

# **Analiza danych sprzedażowych z wykorzystaniem Snowflake i Power BI w chmurze Azure**

Usługi sieciowe w biznesie

Małgorzata Radomska 173203

Inżynieria i analiza danych

Rzeszów 2025

## Spis treści

1.	Wstęp.....	3
1.1.	Cel projektu.....	3
1.2.	Wykorzystywane technologie .....	3
1.2.1.	Snowflake.....	3
1.2.2.	Microsoft Azure .....	4
1.2.3.	Power BI.....	5
1.2.4.	Dlaczego wybrano te technologie?.....	6
2.	Implementacja projektu .....	8
2.1.	Utworzenie konta Snowflake.....	8
2.2.	Rozpoczęcie pracy w Snowflake.....	10
2.2.1.	Tworzenie nowej bazy danych .....	10
2.2.2.	Import danych.....	11
2.2.3.	Tworzenie zapytań .....	14
2.2.4.	Tworzenie widoków .....	15
2.3.	Instalacja Power BI Desktop .....	17
2.4.	Integracja Snowflake z Power BI .....	19
2.5.	Tworzenie raportu .....	23
2.5.1.	Tworzenie wizualizacji.....	24
3.	Podsumowanie .....	27

# 1. Wstęp

## 1.1. Cel projektu

Celem projektu jest zaprojektowanie i wdrożenie procesu analizy danych sprzedażowych z wykorzystaniem platformy Snowflake działającej w chmurze Microsoft Azure oraz integracja z narzędziem wizualizacji danych Power BI. Projekt ma na celu zademonstrowanie możliwości nowoczesnych rozwiązań chmurowych w zakresie magazynowania danych, przetwarzania zapytań SQL oraz prezentacji wyników w formie interaktywnych dashboardów, wspierających podejmowanie decyzji biznesowych.

## 1.2. Wykorzystywane technologie

### 1.2.1. Snowflake



#### **Co to jest?**

Snowflake to platforma do przechowywania i analizy danych, działająca całkowicie w chmurze. W przeciwieństwie do tradycyjnych hurtowni danych, które wymagają własnej infrastruktury (serwerów, baz danych, administratorów), Snowflake jest usługą typu Data Warehouse as a Service (DWaaS) – działa w pełni online, bez potrzeby instalowania czegokolwiek na komputerze użytkownika.

#### **Jak działa?**

Snowflake to platforma, która w pełni działa w chmurze, co oznacza, że wszystkie dane przechowywane są na zdalnych serwerach dostawców chmurowych, takich jak Microsoft Azure, Amazon Web Services (AWS) czy Google Cloud. Użytkownik nie musi instalować żadnego dodatkowego oprogramowania – wystarczy dostęp do przeglądarki internetowej i konto w Snowflake, aby móc rozpocząć pracę z danymi.

Kluczowym elementem działania Snowflake jest jego unikalna architektura, która rozdziela trzy główne funkcje systemu: przechowywanie danych, przetwarzanie danych i zarządzanie usługami. Dzięki temu rozwiązaniu Snowflake umożliwia niezależne skalowanie każdego z tych elementów, co w praktyce oznacza dużą elastyczność i wydajność.

Dane w Snowflake przechowywane są w formacie zoptymalizowanym do szybkiego odczytu i analizy, a użytkownicy mogą łączyć w jednym miejscu zarówno dane strukturalne (na przykład tabele w formacie CSV), jak i dane półstrukturalne, takie jak JSON. Nad warstwą przechowywania znajduje się warstwa przetwarzania, która odpowiada za wykonywanie zapytań i analiz. W Snowflake przyjmuje ona formę tzw. virtual warehouses, czyli niezależnych zasobów obliczeniowych przypisanych do konkretnego użytkownika lub zespołu. Każdy zespół może korzystać z własnego magazynu bez obawy, że jego zapytania spowolnią pracę innych użytkowników systemu.

Trzecią warstwą, spajającą całą platformę, jest system zarządzania, który odpowiada za bezpieczeństwo, uwierzytelnianie, optymalizację zapytań SQL i wiele innych procesów. Snowflake

automatycznie dobiera najlepszy sposób wykonania zapytania na podstawie dostępnych zasobów i charakteru danych, optymalizuje zasoby oraz dba o integralność danych, co sprawia, że korzystanie z tej platformy jest wygodne nawet dla osób bez zaawansowanej wiedzy technicznej.

