres,mail, dane kontaktowe, (dane zarówno na podstawie informacji z wniosków o dofinansowanie jak i z umów z beneficjentami) - każda dana jako osobna zmienna, 2) informacji o członkach zespołów projektowych - każda dana jako osobna zmienna: imię, nazwisko, pesel, orcid, płeć, afiliacja, stopień/tytuł naukowy, mail, adres, rola w projekcie (dane zarówno na podstawie informacji z wniosków o dofinansowanie jak i z umów z beneficjentami), 3) informacji o beneficjentach ostatecznych/ użytkownikach/ uczestnikach projektów, w których występuje tzw. dofinansowanie kaskadowe i beneficjentem jest podmiot (np. akcelerator albo fundusz kapitałowy), który rozdysponowuje środki do ostatecznych użytkowników (przykłady takich podejść to programy Bridge, e-Pionier, Uczelnie Przyszłości) - minimum zmiennych to NIP, nazwa, mail, adres lub w przypadku osób: imię, nazwisko, pesel, orcid, płeć, afiliacja, stopień/tytuł naukowy, mail, adres
WB030	nHD powinna zapewnić gromadzenie i udostępnianie informacji o uczestnikach ewaluacji (projektów badawczych) -poprzez dołączenie zmiennej dot. udziału m.in. w badaniach ankietowych realizowanych w ramach ewaluacji, projektów badawczych - tak, żeby móc weryfikować, które podmioty biorą udział w tych badaniach, a które nie (zgodnie z umową podmioty są zobowiązane do udzielania informacji na potrzeby ewaluacji, ale część się uchyla) lub żeby ograniczyć liczbę wysyłanych ankiet do tych samych podmiotów w przypadku spiętrzenia badań.
WB031	nHD powinna zapewnić gromadzenie i udostępnianie danych na temat aktualizacji Wniosków i Umów w zakresie finansowym oraz harmonogramu wydatków. Powinna być

	zapewniona możliwość przejrzenia historii danej umowy w zakresie zmian wprowadzonych w okresie realizacji projektu: liczba podpisywanych aneksów, zmiany w umowie w zakresie wysokości finansowania, okresu realizacji projektu, kadry realizującej projekt itd. Powinna być zapewniona możliwość pozyskiwania danych na temat aktualizacji Wniosków i Umów w zakresie finansowym (zmniejszenie/zwiększenie dofinansowania) oraz harmonogramów wydatków (w rozumieniu dofinansowania czyli płatności dla Beneficjenta). Obecnie istnieje taki raport wewnętrzny aktualizowany automatycznie na bazie minibazy https://quant.ncbr-local.lan/MSSQLSERVER-SSRS-Manager/report/reports/Warehouse/Raporty_SAE/AneksyZumowMB
WB033	Zapewnienie w nHD gromadzenia i udostępniania (w razie potrzeby w formie zanonimizowanej) danych dot. Ekspertów zewnętrznych i ich Naborów – obszar rozliczeń, wartość zamówień, wartości z umów podpisanych przez Ekspertów. Dotyczy to danych ekspertów, którzy dokonywali oceny wniosków o dofinansowanie, raportów z realizacji projektów itp. w połączeniu z numerami wniosków/umów oraz danymi o kosztach poniesionych przez NCBR na wynagrodzenia tych ekspertów w podziale na Program/Konkurs/Projekt (umowa).
WB037	nHD powinna gromadzić i udostępniać dane dot. liczby projektów w okresie trwałości oraz dane o liczbie złożonych raportów okresowych, wskaźnikach dot. rezultatów projektów i innych danych przekazywanych przez beneficjentów - dot. okresu trwałości.
WB040	nHD powinna zapewniać możliwość gromadzenia i udostępniania danych z bazy ryzyk na confluence (zatwierdzone raporty kwartalne i roczne oraz rejestry ryzyk kwartalne i roczne, Zestawienia celów i głównych działań podlegających zarządzaniu ryzykiem). Powinna być zapewniona możliwość wyszukiwania po słowach kluczach np. po nazwie programu i/lub roku lub nazwie komórki organizacyjnej NCBR wszystkich ryzyk w podziale na lata.
WB044	Zapewnienie gromadzenia i udostępniania danych wspierających zarządzanie środkami pieniężnymi (Plan roczny) – planowanie rezerw finansowych na podstawie harmonogramów płatności przewidywanych przez Projekty. Zapewnienie dla wszystkich realizowanych projektów harmonogramów płatności rozpisanych w rocznych okresach realizacji projektów, celem zapewnienia możliwości planowania wydatkowania środków finansowych na lata kolejne.
WB046	nHD powinna gromadzić i udostępniać dane, które zapewnią możliwość połączenie informacji/danych o wniosku i wnioskodawcy z danymi o umowach i beneficjentach - tzn. - ile i które wnioski kończą się podpisaniem umowy, które wnioski odpadają na którym etapie oceny oraz analogicznie -którzy wnioskodawcy stali się beneficjentami, a którzy odpadli i na którym etapie oceny. Dane powinny zapewnić możliwość wyliczania danych statystycznych dotyczących: Umów, Wniosków o dofinansowanie, Wniosków o płatność, wniosków o zmianę, korespondencji, harmonogramów płatności.
WB047	nHD powinna gromadzić i udostępniać dane o wnioskodawcach/beneficjentach i ich historii w ramach projektów dofinansowywanych przez NCBR w celu sprawdzania na potrzeby instytucji zewnętrznych np. CBA, GUS itp. nHD powinna umożliwiać raportowanie danych o Wnioskodawcach (dane teleadresowe) i Beneficjentach (dane teleadresowe) w tym raportowanie historii składanych Wniosków (wszystkie wersje) i uzyskanych finansowań. Uwzględnienie Rodzaju Podmiotów (wg różnych cech np.: forma prawna, forma własności).
WB048	nHD powinna gromadzić i udostępniać dane dot. Wnioskodawców zawarte w systemach LSI01, LSI02 z uwzględnieniem całej historii zmian tych danych począwszy od etapu rozpoczęcia wypełniania wniosku w systemach LSI 1.0 LSI 2.0 (dotyczy to każdego rodzaju wniosku: jednomodułowy, wielomodułowy oraz konkursu: konkursy POIR, konkursy krajowe, konkursy KPO, konkursy IPCEI, konkursy FENG, konkursy STEP) poprzez kolejne etapy: rozpoczęcia procesu oceny formalnej. Dane powinny być pozyskiwane z poszczególnych wersji wniosku (jeżeli dostępne są stosowne dane w zbiorach źródłowych).
WB049	nHD powinna gromadzić i udostępniać dane dotyczące wykonanych przez ekspertów z

	<p>Bazy ekspertów NCBR (pozostającej we właściwościach DWE,) zamówień/zleceń we wszystkich realizowanych konkursach/programach (niezależnie od źródła finansowania) wraz z informacjami o charakterze zrealizowanego/realizowanego zamówienia/zlecenia (np. ocena wniosku o dofinansowanie, raportu okresowego, wniosku o zmiany, kontrola, protest/odwołanie itd.), czy dane zamówienie zostało przerwane/wycofane/zrealizowane, oceną jakości pracy eksperta (jeśli była); wynikami przeprowadzonej oceny (rekomendowany/nierekomendowany, pozytywna/negatywna itp.) z różnych systemów informatycznych (nie tylko LSI 1.0, 2.0, IE czy CE, ale również CST lub SL i innych dostępnych/wykorzystywanych w NCBR, jak również danych gromadzonych przez inne KO w plikach, których dane będą zaciągane do nHD) wraz z podstawowymi informacjami dotyczącymi ocenianego wniosku o dofinansowanie/projektu, w szczególności: nazwa programu, numer konkursu/naboru, numer wniosku o dofinansowanie/projektu, nazwa Wnioskodawcy/Wnioskodawców (w przypadku zmiany nazwy również dane historyczne), numer NIP Wnioskodawcy/Wnioskodawców, dacie złożenia wniosku, okresie realizacji, wartości projektu, kosztach kwalifikowalnych, kwocie dofinansowania, czasie realizacji zamówienia/zlecenia (od momentu przyjęcia zamówienia do zakończenia - od złożeniu oświadczenia o bezstronności i poufności do momentu zakończenia oceny - ostatecznej akceptacji realizacji zamówienia), a w przypadku wniosków o dofinansowanie rekomendowanych do dofinansowania oraz zamówień/zleceń realizowanych na etapie umowy o dofinansowanie również informacji o zawartej umowie o dofinansowanie (m.in. numer umowy, dacie jej zawarcia, kwocie przyznanego dofinansowania, datach aktualizacji umowy, dacie rozwiązania umowy, faktycznych datach realizacji projektu, czy umowa zrealizowana - rozliczona czy w trakcie realizacji)</p>
WB051	<p>nHD powinna gromadzić i udostępniać dane potrzebne do planowania finansowego - m.in. potrzebne są informacje o planowanych przyszłych zdarzeniach: Programach, Konkursach, planowanych nakładach w poszczególnych latach, kiedy będą ogłoszone i rozstrzygane. Potrzebne jest to przy planowaniu finansowym do tworzenia prognozy przyszłych obciążeń finansowych oraz zapewnienia niezbędnych zasobów.</p>
WB052	<p>nHD powinna zapewnić gromadzenie i udostępnianie kompletnych i całościowych informacji o tym jakich NCBR ma kontrahentów (kontrahenci mają nadane numery/identyfikatory), jakie umowy z nimi i jakie jest aktualne zaawansowanie finansowania w tych umowach w podziale na źródła środków. Obejmuje to zaciąganie danych do nHD z systemu księgowego w zakresie kontrahentów a z systemu kadrowego danych o umowach zlecenia i o dzieło.</p>
WB053	<p>nHD powinna zapewnić możliwość wychwytywania danych zduplikowanych i nieprawidłowych (np. nie spełniających reguł walidacji). Powinna być stosowana co najmniej podwójna weryfikacja danych np. po NIP, nazwie beneficjenta, konsorcjantów itp. żeby system wychwytywał automatycznie ew. błędy wprowadzone w systemach źródłowych.</p>
WB054	<p>nHD powinna gromadzić i udostępniać dane umożliwiające generowanie raportów z systemów finansowo-księgowych dot. zaangażowanych środków w podziale na źródła finansowania dot. poszczególnych umów i wniosków `QNT.</p>
WB055	<p>nHD powinna gromadzić i udostępniać dane z systemu finansowo-księgowego dotyczące tego ile środków z danego źródła finansowania dla planowanych wydatków Centrum, w tym ile zostało wykorzystanych w danym roku i jaki jest/był plan ->zaangażowanie->wydatkowanie we wnioskach i umowach QNT w tym zakresie na poszczególne lata od początku dla zawartych i planowanych umów.</p>
WB056	<p>nHD powinna zapewniać możliwość gromadzenia i udostępniania w odniesieniu do PO FERS, FENG, KPO danych dotyczących wniosków o płatność obejmujących wszystkie ich wersje, wszystkie dane z WNP w weryfikacji oraz w certyfikacji możliwe do uzyskania z systemu CST.</p>
WB057	<p>nHD powinna zapewniać możliwość gromadzenia i udostępniania w odniesieniu do PO FERS, FENG, KPO danych dotyczących korespondencji z Beneficjentami, w tym danych</p>