Dzięki rozdzieleniu warstwy przechowywania danych od warstwy obliczeniowej, użytkownik może w dowolnym momencie zwiększyć moc przetwarzania bez potrzeby przenoszenia czy reorganizacji danych, lub – odwrotnie – zwiększyć pojemność magazynu danych bez wpływu na wydajność zapytań. Jest to ogromna przewaga nad tradycyjnymi hurtowniami danych, gdzie pamięć i moc obliczeniowa są ze sobą nierozdzielnie związane i wymagają kosztownej rozbudowy całej infrastruktury. W Snowflake płacimy tylko za to, z czego faktycznie korzystamy, co czyni tę platformę idealnym rozwiązaniem dla firm o dynamicznie zmieniających się potrzebach analitycznych.

#### **Główne zalety:**

- Działa w chmurze – nie trzeba martwić się o serwery ani oprogramowanie.
- Skalowalność – automatyczne dopasowanie mocy obliczeniowej do potrzeb użytkownika.
- Wydajność – bardzo szybkie przetwarzanie dużych zbiorów danych.
- Bezpieczeństwo – dane są szyfrowane, a dostęp do nich może być dokładnie kontrolowany.
- Integracja z narzędziami – można łatwo połączyć Snowflake z Power BI, Tableau, Excel, itp.
- Obsługa różnych typów danych – zarówno tradycyjnych (np. tabele), jak i półstrukturalnych (JSON, XML).
- Praca równoległa – wiele zespołów może pracować jednocześnie bez wzajemnego spowalniania się.

#### **Dla kogo?**

Z Snowflake korzystają zarówno małe firmy, jak i duże korporacje (np. Disney, Siemens, Zoom, Żabka). To rozwiązanie świetnie sprawdza się tam, gdzie analiza danych ma wspierać podejmowanie decyzji biznesowych, marketingowych, finansowych czy logistycznych.

#### **1.2.2. Microsoft Azure**



#### **Co to jest?**

Microsoft Azure to rozbudowana platforma chmurowa stworzona przez firmę Microsoft, która umożliwia tworzenie, uruchamianie i zarządzanie aplikacjami oraz usługami w globalnej sieci centrów danych. Azure oferuje setki gotowych usług – od przechowywania danych, przez bazy danych i sztuczną inteligencję, aż po analizę danych, automatyzację procesów i cyberbezpieczeństwo. Wszystko to dostępne jest w modelu chmurowym, co oznacza, że użytkownik nie musi posiadać własnej infrastruktury – płaci tylko za zasoby, z których rzeczywiście korzysta.

## Jak działa?

Azure działa w oparciu o infrastrukturę rozproszoną na całym świecie – centra danych znajdują się w wielu krajach, co zapewnia wysoką dostępność usług oraz niskie opóźnienia. Gdy firma chce przechowywać dane, stworzyć aplikację webową, wdrożyć usługę analityczną lub zbudować środowisko testowe, może to zrobić bez kupowania i utrzymywania własnych serwerów – zasoby zostają przydzielone w chmurze.

Platforma pozwala użytkownikom zarządzać zasobami przez intuicyjny interfejs przeglądarkowy (portal Azure), z poziomu aplikacji mobilnej lub za pomocą narzędzi programistycznych takich jak Visual Studio. Co ważne – Azure wspiera wiele języków programowania, systemów operacyjnych i baz danych, dzięki czemu jest elastyczny i otwarty na różne potrzeby użytkowników.

W kontekście analizy danych – Azure oferuje usługi takie jak Azure Synapse Analytics, Azure Data Lake, Azure SQL Database, a także obsługuje zewnętrzne platformy, np. Snowflake. Integracja z Power BI jest płynna i szybka, ponieważ wszystkie te narzędzia należą do ekosystemu Microsoft. Dodatkowo, dzięki Azure Active Directory, zarządzanie dostępem i bezpieczeństwem użytkowników odbywa się w sposób centralny i zautomatyzowany.

## Główne zalety:

- Szeroki zakres usług – od prostego przechowywania danych po zaawansowane rozwiązania AI i big data
- Wysoka dostępność – centra danych Microsoft rozmieszczone są globalnie
- Elastyczność i skalowalność – zasoby można dostosować do aktualnych potrzeb firmy
- Integracja z ekosystemem Microsoft – łatwe połączenie z Power BI, Excel, Teams czy Windows Server
- Zaawansowane zabezpieczenia – szyfrowanie, kontrola dostępu, certyfikaty zgodności
- Obsługa różnych technologii – działa z Linuxem, Pythonem, JavaScript, bazami SQL i NoSQL.

## Dla kogo?

Microsoft Azure jest przeznaczony zarówno dla małych i średnich firm, które chcą przejść do chmury bez dużych inwestycji w infrastrukturę, jak i dla dużych korporacji, które potrzebują globalnie dostępnych, skalowalnych i bezpiecznych rozwiązań IT. Jest także popularnym wyborem wśród deweloperów tworzących aplikacje internetowe i mobilne, specjalistów od danych oraz analityków, którzy korzystają z usług takich jak Snowflake, Power BI czy Azure Data Lake.

### 1.2.3. Power BI



## Co to jest?

Power BI to narzędzie stworzone przez firmę Microsoft, które służy do analizy danych i tworzenia interaktywnych raportów oraz dashboardów. Umożliwia łączenie się z różnymi źródłami danych, ich

przekształcanie, modelowanie i prezentację w czytelnej formie wizualnej – za pomocą wykresów, map, tabel i wskaźników. Dzięki Power BI użytkownicy mogą podejmować lepsze decyzje biznesowe, bazując na aktualnych, przystępnie przedstawionych danych.

### **Jak działa?**

Power BI działa w oparciu o trójskładnikowy ekosystem: Power BI Desktop, Power BI Service i Power BI Mobile. Użytkownik rozpoczyna pracę zwykle od aplikacji Power BI Desktop, gdzie może pobrać dane z różnych źródeł (np. pliki Excel, bazy SQL, chmury typu Snowflake), oczyścić je i przygotować za pomocą wbudowanego narzędzia Power Query, a następnie stworzyć model danych i raporty wizualne. Gotowe raporty można następnie opublikować w Power BI Service, czyli chmurowej platformie, gdzie można nimi zarządzać, udostępniać je innym użytkownikom i automatycznie odświeżać dane. Power BI Mobile umożliwia przeglądanie raportów na smartfonach i tabletach, co sprawdza się szczególnie w pracy zdalnej lub podczas spotkań.

Power BI wyróżnia się prostotą obsługi – tworzenie wizualizacji odbywa się metodą przeciągnij i upuść, a gotowe raporty są w pełni interaktywne. Użytkownik może filtrować dane, zaznaczać elementy wykresów i analizować szczegóły bez potrzeby znajomości języków programowania. Co więcej, Power BI integruje się bezproblemowo z innymi produktami Microsoft, takimi jak Excel, Teams, SharePoint czy Azure, a także z wieloma zewnętrznymi bazami danych i usługami.

### **Główne zalety:**

- Intuicyjny interfejs i łatwe tworzenie wizualizacji
- Szeroka gama źródeł danych – lokalnych, chmurowych, baz danych, plików, API
- Interaktywne raporty i dashboardy, dostępne także z poziomu przeglądarki i aplikacji mobilnej
- Automatyczne odświeżanie danych i harmonogramy aktualizacji
- Wysoki poziom integracji z Microsoft Azure, Snowflake i innymi platformami analitycznymi
- Zaawansowane funkcje modelowania danych i język DAX do obliczeń
- Możliwość współpracy zespołowej i dzielenia się raportami w organizacji

### **Dla kogo?**

Power BI jest narzędziem dla analityków danych, menedżerów, pracowników działów sprzedaży, marketingu i finansów, a także wszystkich, którzy chcą w prosty sposób analizować i prezentować dane. Jest idealny zarówno dla małych firm, które chcą zacząć pracować z danymi, jak i dla dużych organizacji, które potrzebują rozbudowanych i zautomatyzowanych raportów biznesowych. Dzięki dostępności bezpłatnej wersji Power BI Desktop oraz chmurowej wersji z elastycznymi planami, narzędzie to jest szeroko dostępne i skalowalne w zależności od potrzeb.

### **1.2.4. Dlaczego wybrano te technologie?**

W projekcie wykorzystywane są Snowflake, Microsoft Azure oraz Power BI, ponieważ razem tworzą elastyczne i nowoczesne środowisko do analizy danych sprzedażowych. Snowflake to chmurowa hurtownia danych, która pozwala na szybkie i skalowalne przetwarzanie dużych zbiorów danych za pomocą SQL. Dzięki rozdzieleniu przechowywania i mocy obliczeniowej jest bardziej elastyczna niż tradycyjne bazy danych.

Microsoft Azure jest wybierany jako platforma chmurowa, ponieważ oferuje stabilne środowisko, wysoką dostępność i natywną integrację z Power BI, co usprawnia połączenie między narzędziami.