	Beneficjenta, dat, odczytań, kategorii i innych, które dadzą się wyekstrahować z CST.
WB058	nHD powinna zapewniać możliwość gromadzenia i udostępniania w odniesieniu do PO FERS, FENG, KPO danych dotyczących wniosków o zmianę: m.in. data złożenia, data zaakceptowania, dane projektu, tytuł wniosku oraz inne istotne dane, które dadzą się wyekstrahować z CST oraz Jira.
WB059	nHD powinna zapewniać możliwość gromadzenia i udostępniania (w odniesieniu do finansowanych przez NCBR programów m.in. FERS, FENG oraz projektów) danych niezbędnych do przygotowania zapotrzebowania na płatność i przekazania go do komórki finansowej NCBR w tym w szczególności: danych Beneficjenta, danych projektu (szczególnie numeru rachunku), wartości wypłaty.
WB060	nHD powinna zapewniać możliwość gromadzenia i udostępniania w odniesieniu do PO FERS, FENG, KPO danych dotyczących kontroli, w tym danych, które dadzą się aktualnie wyekstrahować z CST.
WB061	nHD powinna gromadzić i udostępniać dane z systemu finansowo-księgowego dotyczące tego ile środków z danego źródła finansowania dla planowanych wydatków DWE zostało wykorzystanych w danym roku w podziale na bezosobowe i usługi obce (FV), jaki jest/był plan ->wydatkowanie we wnioskach QNT, również w odniesieniu do poprzednich lat (jako DWP-SWE, DZE-SWE, DWE/DWP jeżeli takie dane są gromadzone) oraz w obszarze danego źródła w podziale na poszczególnych ekspertów (wyznacznikiem nr umowy oraz PESEL)
WB062	nHD powinna gromadzić i udostępniać dane z prowadzonej Bazy ekspertów NCBR pozostającej we właściwościach DWE prowadzonej w InfoExpicie (w systemie LSI 1.0), docelowo w CyfrowymEkspercie (CE) z modułu "eksperci" w zakresie obecnie przygotowywanych raportów w hurtowni danych m.in.: dane ekspertów profil NCBR FRE prod, profil FENG, badania możliwości (w zakresie przeprowadzonych badań w IE, dodatkowo z CE (obecnie tam obsługiwany proces, zawierające nie tylko dane liczbowe jak obecnie, ale również dane dotyczące konkursów/naborów), publikacji, patentów oraz projektów realizowanych przez ekspertów, szkoleń odbytych przez ekspertów (nie tylko z profilu FRE, ale również FENG, wraz z informacjami o dacie ukończenia i przyznanej punktacji) oraz zgody na e-learnig. Analogiczne dane powinny być gromadzone dla kont ekspertów zarchiwizowanych - dane ekspertów profil NCBR FRE prod, profil FENG - zakładka 'eksperci-archiwum' w IE (analogiczna będzie w CE)
WB063	nHD powinna gromadzić i udostępniać dane z prowadzonej Bazy ekspertów NCBR pozostającej we właściwościach DWE dotyczące spełniania przez ekspertów określonych kryteriów na wejściu do Bazy (w podziale na typ profilu, osobny dla FRE i FENG), w szczególności wskazywania niespełnienia kryterium w przypadku określonych ram czasowych w danym kryterium, np. dla publikacji i doświadczenia zawodowego

5.3. Standardy i zarządzanie jakością danych

Wykonawca odpowiada za poprawność wdrożonych reguł jakości danych oraz ich zgodność z uzgodnionymi wymaganiami biznesowymi.

Analiza standardów jakości danych dla nHD stanowi mapę odniesienia do oceny danych, jak i podstawę do wdrożenia mechanizmów kontroli jakości w nHD i poza nią.

5.3.1. Podstawowe wymiary jakości danych, określone w dokumentach referencyjnych dotyczących jakości danych (DAMA DMBOK, ISO 8000), to:

- 5.3.1.1. Dokładność (Accuracy): czy dane odzwierciedlają rzeczywistość?
- 5.3.1.2. Kompletność (Completeness): czy wszystkie wymagane pola są wypełnione?
- 5.3.1.3. Spójność (Consistency): czy dane są zgodne pomiędzy różnymi systemami i tabelami?

- 5.3.1.4. Unikalność (Uniqueness): czy brak duplikatów rekordów? (deduplikacja jest szczególnie ważna w przypadku danych głównych, takich jak wnioskodawcy, beneficjenci czy osoby fizyczne)
- 5.3.1.5. Aktualność (Timeliness): czy dane są dostarczane i aktualizowane na czas?
- 5.3.1.6. Prawdliwość (Validity): czy dane mieszczą się w ustalonych regułach biznesowych (np. formaty NIP, pocztowych kodów adresowych, itp.)?
- 5.3.1.7. Integralność (Integrity): czy relacje pomiędzy tabelami są zachowane?
- 5.3.2. Dla tych wymiarów należy ustalić:
 - 5.3.2.1. Reguły jakości: zdefiniowane testy (np. pole NIP musi być niepuste, kod pocztowy musi mieć 5 cyfr, dane z wczoraj powinny być dostępne dzisiaj od godz. 7:00, nie powinno być dwóch podmiotów z takim samym NIP, itp).
 - 5.3.2.2. Profilowanie danych – statystyki, analiza rozkładów, wykrywanie anomalii.
 - 5.3.2.3. Kontrole ETL/ELT – walidacja danych podczas ładowania do nHD.
 - 5.3.2.4. Raporty jakości danych – cykliczne generowanie wskaźników jakości.
- 5.3.3. Opisy wskaźników jakości danych powinny zawierać:
 - 5.3.3.1. Definicję wskaźnika (np. procent duplikatów, procent braków w obowiązkowych polach, procent rekordów zgodnych ze słownikami)
 - 5.3.3.2. Określenie poziomów tolerancji powiązanych wymiarów jakości danych (np. kompletność > 95%, unikalność =100%).
- 5.3.4. Bardzo ważnym zadaniem jest określenie odpowiedzialności w zakresie jakości danych:
 - 5.3.4.1. Kto odpowiada za jakość danych źródłowych i za jakość danych w nHD (tzw. właściciel danych – zwykle jest to kierownik komórki organizacyjnej w największym stopniu odpowiadający za wprowadzanie danych do aplikacji dziedzinowej)
 - 5.3.4.2. Kto monitoruje jakość i wprowadza korekty (tzw. opiekun danych – ang. data steward, zwykle jest to osoba/osoby wyznaczone przez wymienionego wyżej kierownika komórki organizacyjnej, operacyjnie realizujące nadzór nad jakością danych)
 - 5.3.4.3. Jakie są procedury obsługi błędów – kto i jak reaguje na wykryte problemy (samodzielnie bądź we współpracy z IT).

Należy podkreślić, że najlepiej jest zadbać o jakość danych u źródła ich powstawania, czyli w aplikacjach dziedzinowych. Dbanie w nich o jakość danych powinno wykraczać poza interesy działów, gdyż dane „płyną” przez całą organizację, a nie służą jedynie do realizacji zadań pojedynczego działu.

Dodatkowo, poprawa danych u źródła eliminuje propagację błędów w procesach używających tych danych i jest zwykle znacząco tańsza niż naprawa ich skutków w tych procesach (np. obsługa reklamacji beneficjenta).
- 5.3.5. W poprawie jakości danych znacząco mogą pomóc:
 - 5.3.5.1. Zestandaryzowane dane słownikowe, będące wymiarami analitycznymi w nHD, które powinny zostać spropagowane wstecznie do aplikacji dziedzinowych.
 - 5.3.5.2. Zewnętrzne źródła referencyjne, takie jak np. baza REGON z informacjami o podmiotach gospodarki narodowej (<https://wyszukiwarkaregon.stat.gov.pl>).

5.3.5.3. Edukacja użytkowników na temat znaczenia jakości danych, udostępnianie instrukcji i najlepszych praktyk.

5.3.5.4. Narzędzia do zarządzania jakością danych.

Szczególne uwagę należy poświęcić jakości tzw. danych głównych. Są to dane o bytach biznesowych nadających kontekst faktom i stanom. Przykładami danych głównych są nabory i wnioskodawcy. Nadają one kontekst następującemu przykładowemu faktowi „wnioskodawca W złożył 25.03.2025 r. w naborze N wniosek o dofinansowanie w kwocie 100.000 PLN”.

Zwykle dane główne są używane przez całą organizację, a nie pojedynczy dział i są przetwarzane przez różne aplikacje dziedzinowe. Przykładowo, dane o przedsiębiorstwie-wnioskodawcy/beneficjencie są wykorzystywane na etapie wyboru projektu, wsparcia beneficjenta w jego realizacji oraz rozliczeń i płatności. Stąd właśnie wynika szczególne znaczenie ich wysokiej jakości.

Dane główne zwykle są opisywane w słowniku pojęć biznesowych (ang. Business Glossary), który jest udostępniany pracownikom. Dzięki temu uzyskujemy ich wspólne zrozumienie w organizacji, co również wpływa pozytywnie na jakość danych.

Niewskazane jest również, aby źródłem danych dla nHD, z którego systematycznie/cyklicznie pobierane są dane, były arkusze MS Excel. Arkusze świetnie nadają się do szybkiego zaprototypowania przetwarzania i raportowania wymaganego zestawu danych (możliwa jest szybka zmiana struktury, dodawanie/usuwanie kolumn/pól, itp.), ale potencjalnie częsta zmiana struktury arkusza i podatność błędy ludzkie powodują konieczność równie częstej modyfikacji procesów ETL/ELT. Zaleca się więc, po ustabilizowaniu zestawu przetwarzanych danych i związanego z nimi procesu, zaimplementować to przetwarzanie w systemie informatycznym, nawet bardzo prostym, o stabilnej strukturze bazy danych.

5.3.6. Wymagania w zakresie jakości danych

5.3.6.1. Wymagania dotyczące wskaźników i mierników jakości danych.

Wskaźniki i mierniki jakości danych muszą obejmować co najmniej:

- kompletność danych - procent brakujących wartości w kluczowych polach,
- poprawność danych - zgodność danych z regułami biznesowymi,
- spójność danych - zgodność danych między systemami i tabelami,
- unikatowość danych - brak duplikatów,
- aktualność danych - zgodność danych z wymaganym czasem odświeżania,
- zgodność ze słownikami i referencjami - poprawność wartości słownikowych,
- zgodność z formatami technicznymi - poprawność typów danych,
- jakość transformacji - poprawność wyników procesów ETL/ELT,
- stabilność procesów - liczba błędów w procesach ingest i transformacji,
- zgodność z politykami retencji - poprawność usuwania/anonimizacji danych.

5.3.6.2. Wymagania dotyczące procedur jakości danych.

Procedura zarządzania jakością danych musi obejmować co najmniej zasady:

- definiowania i zatwierdzania reguł jakości danych,
- monitorowania jakości danych,
- obsługi błędów jakości danych (Data Quality Incident Management),
- działań naprawczych i zapobiegawczych (Corrective & Preventive Actions),
- klasyfikacji danych,
- zarządzania słownikami i definicjami danych,
- przeglądów jakości danych (np. comiesięcznych),
- raportowania jakości danych,
- nadzoru nad retencją danych,
- eskalacji problemów jakości danych.

5.3.6.3. Wymagania dotyczące raportów jakości danych.

Zestaw raportów jakości danych musi obejmować co najmniej:

- raport kompletności danych,
- raport poprawności danych,
- raport spójności danych,
- raport duplikatów,
- raport błędów walidacji,
- raport jakości transformacji,
- raport incydentów jakości danych,
- raport trendów jakości danych (miesięczny),
- raport zgodności z politykami retencji,
- raport zgodności ze słownikami.

5.3.6.4. Wymagania dotyczące współpracy Zespołu jakości danych z Wykonawcą:

- Wykonawca zapewni wsparcie merytoryczne dla SJD w okresie wdrożenia.
- Przedstawiciel Wykonawcy będzie uczestniczył w cyklicznych spotkaniach Zespołu jakości danych.
- Wykonawca będzie wspierał Zespół jakości danych w definiowaniu reguł jakości danych.
- Wykonawca będzie wspierał Zespół jakości danych w analizie błędów jakości danych.
- Wykonawca będzie wspierał Zespół jakości Danych w przygotowaniu procedur i dokumentacji.

5.4. Wymagania funkcjonalne

- 5.4.1. System powinien umożliwiać realizację audytu uprawnień również w zakresie modułów funkcjonalnych nHD, takich jak procesy DBMS, procesy ETL, repozytoria danych, Data Marty, narzędzie raportowo-analityczne.
- 5.4.2. System powinien informować użytkownika o automatycznym wylogowaniu z powodu bezczynności Użytkownika.
- 5.4.3. Oprócz standardowo zapewnianego śledzenia operacji w systemie, administrator powinien mieć możliwość samodzielnego zdefiniowania, jakie zdarzenia chce śledzić w bazie (zdefiniować jakie zdarzenia / operacje na bazie będą rejestrowane).
- 5.4.4. Narzędzie raportowo-analityczne powinno umożliwić zapis raportu do pliku w formacie zgodnym z HTML, PDF.
- 5.4.5. Narzędzie raportowo-analityczne, w ramach standardowej pracy użytkownika z raportem, powinno umożliwiać wykonanie następujących czynności:
 - 5.4.5.1. rozwijanie/drażnienie danych według zdefiniowanych hierarchii (drill down),
 - 5.4.5.2. rozwijanie/drażnienie danych według ścieżki wybranej przez użytkownika (drill across),
 - 5.4.5.3. zmiana wyglądu m.in. zmiana kolorów, zmiana czcionki, zmiana pozycji nagłówków,
 - 5.4.5.4. transpozycja raportu tabelarycznego (zamiana wierszy z kolumnami).
- 5.4.6. Narzędzie raportowo-analityczne powinno zapewniać możliwość tworzenia powiązanych raportów. Wybranie konkretnej wartości w raporcie powinno dawać możliwość przekierowania do innego raportu, prezentującego wybrane dane w innym ujęciu (np. pierwszy raport prezentuje dane zagregowane, a drugi raport powiązany prezentuje dane detaliczne dla wybranego przecięcia).
- 5.4.7. Narzędzie raportowo-analityczne powinno umożliwiać tworzenie kokpitów managerskich pozwalających na graficzną i tabelaryczną prezentację wielu wskaźników na jednym ekranie użytkownika, z możliwością drążenia do danych szczegółowych i na odwrót (drill down i drill up) . Drażnienie może również polegać na uruchamianiu szczegółowych raportów po kliknięciu na wartość wybranego wskaźnika lub być zrealizowane bezpośrednio w ramach kokpitu.
- 5.4.8. Narzędzie raportowo-analityczne powinno także umożliwiać prezentację wyników na wykresie powierzchniowym.
- 5.4.9. Narzędzie raportowo-analityczne powinno także umożliwiać prezentację wyników na wykresie pierścieniowym.
- 5.4.10. Narzędzie raportowo-analityczne powinno także umożliwiać prezentację wyników na wykresie radarowym.
- 5.4.11. Narzędzie raportowo-analityczne powinno także umożliwiać prezentację wyników na wykresie bąbelkowym.
- 5.4.12. Narzędzie raportowo-analityczne powinno także umożliwiać prezentację wyników na wykresie konturowym.
- 5.4.13. Narzędzie raportowo-analityczne powinno umożliwiać tworzenie wykresów mieszanych z zachowaniem logiki łączenia typów (np. punktowo-liniowy, kolumnowo-liniowy, kołowo-radarowy itp.).
- 5.4.14. Narzędzie raportowo-analityczne powinno również posiadać inne funkcjonalności w zakresie realizacji i prezentacji na wynikach analiz statystycznych:

- 5.4.14.1. obliczanie kwantyli rzędu p , gdzie p jest parametrem wpisywanym przez użytkownika,
- 5.4.14.2. wyświetlanie wykresu dystrybuanty i gęstości prawdopodobieństwa.
- 5.4.15. System HD musi posiadać graficzne narzędzia administracji, obejmujące, co najmniej:
 - 5.4.15.1. zarządzanie użytkownikami,
 - 5.4.15.2. definiowanie procesów zasilania i transformacji danych,
 - 5.4.15.3. zarządzanie uruchomieniem procesów przetwarzania danych,
 - 5.4.15.4. definiowanie i projektowanie raportów,
 - 5.4.15.5. zarządzanie metadanymi.
- 5.4.16. nHD musi udostępniać Administratorowi bieżącą informację o stanie i kompletności zasilania komponentów nHD danymi wraz ze szczegółowymi informacjami o ewentualnych błędach i niekompletnościach procesów zasilania. Musi być możliwa analiza historii uruchomień procesów wraz z możliwością porównania ich parametrów i wyników oraz możliwością przeglądania dziennika procesów uruchamianych historycznie.
- 5.4.17. nHD musi kontrolować oraz informować Administratora o kompletności pobranych danych źródłowych oraz musi być odporny na:
 - 5.4.17.1. przypadkowe wczytanie tych samych danych kilkakrotnie,
 - 5.4.17.2. przesłanie pustego zbioru danych,
 - 5.4.17.3. przesłanie uszkodzonego zbioru danych,
 - 5.4.17.4. przesłanie danych w innym formacie, niż oczekiwany.
- 5.5. **Wymagania formalne**
 - 5.5.1. Oprogramowanie musi spełniać wymagania opisane w:
 - 5.5.1.1. Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. (RODO) (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016, str. 1, z późn. zm.);
 - 5.5.1.2. Ustawie z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. z 2019 r. poz. 1781, z późn. zm.);
 - 5.5.1.3. Ustawie z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa (Dz.U. z 2026 r. poz. 20, z późn. zm.);
 - 5.5.1.4. Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 21 maja 2024 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. z 2024 r. poz. 773, z późn. zm.);
 - 5.5.1.5. Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2555 (NIS2) (Dz. Urz. UE L 333 z 27.12.2022, str. 80);
 - 5.5.1.6. Ustawie z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (Dz.U. z 2022 r. poz. 902, z późn. zm.);
 - 5.5.1.7. Ustawie z dnia 11 sierpnia 2021 r. o otwartych danych i ponownym wykorzystywaniu informacji sektora publicznego (Dz.U. z 2023 r. poz. 1524, z późn. zm.);
 - 5.5.1.8. Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/868 (Data Governance Act) (Dz. Urz. UE L 152 z 03.06.2022, str. 1).