Power BI to intuicyjne narzędzie do wizualizacji danych, które umożliwia tworzenie interaktywnych raportów bez potrzeby programowania. Jako produkt Microsoftu, bardzo dobrze współpracuje z Azure i Snowflake, co upraszcza proces analizy i prezentacji danych.

Zestaw tych technologii jest powszechnie wykorzystywany w nowoczesnych organizacjach. Coraz więcej przedsiębiorstw przenosi swoje rozwiązania analityczne do chmury, dlatego znajomość tych narzędzi staje się coraz bardziej ceniona na rynku pracy. Warto zdobywać doświadczenie w ich obsłudze, ponieważ mogą stanowić istotny element pracy analityka.

## 2. Implementacja projektu

### 2.1. Utworzenie konta Snowflake

Na pierwszym etapie rejestracji użytkownik zakłada darmowe konto w Snowflake (<https://www.snowflake.com/en/>), które umożliwia korzystanie z platformy przez 30 dni w ramach bezpłatnego trialu. W tym czasie dostępne jest do wykorzystania darmowych zasobów obliczeniowych o wartości 400 dolarów.

Po upływie 30 dni lub wyczerpaniu limitu kredytów konto zostaje zablokowane do czasu wykupienia płatnego planu, jednak dane przechowywane w Snowflake nie są usuwane – użytkownik może je odzyskać po przejściu na wersję płatną. Snowflake działa w modelu pay-as-you-go, co oznacza, że płacimy tylko za realnie wykorzystane zasoby – np. za uruchomienie zapytania SQL, przetwarzanie danych czy pracę wirtualnego magazynu (warehouse).

Na formularzu należy podać imię i nazwisko, adres e-mail (na który zostanie wysłany link aktywacyjny) oraz odpowiedzieć na pytanie, w jakim celu zakładane jest konto – w tym przypadku wybrano opcję, która odzwierciedla akademicki charakter projektu.

**START YOUR 30-DAY FREE TRIAL**

- Gain immediate access to the AI Data Cloud
- Enable your most critical data workloads
- Scale instantly, elastically, and near-ininitely across public clouds
- Snowflake is HIPAA, PCI DSS, SOC 1 and SOC 2 Type 2 compliant, and FedRAMP Authorized

Start your 30-day free Snowflake trial which includes \$400 worth of free usage

Create a Snowflake account 1 / 2  
Already have an account? [Sign in](#)

First name: Małgorzata ✓ Last name: Radomska ✓

Work email: malradomska@o2.pl ✓

Why are you signing up? I'm a student exploring Snowflake

☐ I want to opt in to Snowflake emails about products, services, and events.

By clicking the button below you understand that Snowflake will process your personal information in accordance with its [Privacy Notice](#)

**Continue**

Country: Poland ▼

W kolejnym etapie użytkownik podaje nazwę uczelni oraz wybiera edycję. Tryb Enterprise oferuje m.in. możliwość cofania się do wersji danych do 90 dni wstecz, możliwość pracy na wielu magazynach danych jednocześnie oraz wsparcie dla materializowanych widoków, co czyni go idealnym do testów i analizy danych.

Jako chmurę wybrano Microsoft Azure, ponieważ Power BI – narzędzie używane w projekcie do wizualizacji – również pochodzi od Microsoftu. Dzięki temu integracja Snowflake z Power BI jest szybka i bezproblemowa. Region ustawiono na North Europe (Ireland), aby zapewnić dobrą wydajność i zgodność z europejskimi regulacjami (RODO).



Now, let's set up your account 2 / 2

School name

Rzeszow University of Technology

Choose your Snowflake edition [Learn more](#)

Enterprise (Most popular)

Choose your cloud provider

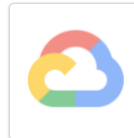
Snowflake runs on top of the cloud platform you're already working with.



Microsoft Azure



Amazon Web Services



Google Cloud Platform

Region

North Europe (Ireland)

☐ I have read and agree to the [Snowflake Self Service On Demand Terms](#).

Back

Get started

Na poniższym etapie użytkownik określa, do czego będzie wykorzystywać Snowflake. W projekcie wybrano opcje związane z ładowaniem danych, analizą oraz wykorzystaniem platformy jako hurtowni danych. W kolejnym kroku zaznaczono SQL jako preferowany język pracy – jest to podstawowy język zapytań wykorzystywany w Snowflake. Po kliknięciu Submit konto jest gotowe do użycia.

#### Almost there...

We're working on setting up your account. Help us better serve you by answering these questions.

##### What will you use Snowflake for?

- ☐ Build or distribute an application with Snowflake
- ☒ Load data, build a data pipeline or migrate an existing warehouse
- ☐ List or buy data from the Snowflake marketplace
- ☐ Build or train a machine learning model
- ☐ Use Snowflake Cortex AI to run LLMs, build RAG apps, and deploy ML models
- ☒ Run data analysis and build visualizations
- ☒ Use Snowflake as a data warehouse and data lake

Skip

Continue

#### Almost there...

We're working on setting up your account. Help us better serve you by answering these questions.

##### Select your preferred language(s) to work in

- ☒ SQL
- ☐ Java
- ☐ Scala
- ☐ Python
- ☐ Other

OR

- ☐ I don't have coding experience

Skip

Submit

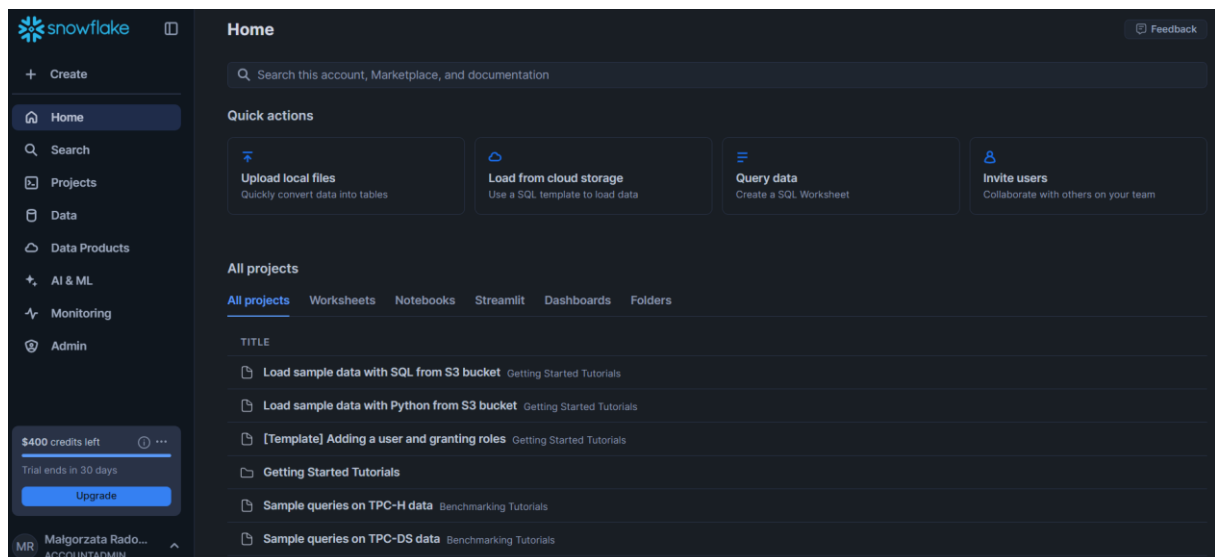
Po zalogowaniu do konta Snowflake użytkownik trafia na ekran główny, który umożliwia szybki dostęp do najważniejszych funkcji platformy. W centralnej części widoczne są tzw. Quick actions, czyli skróty do najczęstszych działań:

- Upload local files – wgrywanie danych z pliku (np. CSV),
- Load from cloud storage – ładowanie danych z chmury,
- Query data – uruchamianie zapytań SQL,
- Invite users – zapraszanie innych użytkowników do współpracy.

Po lewej stronie znajduje się menu nawigacyjne, z którego można przejść m.in. do:

- Create – tworzenie zasobów,
- Projects – zarządzanie projektami i notatkami SQL,
- Data – przegląd i zarządzanie bazami danych,
- Monitoring – śledzenie wykorzystania zasobów,
- Admin – zarządzanie kontem i uprawnieniami.