5.6. Wymagania techniczne

- 5.6.1. Narzędzia i oprogramowanie powinny działać na infrastrukturze NCBR on-premise.
- 5.6.2. Preferowanym stos technologiczny jest platforma Microsoft SQL Server i Microsoft Power BI Server.
- 5.6.3. System musi być zintegrowany z systemem kontroli wersji (np. Git), umożliwiającym centralne zarządzanie kodem i konfiguracjami. W połączeniu z mechanizmami automatyzacji wdrożeń (CI/CD) integracja ta musi zapewniać pełne śledzenie zmian, współbieżną pracę zespołu, przywracanie wcześniejszych wersji oraz szybkie i bezpieczne publikowanie poprawek i nowych funkcjonalności w środowisku produkcyjnym i developerskim.
- 5.6.4. Serwery/maszyny wirtualne systemu nie mogą udostępniać innych usług i zasobów systemowych niż te, które są wykorzystywane przez nHD.
- 5.6.5. System musi udostępniać administratorowi bieżącą informację o stanie i kompletności zasilania komponentów nHD wraz ze szczegółowymi informacjami o ewentualnych błędach i niekompletnościach procesów zasilania. Powinna być możliwa analiza historii uruchomień procesów wraz z porównaniem ich parametrów i wyników oraz możliwością przeglądania dziennika procesów uruchamianych historycznie.
- 5.6.6. System musi kontrolować oraz informować administratora o kompletności pobranych danych źródłowych oraz musi być odporny na: przypadkowe wczytanie tych samych danych kilkakrotnie, przesłanie pustego zbioru danych, przesłanie uszkodzonego zbioru danych, przesłanie danych w innym formacie niż oczekiwany.
- 5.6.7. System musi rejestrować wszelkie awarie, usterki lub błędy w oprogramowaniu co najmniej w postaci logów, z możliwością integracji (odczytu) z systemem klasy SIEM i Zabbix, tj. z opisaną strukturą zapisu logów.
- 5.6.8. System umożliwia wyłączenie możliwości wprowadzania danych nadmiarowych, których przetwarzanie nie jest uzasadnione z punktu widzenia celu przetwarzania (minimalizacja danych).
- 5.6.9. Aplikacje nie są dostępne spoza sieci wewnętrznej LAN.
- 5.6.10. System posiada dodatkowe zabezpieczenia autoryzujące dostęp (poza loginem i hasłem), np. dostęp tylko dla określonych adresów IP.
- 5.6.11. System informuje o stanie klawisza CapsLock, NumLock oraz typie ustawionej klawiatury.
- 5.6.12. Log systemowy lub rekord danych zawiera pełną informację o dokonywanych zmianach w rekordzie (kto, kiedy i jakie wartości zmienił; zakres logowanych zmian nie musi obejmować wszystkich atrybutów, a tylko newralgiczne).
- 5.6.13. Log systemowy zawiera podstawowe informacje (data, czas, identyfikator, operacja) o wykonywanych operacjach przetwarzania -przeglądanie, edytowanie, tworzenie, kasowanie, indywidualne wydruki, eksportowanie danych, itp.
- 5.6.14. Log systemowy zawiera szczegółowe informacje (data, czas, identyfikator, operacja, zakres, [uzasadnienie]) o wykonywanych operacjach przetwarzania - przeglądanie, edytowanie, tworzenie, kasowanie, indywidualne wydruki, eksportowanie danych, itp.
- 5.6.15. Wszystkie dane przechowywane w zasobie informacyjnym IT (baza danych, pliki, ...) są szyfrowane z wykorzystaniem algorytmów, których skuteczność w czasie ich zastosowania jest powszechnie uznawana.
- 5.6.16. Opis zagadnień związanych z logowaniem aplikacji

NCBR wykorzystuje własną domenę Active Directory (AD). Użytkownik loguje się do odpowiedniej domeny, dzieje się to poza nHD. Użytkownik loguje się do AD bez żadnych komponentów dodatkowych - po zalogowaniu ma dostęp do aplikacji nHD.

Podłączenie nHD do usługi Active Directory będzie się odbywać poprzez podłączenie do domeny na standardowych ustawieniach i bibliotekach. Dodatkowo nHD musi obsługiwać możliwość logowania lokalnego do aplikacji, z następujących powodów:

- 5.6.16.1. domena może być czasowo niedostępna (nHD musi być niezależna od tego typu awarii),
- 5.6.16.2. niektórzy użytkownicy mogą nie posiadać konta w usłudze Active Directory.
- 5.6.17. Poszczególne grupy Użytkowników będą miały dostęp na poziomie poszczególnych obszarów tematycznych w hurtowni i zakresów danych (wybranych podzbiorów wierszy i kolumn w tych obszarach).

5.7. Wymagania bezpieczeństwa

5.7.1. Wymagania ochrony danych osobowych

Co do zasady hurtownia danych służy do gromadzenia danych oraz tworzenia i udostępniania raportów przekrojowych i analitycznych, dlatego nie potrzebuje jednoznacznej identyfikacji opartej o dane osobowe. W NCBR pojawiły się jednak wymagania biznesowe, które wymagają rejestrowania w nHD danych osobowych. W logicznym modelu danych nHD zaproponowano encję (tabelę) przechowującą dane osobowe osób fizycznych, a mianowicie encję „Osoba”. Przechowuje ona dane takie jak imię, nazwisko, stopień i tytuł naukowy, płeć oraz dane adresowo-kontaktowe. W szczególności przechowywane dane dotyczą osób pełniących zdefiniowane role w przedsięwzięciach będących przedmiotem działalności NCBR (wnioskach o dofinansowanie, umowach, projektach, itp) i obejmują wnioskodawców, beneficjentów, partnerów (podwykonawców), ekspertów zewnętrznych oceniających wnioski oraz pracowników NCBR.

Z tego powodu należy zapewnić następujące mechanizmy zarządzania danymi:

- 5.7.1.1. minimalizacja danych – przechowywanie wyłącznie niezbędnych informacji osobowych (w procesie ETL/ELT odrzucanie kolumn, które nie są wymagane do raportowania);
- 5.7.1.2. flagowanie pól danych osobowych w rekordzie – ułatwia to zarówno kontrolę, raportowanie zgodności z RODO oraz identyfikację, w których tabelach i kolumnach występują dane wrażliwe (wdrożenie systemu katalogowania danych, w którym każda kolumna w tabeli ma atrybut `is_personal_data = TRUE/FALSE`); pseudonimizacja i anonimizacja – zastępowanie identyfikatorów technicznymi tokenami lub usuwanie danych identyfikujących (zamiana PESEL lub email na losowy identyfikator UUID);
- 5.7.1.3. separacja danych wrażliwych – oddzielenie danych osobowych od innych danych analitycznych (przechowywanie tabel z danymi osobowymi w oddzielnym schemacie z ograniczonym dostępem);
- 5.7.1.4. kontrola dostępu i audyt – role, uprawnienia, logowanie dostępu, zasada need-to-know (wdrożenie polityk Row-Level Security i Column-Level Security);
- 5.7.1.5. retencja i usuwanie – przechowywanie danych tylko przez okres wymagany prawem lub celem biznesowym (wdrożenie automatycznych skryptów usuwających dane po upływie określonego okresu);

- 5.7.1.6. bezpieczne środowiska testowe – stosowanie danych syntetycznych lub zanonimizowanych (generowanie danych syntetycznych w oparciu o rozkłady statystyczne);
- 5.7.1.7. zgodność z regulacjami – zapewnienie zgodności z RODO, przepisami sektorowymi, wewnętrznymi przepisami związanymi z ochroną danych osobowych, regularne audyty bezpieczeństwa (regularne audyty wewnętrzne i dokumentacja procesów przetwarzania);
- 5.7.1.8. oprogramowanie musi zapewniać możliwość realizacji wszystkich praw osób, których dane osobowe będą przetwarzane w systemach i być zgodne z wymaganiami prawa w zakresie wymaganych zgód, obowiązków informacyjnych zarówno w zakresie treści jak i formy.

5.7.2. Szczegółowe wymagania bezpieczeństwa

Poniższa tabela zawiera szczegółowe wymagania bezpieczeństwa. Każde wymagania posiada identyfikator służący łatwemu odwoływaniu się do wymagania. W poniższym zestawieniu „aplikacja” to każde oprogramowanie, którym możemy podłączyć się do bazy danych lub serwera raportów, poprzez które uzyskujemy dostęp do danych nHD.