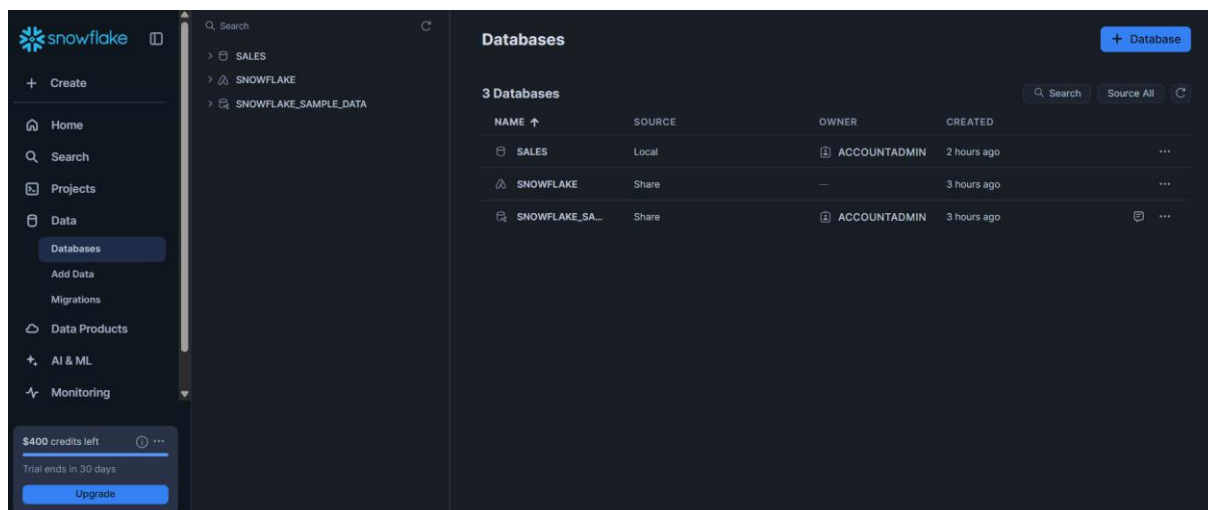
Na dole widać też ilość pozostałych darmowych kredytów (\$400) oraz czas pozostały do końca trialu (30 dni).



## 2.2. Rozpoczęcie pracy w Snowflake

### 2.2.1. Tworzenie nowej bazy danych

Tworzenie nowej bazy danych w Snowflake jest bardzo proste. Wystarczy przejść do zakładki Data > Databases, a następnie kliknąć przycisk + Database w prawym górnym rogu.



Na ekranie tworzenia bazy użytkownik nadaje jej nazwę i opcjonalnie może dodać komentarz. Po kliknięciu Create baza zostaje utworzona i jest gotowa do dalszej pracy.

**New Database**

Creating as ACCOUNTADMIN

**Name**

database

**Comment (optional)**

Cancel Create

Analogicznie, po kliknięciu utworzonej bazy danych, można dodać nowy schemat, który porządkuje strukturę danych w ramach jednej bazy.

Dzięki temu etapowi środowisko Snowflake jest przygotowane do importu danych z pliku CSV i dalszej analizy SQL.

### 2.2.2. Import danych

Po wybraniu opcji Upload local files z ekranu głównego otwiera się okno, w którym możemy załadować plik z danymi bezpośrednio z komputera. W kolejnym kroku przypisujemy dane do konkretnej bazy danych i schematu, a następnie wybieramy istniejącą tabelę lub tworzymy nową, nadając jej nazwę.

Snowflake automatycznie rozpoznaje typy danych na podstawie zawartości pliku, ale użytkownik ma możliwość ich modyfikacji. Dodatkowo dostępne są zaawansowane ustawienia (po rozwinięciu listy), takie jak ustawienie formatu daty, separatora kolumn czy sposób obsługi błędów.

DATA TYPE	COLUMN NAME	COLUMN DATA
NUMBER	RowID	1, 2, 3, 4, 5
VARCHAR	OrderID	CA-2017-152156, CA-2017-152156, CA...
DATE	OrderDate	08/11/2017, 08/11/2017, 12/06/2017, 11/...
DATE	ShipDate	11/11/2017, 11/11/2017, 16/06/2017, 18/1...
VARCHAR	ShipMode	Second Class, Second Class, Second C...
VARCHAR	CustomerID	CG-12520, CG-12520, DV-13045, SO-2...

Przed zatwierdzeniem importu można kliknąć Show SQL (lewy dolny róg), aby podejrzeć kod SQL, który zostanie wykonany – zawiera on wszystkie wybrane ręcznie ustawienia, w tym strukturę tabeli, format pliku oraz komendę COPY INTO.