Nr	Opis
B002	System umożliwia wyłączenie możliwości wprowadzania danych nadmiarowych, których przetwarzanie nie jest uzasadnione z punktu widzenia celu przetwarzania (minimalizacja danych).
B003	Aplikacje i raporty dostępne są wyłącznie w sieci wewnętrznej LAN, co ogranicza ryzyko nieautoryzowanego dostępu z zewnątrz. Dla Power BI Report Server, który jest dostępny dla szerokiego grona użytkowników, jest to dodatkowa warstwa bezpieczeństwa chroniąca dane osobowe.
B004	Log systemowy rejestruje operacje przetwarzania danych (data, czas, identyfikator, użytkownik, operacja). Logi muszą być chronione przed nieuprawnioną modyfikacją. W przypadku Report Server pozwala to monitorować szeroką grupę użytkowników, zwiększając bezpieczeństwo danych osobowych.
B005	Log systemowy zawiera podstawowe informacje (data, czas, identyfikator, użytkownik, operacja). Logi muszą być chronione przed nieuprawnioną modyfikacją.
B006	Nadawanie i egzekwowanie uprawnień użytkowników powinno być zgodne z modelem RBAC (Role-Based Access Control). Zakres uprawnień powinien być różnicowany co najmniej na poziomach: odczyt, zapis i usuwanie danych. System musi umożliwiać przyznawanie uprawnień zgodnie z zasadą minimalnych uprawnień (least privilege).
B007	Unikalny identyfikator użytkownika może być przydzielony tylko jednemu użytkownikowi.
B009	Działania użytkownika w systemie są mu przypisywane na podstawie unikalnego identyfikatora (domenowego lub loginu do aplikacji).
B010	Log systemowy zawiera informację o każdym uruchomieniu aplikacji przez użytkownika.
B011	Log systemowy zawiera informację o każdym zakończeniu pracy - wylogowaniu się z aplikacji przez użytkownika.
B012	Rekord danych zawiera pola techniczne z informacją o czasie jego utworzenia (dodanie nowego rekordu).
B013	Rekord danych zawiera kolumny techniczne z identyfikatorem użytkownika, który utworzył nowy rekord.
B014	Rekord danych zawiera kolumny techniczne z informacją o czasie ostatniego zapisania rekordu.

B015	Rekord danych zawiera kolumny techniczne z identyfikatorem użytkownika, który ostatni zapisał rekord.
B016	System posiada mechanizm eksportu logów systemowych na wskazany zasób dyskowy.
B017	W przypadku gdy różne zakresy danych przetwarzane są w oparciu o różne źródła ich pozyskania (od osoby / z innych źródeł) system jest tego świadomy i potrafi przypisać konkretne działania/żądania/konsekwencje zrealizowanych żądań do konkretnego zakresu danych wg źródła pochodzenia.
B018	Wymagany protokół HTTPS z odpowiedniej klasy certyfikatem. Komunikacja z systemem musi być realizowana wyłącznie z wykorzystaniem protokołu HTTPS z certyfikatem TLS wydanym przez zaufane centrum certyfikacji. Minimalna dozwolona wersja protokołu to TLS 1.2, przy czym zalecane jest stosowanie TLS 1.3. Konfiguracja serwera musi ograniczać się do bezpiecznych zestawów szyfrów, rekomendowany AES (128/256) w trybie GCM oraz mechanizmy wymiany kluczy oparte na ECDHE (np. TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256, TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384). Zabronione jest stosowanie przez system przestarzałych lub podatnych protokołów i szyfrów (np. SSLv3, TLS 1.0/1.1, RC4, 3DES).

5.7.3. Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa:

- 5.7.3.1. Warstwa komunikacyjna nHD musi umożliwiać zachowanie bezpieczeństwa komunikacji tzn. poufności, integralności i niezaprzeczalności.
- 5.7.3.2. Skuteczność mechanizmów bezpieczeństwa zostanie potwierdzona testami penetracyjnymi, a wszelkie ujawnione luki w Systemie muszą zostać wyeliminowane przez Wykonawcę.
- 5.7.3.3. Wykorzystane komponenty i konfiguracja nHD muszą umożliwiać wykonanie spójnego backupu całego systemu z użyciem narzędzi Commvault, dostępnych w ramach systemu backupu Zamawiającego.
- 5.7.3.4. Wykonawca przedstawi wytyczne do procedur wykonania kopii zapasowej nHD i odtworzenia z kopii zapasowej nHD z wykorzystaniem posiadanego przez Zamawiającego systemu backupu, zapewniające w przypadku Awarii możliwość odtworzenia stanu nHD sprzed Awarii. Zasady i procedury przywracania muszą być opisane i dostarczone Zamawiającemu w stosownej dokumentacji.
- 5.7.3.5. Sposób i tryb wykonywania backupu oraz odtwarzania Systemu Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.
- 5.7.3.6. Dostarczony System nie może posiadać zapisanych na twardo (hardcoding) haseł, kluczy, tokenów i danych logowania w kodzie, repozytoriach, konfiguracji, narzędziach CI/CD oraz artefaktach.
- 5.7.3.7. Dopuszcza się dynamiczne wstrzykiwanie sekretów „w locie” (np. jako zmienne środowiskowe) wyłącznie z użyciem bezpiecznych, wbudowanych mechanizmów CI/CD (np. Secrets / Masked Variables). Sekrety te muszą być bezwzględnie maskowane w logach.
- 5.7.3.8. Dostarczony System nie może zawierać żadnych znanych podatności bezpieczeństwa o ocenie ryzyka równej lub wyższej niż CVSS v3.0 \geq 3.0 w jakimkolwiek komponencie.
- 5.7.3.9. Wymagana jest ścisła separacja środowisk nieprodukcyjnych (DEV/TEST) od produkcyjnego (PROD). Zabezpieczenie to musi gwarantować odrębne pipeline-y wdrożeniowe, osobne zestawy poświadczeń dla każdego z tych

środowisk oraz blokadę możliwości wdrożeń na środowisko PROD z poziomu pipeline-ów DEV/TEST.

5.8. Role Użytkowników

5.8.1. Zarządzanie użytkownikami

Na serwerze nHD praca ma odbywać się w oparciu o role:

- 5.8.1.1. Użytkownik Raportów (Użytkownik Standardowy) – użytkownik posiadający możliwość pracy z predefiniowanymi raportami i analizami wynikającymi z danych, do których Użytkownik ma nadany dostęp. Minimalnie wymagana jest funkcjonalność dostępu do współdzielonego repozytorium raportów, otwarcia predefiniowanego raportu, odświeżenia danych w raporcie wraz z podaniem wartości parametrów, sortowanie, filtrowanie danych na raporcie (przy użyciu funkcjonalności narzędzia raportowo-analitycznego) i posiadający możliwość zapisania odświeżonego raportu w narzędziu raportowo-analitycznym.
- 5.8.1.2. Autor Raportów (Użytkownik Zaawansowany) – użytkownik tworzący nowe raporty oraz wykonujący interaktywne analizy wielowymiarowe na podstawie wszystkich danych przechowywanych w nHD (w zakresie posiadanych praw dostępu). Ma również dostęp do pełnej funkcjonalności dostępnej Użytkownikom Standardowym.
- 5.8.1.3. Analityk (Użytkownik Kluczowy) – użytkownik modyfikujący i rozwijający metadane biznesowe narzędzia raportowo-analitycznego. Uczestniczy w rozwoju struktury danych i procesów ETL/ELT nHD od strony biznesowej. Ma również dostęp do pełnej funkcjonalności dostępnej Użytkownikom Zaawansowanym.
- 5.8.1.4. Administrator – bardzo istotna rola funkcyjna związana z zarządzaniem funkcjonowaniem i bezpieczeństwem nHD oraz zarządzaniem bazami danych nHD. Administrator zarządza i rozwija struktury nHD oraz zasilające ją procesy ETL/ELT.

Każda z opisanych ról należy podzielić z punktu widzenia dostępu do poszczególnych obszarów biznesowych i zakresów danych (powstaje np. grupa „Użytkownik Raportów – Wnioski”).

Użytkownicy lokalni oraz domenowi przypisywani są do tych grup, zgodnie z przysługującymi im uprawnieniami. Grupy rejestrowane są natomiast w poszczególnych komponentach nHD i do nich przydzielane są określone uprawnienia.

5.8.2. Zarządzanie użytkownikami w Microsoft Power BI Report Server

Na platformie raportowej funkcjonują systemowe uprawnienia

- 5.8.2.1. Browser Role – rola podstawowa do przeglądania i korzystania z raportów
- 5.8.2.2. Report Builder Role – pozwala tworzyć raporty
- 5.8.2.3. Publisher – pozwala umieszczać raporty w usłudze Report Server
- 5.8.2.4. Content Manager – pozwala zarządzać raportami i katalogami (usuwać, przenosić)

Są one przydzielane do grup lokalnych zgodnie z poniższą tabelą:

Użytkownik nHD	Power BI Report Server
Użytkownik Raportów	Browser Role

Autor Raportów	Browser Role, Report Builder Role
Analitik	Browser Role, Report Builder Role, Publisher,
Administrator	Browser Role, Report Builder Role, Publisher, Content Manager

W efekcie uprawnienia poszczególnych grup przypisane są zgodnie z poniższym zestawieniem:

Użytkownik nHD	Power BI Report Server
Użytkownik Raportów – Wnioski	Browser Role
Autor Raportów – Wnioski	Browser Role, Report Builder Role
Analitik – Wnioski	Browser Role, Report Builder Role, Publisher, Content Manager
Administrator - Wnioski	Wszystkie

Proces nadawania uprawnień do katalogów w Power BI Report Server stanowi jeden z kluczowych elementów zarządzania bezpieczeństwem i organizacją pracy w tym środowisku. Użytkowników przyporządkowuje się do określonych ról, które definiują zestaw możliwości w ramach serwera raportowego. Dzięki temu podejściu zarządzanie dostępem jest bardziej przejrzyste, a jednocześnie łatwiejsze do kontrolowania i audytowania.