Load Data into Table

• COMPUTE\_WH

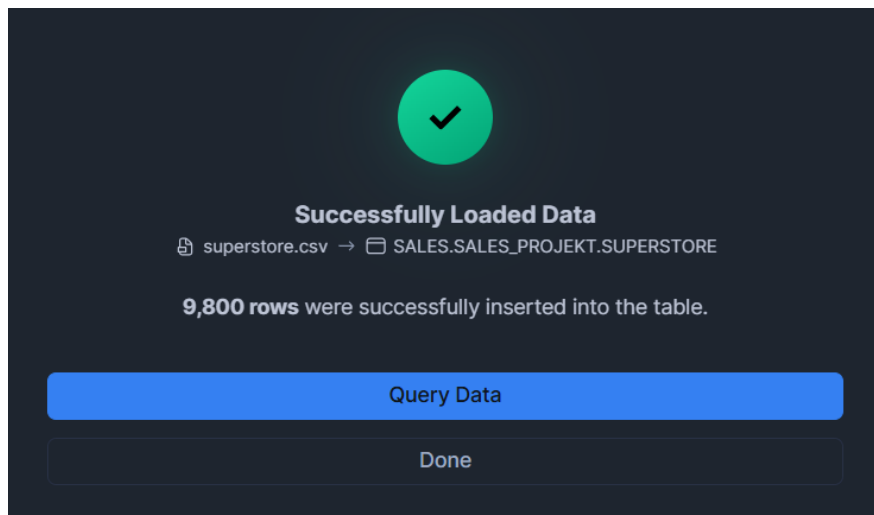
superstore.csv → SALES.SALES\_PROJEKT.SUPERSTORE

```
1 CREATE TABLE "SALES"."SALES_PROJEKT"."Superstore" ( RowID NUMBER(38, 0) , OrderID VARCHAR , OrderDate DATE , ShipDate DATE , ShipMode
2   VARCHAR , CustomerID VARCHAR , CustomerName VARCHAR , Segment VARCHAR , Country VARCHAR , City VARCHAR , State VARCHAR , PostalCode
3   NUMBER(38, 0) , Region VARCHAR , ProductID VARCHAR , Category VARCHAR , SubCategory VARCHAR , ProductName VARCHAR , Sales NUMBER(38, 4) );
4
5 CREATE TEMP FILE FORMAT "SALES"."SALES_PROJEKT"."temp_file_format_2025-05-05T18:20:46.797Z"
6   TYPE=CSV
7   SKIP_HEADER=1
8   FIELD_DELIMITER=';'
9   TRIM_SPACE=TRUE
10  FIELD_OPTIONALLY_ENCLOSED_BY='"'
11  REPLACE_INVALID_CHARACTERS=TRUE
12  DATE_FORMAT=AUTO
13  TIME_FORMAT=AUTO
14  TIMESTAMP_FORMAT=AUTO;
15
16 COPY INTO "SALES"."SALES_PROJEKT"."Superstore"
17 FROM (SELECT $1, $2, $3, $4, $5, $6, $7, $8, $9, $10, $11, $12, $13, $14, $15, $16, $17, $18
18 FROM '@SALES"."SALES_PROJEKT"."__snowflake_temp_import_files__')
19 FILES = ('2025-05-05T18:18:42.732Z/superstore.csv')
20 FILE_FORMAT = "SALES"."SALES_PROJEKT"."temp_file_format_2025-05-05T18:20:46.797Z"
21 ON_ERROR=ABORT_STATEMENT
22 -- For more details see: https://docs.snowflake.com/en/sql-reference/sql/copy-into-table
```

Hide SQL

Cancel Back Load

Po kliknięciu Load, Snowflake informuje o sukcesie lub ewentualnych błędach importu. Jeśli wszystko przebiegło pomyślnie, użytkownik widzi komunikat z liczbą załadowanych wierszy.



Po wybraniu opcji Done zostajemy automatycznie przeniesieni do zakładki Data > Databases, gdzie w panelu po lewej stronie można rozwinąć listę baz danych, schematów i tabel. Dla każdej tabeli dostępny jest podgląd danych oraz szczegóły techniczne.

ROWID	ORDERID	ORDERDATE	SHIPDATE	SHIPMODE	CUSTOMERID	CUSTOMERNAME
1	1	CA-2017-152156	2017-11-08	2017-11-11	CG-12520	Claire Gute
2	2	CA-2017-152156	2017-11-08	2017-11-11	CG-12520	Claire Gute
3	3	CA-2017-138688	2017-06-12	2017-06-16	DV-13045	Darrin Van Huff
4	4	US-2016-108966	2016-10-11	2016-10-18	SO-20335	Sean O'Donnell
5	5	US-2016-108966	2016-10-11	2016-10-18	SO-20335	Sean O'Donnell
6	6	CA-2015-115812	2015-06-09	2015-06-14	BH-11710	Brosina Hoffman
7	7	CA-2015-115812	2015-06-09	2015-06-14	BH-11710	Brosina Hoffman
8	8	CA-2015-115812	2015-06-09	2015-06-14	BH-11710	Brosina Hoffman
9	9	CA-2015-115812	2015-06-09	2015-06-14	BH-11710	Brosina Hoffman
10	10	CA-2015-115812	2015-06-09	2015-06-14	BH-11710	Brosina Hoffman
11	11	CA-2015-115812	2015-06-09	2015-06-14	BH-11710	Brosina Hoffman
12	12	CA-2015-115812	2015-06-09	2015-06-14	BH-11710	Brosina Hoffman
13	13	CA-2018-114412	2018-04-15	2018-04-20	AA-10480	Andrew Al
14	14	CA-2017-161389	2017-12-05	2017-12-10	IM-15070	Irene Mad