W celu określenia uprawnień do wybranego katalogu administrator powinien przejść do tego katalogu, czyli folderu, w którym przechowywane są raporty lub inne obiekty i w jego menu wybrać opcję zarządzania. Szczególnie istotna jest zakładka „Security”, w której widoczny jest bieżący model dziedziczenia uprawnień. Zdarza się bowiem, że folder dziedziczy zasady bezpieczeństwa po katalogu nadrzędnym – wówczas, jeśli chcemy nadać specyficzne uprawnienia tylko dla tego jednego katalogu, należy przerwać dziedziczenie i przejść do trybu niestandardowego. Dopiero wtedy możliwe jest przypisanie nowego użytkownika lub grupy.

Warto podkreślić, że uprawnienia w Power BI Report Server nie dotyczą wyłącznie samych raportów. Równie ważne jest zabezpieczenie źródeł danych, które przechowują dane logowania i definiują sposób, w jaki raporty łączą się z bazami. Dlatego zarządzanie bezpieczeństwem powinno obejmować nie tylko katalogi z raportami, ale też wszystkie współdzielone źródła danych.

5.8.3. Zarządzanie użytkownikami w Bazie danych

Podobnie jak na platformie raportowej grupy lokalne należy zarejestrować na serwerze bazodanowym nHD.

Użytkownicy są przypisani do grupy lokalnej, która po zarejestrowaniu w bazie danych ma przypisane określone, uzgodnione uprawnienia. W żadnym z komponentów użytkownicy nie powinni mieć przypisanych uprawnień bezpośrednio, tylko zawsze poprzez stworzone grupy lokalne.

5.8.4. Zarządzanie użytkownikami w kostce analitycznej

W kostce analitycznej np. „Wnioski_cube” dostępne są trzy role, które powinny być zmapowane na grupy lokalne, do których przypisywani są użytkownicy.

Rola	Uczestnik roli	Uprawnienia
Użytkownik Standardowy	Użytkownik Raportów - Wnioski	Read
Użytkownik Zaawansowany	Autor Raportów - Wnioski	Read and Process
Użytkownik Kluczowy	Analitik – Wnioski	Administrator

Uwaga! Uprawnienia o nazwie "Administrator", dotyczące Użytkownika Kluczowego, oznaczają w tym przypadku tylko uprawnienia administrowania kostką Wnioski_cube i nie mają nic wspólnego z rolą Administratora nHD.

Dane w kostce Wnioski_cube są źródłem dla raportów Power BI.

5.9. Mechanizmy Row-Level Security (RLS) i Column-Level Security (CLS)

5.9.1. W bazie SQL Server

Row-Level Security (RLS)

RLS w SQL Server służy do ograniczania widoczności wierszy w tabeli w zależności od kontekstu użytkownika. Tworzy się funkcję predykatową (Inline Table-Valued Function), która zwraca 1/0 w zależności od tego, czy użytkownik może zobaczyć dany wiersz, a następnie przypisuje się ją do tabeli w Security Policy.

Przykład:

```
CREATE FUNCTION dbo.fn_securitypredicate(@Region AS sysname)
RETURNS TABLE
WITH SCHEMABINDING
AS
RETURN SELECT 1 AS fn_securitypredicate_result
WHERE @Region = USER_NAME();
GO

CREATE SECURITY POLICY SalesFilter
ADD FILTER PREDICATE dbo.fn_securitypredicate(Region)
ON dbo.Sales;
```

Column-Level Security (CLS)

W SQL Server CLS nie jest natywną funkcją. Można go zrealizować poprzez nadanie uprawnień SELECT tylko do konkretnych kolumn lub stworzenie widoków ograniczających dostęp do danych.

Przykład:

```
CREATE VIEW dbo.Sales_Public
AS
SELECT OrderID, ProductName, Quantity
FROM dbo.Sales;
GRANT SELECT ON dbo.Sales_Public TO AnalystRole;
DENY SELECT ON dbo.Sales TO AnalystRole;
```

5.9.2. W raportach Power BI

Row-Level Security (RLS)

Mechanizm definiowany jest w modelu danych Power BI poprzez role z regułami filtrowania (DAX filter expressions). Po opublikowaniu do Power BI Service przypisuje się użytkowników lub grupy do ról.

Przykład reguły DAX:

```
[Region] = USERPRINCIPALNAME()
```

Column-Level Security (CLS)

Uzyskanie CLS jest możliwe poprzez użycie widoków w modelu Tabular, oddzielnych tabel lub kolumn ukrytych w raporcie, a także maskowania danych poprzez DAX.

5.9.3. W SQL Server Analysis Services Tabular (SSAS Tabular)

Row-Level Security (RLS)

Podobnie jak w Power BI – role i filtry w DAX ograniczają widoczność danych. Działa to na poziomie modelu Tabular, niezależnie od narzędzia podłączonego do kostki.

Przykład reguły DAX:

```
[Region] = USERNAME()
```

Column-Level Security (CLS) / Object-Level Security (OLS)

SSAS Tabular od wersji SQL Server 2017 wspiera Object-Level Security (OLS), umożliwiające ukrycie całych tabel.

6. ARCHITEKTURA

6.1. Architektura logiczna nHD

6.1.1. Proponowana architektura Lakehouse stanowi hybrydę klasycznego Data Warehouse (DWH) i Data Lake. Łączy:

- 6.1.1.1. skalowalność i elastyczność przechowywania surowych danych z data lake,
- 6.1.1.2. zarządzanie strukturą, jakością i dostępem do danych znane z hurtowni danych.

6.1.2. Architektura Lakehouse w podejściu medalionowym łączy zalety hurtowni danych i data lake, eliminując jednocześnie ich główne ograniczenia. Poniżej znajduje się porównanie najważniejszych cech trzech podejść:

6.1.2.1. Elastyczność danych:

- klasyczne hurtownie danych obsługują głównie dane ustrukturyzowane i wymagają ścisłego modelowania danych z góry (niska elastyczność).
- Data Lake pozwala przechowywać dane w dowolnym formacie (np. CSV, JSON, XML), co zapewnia bardzo wysoką elastyczność, ale bez struktury i walidacji.
- Lakehouse zachowuje tę elastyczność (dane mogą pochodzić z wielu źródeł i mieć różne formaty), ale dzięki warstwom przetwarzania zapewnia kontrolowaną strukturę danych.

6.1.2.2. Jakość danych:

- w klasycznym DWH jakość danych jest wymuszana przez narzuconą strukturę tabel i relacji.
- w Data Lake nie ma walidacji — dane trafiają do storage'u w stanie surowym, co może prowadzić do chaosu.

- w Lakehouse jakość danych jest systematycznie poprawiana w kolejnych warstwach (Bronze, Silver, Gold), zapewniając spójność i poprawność przy zachowaniu elastyczności źródeł.

6.1.2.3. Historia i lineage (pochodzenie danych):

- w klasycznym DWH historia danych jest często ograniczona do logów ETL/ELT lub snapshotów tabel.
- w Data Lake najczęściej nie ma mechanizmów śledzenia pochodzenia ani wersjonowania.
- Lakehouse w układzie medalionowym pozwala śledzić pełną linię danych: od źródła (warstwa Bronze), przez transformacje (Silver), aż do końcowego modelu (Gold).

6.1.2.4. Skalowalność:

- klasyczne DWH często mają ograniczenia związane z kosztami i możliwościami skalowania (szczególnie w modelu on-premise).
- Data Lake jest bardzo skalowalny – można przechowywać bardzo duże zbiory danych niskim kosztem.
- Lakehouse bazuje na podobnej idei jak Data Lake, ale przetwarza dane tak, by były zdatne do raportowania — skalowalność jest zachowana, a jednocześnie zwiększa się użyteczność danych.

6.1.2.5. Koszt przetwarzania:

- klasyczne hurtownie wiążą się z wysokimi kosztami: drogie storage (np. SSD w serwerach DWH), licencje, złożone ETL/ELT.
- Data Lake jest tani – wystarczy dysk + struktura katalogów.
- Lakehouse pozwala zoptymalizować koszty — dane są tanie w przechowywaniu w warstwie Bronze, a tylko potrzebne zestawy są oczyszczane i przygotowywane do analizy w Gold.

6.1.2.6. Gotowość do BI i ML:

- DWH są świetnie dostosowane do BI, ale ograniczone do danych ustrukturyzowanych – nie nadają się do machine learningu.
- Data Lake zawiera wszystko, ale nie nadaje się bezpośrednio do raportowania (dane nieprzygotowane, niespójne).
- Lakehouse umożliwia zarówno wykorzystanie danych w BI (Gold), jak i ich przetwarzanie przez modele ML (Silver, Bronze) – pełne spektrum zastosowań.

6.1.3. W procesie budowania procesów ETL/ELT rekomendujemy podejście oparte o konfigurowalne bloki programowe sterowane metadanymi, które jest obecnie jedną z najlepszych praktyk przy budowie takich procesów transformacji danych w hurtowniach. Główne elementy takiego podejścia to:

6.1.3.1. Separacja logiki biznesowej od implementacji technicznej

- Zamiast kodować każdą transformację „na sztywno”, definiujemy zestaw reguł i konfiguracji w metadanych (np. słownik pól, mapowania, reguły jakości danych).

- Dzięki temu dodanie nowego źródła czy obszaru wymaga głównie uzupełnienia metadanych, a nie pisania nowego kodu.

6.1.3.2. Bloki programowe jako moduły wielokrotnego użytku

- Każdy blok odpowiada za typowy krok transformacji (np. ekstrakcja danych, mapowanie pól, walidacja jakości, agregacja, ładowanie do faktów/wymiarów).
- Bloki powinny być parametryzowalne (np. wskazanie tabeli źródłowej, definicji kluczy, reguł walidacji).

6.1.3.3. Rejestr metadanych jako centralne repozytorium

- Metadane przechowywane w ujednoliconym modelu (np. w tabelach bazy hurtowni).
- Kluczowe typy metadanych:
 - definicje źródeł danych (adresy, formaty, schematy),
 - mapowania pól (źródło → cel),
 - reguły transformacji i jakości danych,
 - informacje o dziedziczeniu i wersjonowaniu.

6.1.4. W architekturze medalionowej, dane przechodzą przez trzy główne poziomy przetwarzania. Każda warstwa realizuje konkretny cel projektowy i oddziela odpowiedzialności ETL/ELT.

6.1.4.1. Warstwa Bronze – dane surowe

6.1.4.2. Warstwa Silver – dane oczyszczone i ustrukturyzowane

6.1.4.3. Warstwa Gold – dane semantyczne / analityczne

6.1.5. Walidacja i spójność danych w architekturze lakehouse

Architektura data lakehouse łączy w sobie elastyczność hurtowni danych w jeziorze (data lake) z uporządkowaną strukturą klasycznego data warehouse. Z tego powodu zapewnienie spójności i jakości danych, które napływają z wielu źródeł (systemów transakcyjnych, aplikacji SaaS, plików, API czy sensorów IoT) jest bardzo dużym wyzwaniem. Różnorodność formatów, brak standaryzacji oraz zmienność źródeł sprawiają, że walidacja danych nie może być jednorazowym procesem, ale powinna być traktowana jako integralny element całego cyklu życia danych.

W tym kontekście szczególnie bardzo użyteczne jest proponowane przez nas podejście medalionowe (bronze–silver–gold), które nadaje walidacji warstwowy i systematyczny charakter. Każda warstwa pełni inną funkcję, a reguły spójności i kontroli jakości danych stopniowo zyskują na sile wraz z przechodzeniem od brudnych, surowych danych do w pełni zaufanego i biznesowo wartościowego zestawu informacji.

6.1.5.1. Spójność danych w poszczególnych warstwach

- Bronze – zachowanie wierności źródła

Warstwa bronze jest punktem wejścia do lakehouse. Tutaj dane są przechwytywane w takiej formie, w jakiej pochodzą z baz źródłowych. Mogą zawierać błędy, duplikaty, niezgodności czy niekompletne rekordy. W tym etapie nie nakłada się kluczy głównych, obcych ani constraintów, ponieważ ich zastosowanie mogłoby doprowadzić do utraty informacji.

Celem brzoze nie jest czystość, lecz kompletność i zachowanie pełnego obrazu stanu źródła – nawet jeśli ten obraz jest nieidealny.

Walidacja w tej warstwie ma charakter wyłącznie techniczny: sprawdza się, czy pliki dają się wczytać, czy rekordy nie są uszkodzone, czy format JSON czy CSV jest poprawny. Można mówić raczej o „kontrolu dostępu” do dalszych warstw niż o faktycznej jakości. Brzoze jest archiwum i fundamentem, do którego zawsze można wrócić, gdyby na późniejszych etapach konieczne było ponowne przetworzenie danych.

- Silver – oczyszczenie i standaryzacja

W warstwie silver rozpoczyna się właściwa walidacja spójności i jakości. Dane są tu standaryzowane, łączone ze sobą i wstępnie oczyszczane. Pojawia się miejsce na symulację constraintów: wymagamy unikalności w ramach jednej tabeli (np. brak duplikatów podmiot_id), sprawdzamy istnienie powiązań (czy każdy wniosek ma odpowiadający rekord w tabeli nabor) oraz stosować proste reguły biznesowe (np. amount >= 0).

W silver nie wszystkie reguły muszą być bezwzględnie egzekwowane. Często stosuje się podejście soft constraints – dane niespełniające wymogów są oznaczane, przenoszone do tabel błędów albo flagowane, zamiast od razu odrzucane. Dzięki temu proces ETL/ELT nie zatrzymuje się, ale jednocześnie zachowujemy świadomość jakości przetwarzanych danych. W tej warstwie zaczyna się również deduplikacja oraz przypisywanie technicznych kluczy zastępczych (surrogate keys), które ułatwiają integrację danych pochodzących z różnych źródeł.

- Gold – semantyczny obraz danych

Najwyższa warstwa, gold, jest przygotowana z myślą o raportowaniu, analizach i modelach machine learningowych. Dane są tu nie tylko oczyszczone, ale także biznesowo zharmonizowane. Oznacza to, że w tej warstwie constrainty i klucze odgrywają rolę bardzo zbliżoną do tej, którą znamy z klasycznych hurtowni danych.

W gold stosuje się hard constraints – pola kluczowe muszą być wypełnione (NOT NULL), wartości muszą spełniać konkretne reguły (CHECK), a identyfikatory muszą być unikalne (PRIMARY KEY). Relacje master–detail mogą być wymuszane logicznie (np. w procesach ETL/ELT) lub – jeśli technologia lakehouse na to pozwala – deklaratywnie w postaci constraintów. W tej warstwie każda encja (podmiot, program, wniosek) posiada jednoznaczny identyfikator, a dane są gotowe do udostępniania w postaci martów analitycznych czy interfejsów API dla aplikacji biznesowych.

6.1.5.2. Wspólne standardy i automatyzacja

Niezależnie od warstwy kluczowe jest, aby walidacja nie była rozproszona i przypadkowa. Potrzebny jest centralny katalog reguł – zbiór testów jakości, które można ponownie wykorzystywać. Standaryzacja jest tu niezbędna: te same reguły walidacji schematu, kompletności czy unikalności powinny być stosowane zarówno do danych z CSV, jak i do danych przychodzących z API czy z systemów relacyjnych.

Rekomendujemy by do automatyzacji tej walidacji zastosować narzędzia klasy DQM. Takie narzędzia pozwalają opisywać reguły w sposób deklaratywny (np. w YAML albo SQL) i automatycznie raportować wyniki walidacji w formie dashboardów i alertów.

6.1.5.3. Metadane, monitoring i spójność między źródłami

Prawidłowa kontrola jakości danych wymaga zastosowania ujednoczonego zarządzania metadanymi. Narzędzia klasy Data Catalog pozwalają definiować wspólne słowniki i standardy, np. format kodu kraju czy walut. Dzięki temu różne źródła opisują dane w ten sam sposób.

Drugim filarem procesu zarządzania jakością jest monitoring i audyt. Dane powinny być profilowane – regularnie wyliczane są statystyki rozkładu wartości, liczby nulli czy zakresów. Na tej podstawie można ustawiać alerty jakościowe, np. ostrzeżenie, gdy nagle wzrośnie odsetek pustych adresów e-mail. Ważnym elementem jest także śledzenie data lineage – pochodzenia danych – które pozwala zrozumieć, z którego źródła pochodzi błąd i jak rozprzestrzenił się w kolejnych warstwach. Warto też stosować walidacje krzyżowe między źródłami danych oraz nHD.

6.2. Architektura fizyczna nHD

6.2.1. Środowisko produkcyjne:

- 6.2.1.1. Bazy danych dla warstw Bronze, Silver i Gold
- 6.2.1.2. Power BI Report Server
- 6.2.1.3. SQL Server
- 6.2.1.4. Analysis Services (SSAS) Tabular
- 6.2.1.5. SQL Server Integration Services (SSIS)
- 6.2.1.6. Produkcyjne systemy źródłowe - nierelacyjne
- 6.2.1.7. Produkcyjne systemy źródłowe - relacyjne
- 6.2.1.8. Visual Studio

6.2.2. Środowiska Developerskie i Testowe:

Środowisko DevTest jako serwer on-premise.

- 6.2.2.1. Bazy danych dla warstw Bronze, Silver i Gold
- 6.2.2.2. Power BI Desktop
- 6.2.2.3. Power BI Report Server
- 6.2.2.4. SQL Server Analysis Services (SSAS) Tabular
- 6.2.2.5. SQL Server Integration Services (SSIS)
- 6.2.2.6. SQL Server management studio
- 6.2.2.7. Testowe systemy źródłowe - nierelacyjne
- 6.2.2.8. Testowe systemy źródłowe - relacyjne
- 6.2.2.9. Visual Studio

6.2.3. Zasoby infrastrukturalne przeznaczone przez Zamawiającego dla projektu:

6.2.3.1. Środowisko Produkcyjne:

- Wirtualizacja: Vmware,
- CPU: 8 vCPU - klasy Intel Xeon lub AMD EPYC (x64) z wysoką częstotliwością taktowania (≥ 2 GHz) oraz dużą pamięcią podręczną,
- RAM: 128 GB,

- Storage: Dyski SSD/NVMe, minimum ok. 128 GB na system, 1 TB na dane i 200 GB na logi,
- SO: Windows Serwer 2025,
- Baza danych: Microsoft SQL Server 2025 Enterprise Edition wraz z usługą Software Assurance – licencja na 8 core,
- Oprogramowanie: Microsoft Visual Studio z odpowiednimi rozszerzeniami do Analysis Services.

6.2.3.2. Środowiska Developerskie i Testowe:

- Wirtualizacja: Vmware lub Hyper-V,
- 2 x CPU: 4 vCPU - klasy Intel Xeon lub AMD EPYC (x64) z wysoką częstotliwością taktowania (≥ 2 GHz) oraz dużą pamięcią podręczną,
- 2 x RAM: 64 GB,
- 2 x Storage: Dyski SSD/NVMe, minimum ok. 128 GB na system, 0,5 TB na dane i 100 GB na logi,
- SO: Windows Serwer 2025,
- Baza danych: Microsoft SQL Server 2025 Standard wraz z usługą Software Assurance – licencja na 2 x 4 core
- Oprogramowanie: Microsoft Visual Studio z odpowiednimi rozszerzeniami do Analysis Services.

6.3. Narzędzia

6.3.1. Narzędzie Centralnego Katalogu Danych

nHD musi posiadać Narzędzie Centralnego Katalogu Danych, które służy do zarządzania metadanymi i zasobami danych. Rolą katalogu danych jest zbudowanie indeksu zasobów informacyjnych, właścicielstwa, jakości danych, znaczenia biznesowego, inne zadania zarządcze oraz zapewnienie szczegółowej kontroli nad tym, którzy użytkownicy mogą wykonywać określone zadania, poprzez definiowanie ról użytkowników i uprawnień. Wymagane funkcjonalności katalogu danych:

- 6.3.1.1. Automatyczne i ręczne importowanie metadanych z systemów źródłowych, z opcją harmonogramowania wykonania oraz cykliczności.
- 6.3.1.2. Automatyczne profilowanie danych, formatów, zbieranie statystyk i rozkładów wartości oraz mierzenie jakości danych, np. system sprawdza zgodność daty złożenia wniosku o dofinansowanie z harmonogramem konkursu.
- 6.3.1.3. Automatyczna i ręczna klasyfikacja danych w oparciu o logikę zdefiniowaną metodami takimi jak: regex, lista wartości, zbiór referencyjny, nazwa kolumny.
- 6.3.1.4. Zarządzanie słownikami pojęć biznesowych i możliwość wiązania automatycznego lub ręcznego obiektów technicznych z pojęciami biznesowymi na poziomie kolumn. Automatyczne wiązanie następuje na podstawie klasyfikacji oraz nazewnictwa kolumny/atrybutu.
- 6.3.1.5. Możliwość zaimportowania do katalogu wzorcowego słownictwa biznesowego z zakresu działalności organizacji, pomagające w budowie struktury bazy danych, wymagań raportowych, efektywnego przechowywania

i odnajdywania, wsparcia dla jeszcze nieznanymi wymagań. Służy jako centralna baza wiedzy. Wprowadza kontekst biznesowy oraz wspólne zrozumienie.

- 6.3.1.6. Możliwość wyszukiwania danych przy użyciu słownictwa technicznego, jak i biznesowego.
- 6.3.1.7. Definiowanie ról określających uprawnienia do dostępu do danych i do operacji na danych. Obsługa danych relacyjnych i nieustrukturyzowanych.
- 6.3.1.8. Tworzenie reguł kontroli jakości danych bez potrzeby kodowania - w interfejsie GUI, przy użyciu kreatora lub gotowego kodu SQL.
- 6.3.1.9. Definiowanie reguł SLA i akcji powiązanych z tymi regułami.
- 6.3.1.10. Gromadzenie informacji nt. Data Lineage oraz wyświetlanie tej informacji na poziomie zakładki skatalogowanego obiektu.
- 6.3.1.11. Wyświetlanie metadanych oraz przykładowej zawartości danych.
- 6.3.1.12. Możliwość komentowania i oceny obiektu oraz dzielenia się tą wiedzą z innymi.
- 6.3.1.13. Definiowanie niestandardowych atrybutów oraz relacji pomiędzy obiektami.
- 6.3.1.14. Wyświetlanie relacji pomiędzy obiektami w sposób tekstowy, jak i graficzny.
- 6.3.1.15. Przechowywanie i wyświetlanie historii zmian dotyczącej pojęć biznesowych.
- 6.3.1.16. Automatyczne generowanie pojęć biznesowych na podstawie zawartości danych w celu skrócenia czasu potrzebnego do prawidłowego dostarczenia słownika pojęć biznesowych.
- 6.3.1.17. Automatyczne generowanie reguł Data Quality (DQ - kontroli jakości danych) na podstawie zawartości danych - wyników profilowania.

6.3.2. Narzędzie ETL/ELT

Służyć ma do wspierania przekształcania surowych danych w dane gotowe do analiz i raportów, we wszystkich trzech warstwach hurtowni. Funkcjonalność Narzędzia do przekształcania danych powinna spełniać co najmniej poniższe wymagania:

- 6.3.2.1. Być skalowalnym Mechanizmem ETL/ELT z definiowaniem logiki w środowisku graficznym i w trybie low code.
- 6.3.2.2. Udostępniać jeden wspólny interfejs użytkownika do projektowania i wykonywania procesów podnoszenia jakości danych, jak i procesów ETL/ELT.
- 6.3.2.3. Być zintegrowane z katalogiem danych poprzez wspólny interfejs użytkownika, w celu wyszukiwania, przeglądania oraz zapoznawania się z zawartością danych podlegających procesowaniu ETL/ELT.
- 6.3.2.4. Mieć możliwość sparametryzowania przepływu ETL/ELT, za pomocą zestawu parametrów.
- 6.3.2.5. Mieć możliwość tworzenia zbiorów parametrów, z możliwością wykorzystania ich przez różne przepływy ETL/ELT (zestaw dla środowiska DEV/TEST i PROD).
- 6.3.2.6. Mieć możliwość tworzenia komponentów wielokrotnego użytku takich jak, funkcje, zbiory parametrów, współdzielone moduły.
- 6.3.2.7. Mieć możliwość pisania własnych przekształceń.

- 6.3.2.8. Mieć zdefiniowaną bibliotekę przekształceń danych gotowych do użycia out-of-the-box, w tym do czytania i pisania, łączenia, lookup, deduplikacji, filtrowania, sortowania, funkcji okienkowych, wplatania w przepływ istniejącego kodu.
- 6.3.2.9. Posiadać funkcjonalność generowania kodu SQL, na podstawie zaprojektowanego graficznie przepływu, taki kod następnie jest przez Narzędzie przesyłany do wykonania, a wyniki i status działania możemy obserwować w Narzędziu ETL/ELT, który jest silnikiem zlecającym. Kod SQL musi być generowany dla całości lub części logiki zdefiniowanej w przepływie.
- 6.3.2.10. Mieć możliwość tworzenia sekwencji wywołań elementarnych przepływów ETL/ELT.
- 6.3.2.11. Mieć możliwość importu metadanych bezpośrednio do repozytorium metadanych/katalogu i możliwość korzystania z nich, bez konieczności podłączenia do systemu źródłowego, z których one pochodzą.
- 6.3.2.12. Posiadać wbudowany zestaw gotowych do użycia operacji do odkrywania, oczyszczania i przekształcania danych, pozwalający na standaryzację oraz podnoszenie jakości danych.
- 6.3.2.13. Dostarczać w interfejsie GUI wykresy oraz statystyki do analizy zawartości i jakości skatalogowanych danych, które są źródłem dla procesów ETL/ELT.
- 6.3.2.14. Umożliwiać harmonogramowanie przepływów danych oraz uruchamianie ich na żądanie z konsoli użytkownika oraz poprzez REST API.
- 6.3.2.15. Być natywnie zintegrowane z usługami katalogu danych tj. daje możliwość projektowania i zarządzania procesami ETL/ELT w tym samym interfejsie i w ramach tej samej platformy co m.in. katalog danych, bez potrzeby przełączania pomiędzy narzędziami i platformami oraz administrowaniu i nadawania uprawnień dla wielu narzędzi.
- 6.3.2.16. Wspierać dynamiczne dostosowywanie zasobów w zależności od obciążenia (elastyczność i skalowalność dynamiczną).
- 6.3.2.17. Wspierać integrację z narzędziami CI/CD na poziomie projektu, w którym tworzone i grupowane są m.in. procesy ETL/ELT.
- 6.3.2.18. Licencjonowanie Narzędzia musi być niezależne od technologii oraz mocy systemów źródłowych oraz docelowych.

6.3.3. Narzędzie Monitoringu ETL/ELT (metadane operacyjne)

Oferowane rozwiązanie powinno posiadać Narzędzie do monitoringu metadanych operacyjnych procesów ETL/ELT Funkcjonalności Narzędzia ETL/ELT muszą spełniać poniższe wymagania:

- 6.3.3.1. Monitorowanie potoków danych, wykrywanie brakujących operacji, zadań zakończonych niepowodzeniem, czasów przetwarzania.
- 6.3.3.2. Reagowanie na odchylenia od normy z ustawieniami procentowymi i liczbowymi.
- 6.3.3.3. Monitorowanie jakości danych: zmiany formatu, dodanie, usunięcie kolumny/pola.
- 6.3.3.4. Monitorowanie czasów przetwarzania, czasu startu, czasu zakończenia.
- 6.3.3.5. Wykrywanie nieoczekiwanych zmiany dla kolumny, puste rekordy.

-
- 6.3.3.6. Definiowanie reguł SLA / notyfikacyjnych.
 - 6.3.3.7. Możliwość integracji z komunikatorem oraz powiadomień email.
 - 6.3.3.8. Monitoring: Wyświetlanie pulpitów (dashboardów) prezentujących widok operacyjny pełnego cyklu przetwarzania danych.

6.3.4. Narzędzia dla Zespołu jakości danych

System musi zapewniać:

- 6.3.4.1. Moduł Data Quality z możliwością definiowania reguł.
- 6.3.4.2. Dashboardy jakości danych.
- 6.3.4.3. Moduł Data Catalog.
- 6.3.4.4. Moduł lineage.
- 6.3.4.5. Moduł zarządzania słownikami.
- 6.3.4.6. Moduł zarządzania incydentami danych.
- 6.3.4.7. Moduł raportowania jakości danych.
- 6.3.4.8. Mechanizmy powiadomień o błędach jakości danych.