### 2.2.3. Tworzenie zapytań

Aby rozpocząć pracę z językiem SQL w Snowflake, należy przejść do zakładki Projects > Worksheets. To właśnie tutaj możemy tworzyć nowe skoroszyty robocze, w których zapisujemy i uruchamiamy zapytania SQL. Na górze wybieramy bazę danych, schemat oraz warehouse, z którego mają korzystać zapytania.

W skoroszycie wpisujemy dowolne kwerendy, a po ich uruchomieniu otrzymujemy wyniki w dolnym panelu. Dodatkowo, po prawej stronie wyświetlane są statystyki zapytania, takie jak czas wykonania, liczba zwróconych wierszy czy ID zapytania.

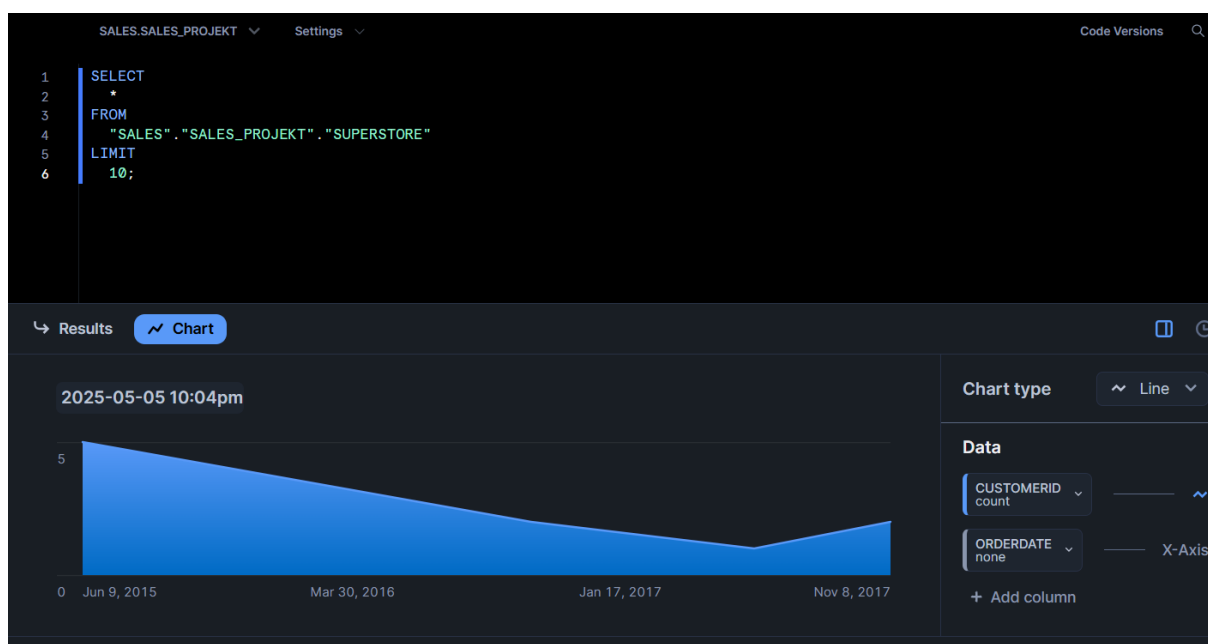
```

1 SELECT
2 *
3 FROM
4 "SALES", "SALES_PROJEKT", "SUPERSTORE"
5 LIMIT
6 10;

```

#	ROWID	ORDERID	ORDERDATE	SHIPDATE	SHIPMODE	CUSTOMERID	CUSTOMERNAME
1	1	CA-2017-152156	2017-11-08	2017-11-11	Second Class	CG-12520	Claire Gute
2	2	CA-2017-152156	2017-11-08	2017-11-11	Second Class	CG-12520	Claire Gute
3	3	CA-2017-138688	2017-06-12	2017-06-16	Second Class	DV-13045	Darrin Van Huff
4	4	US-2016-108966	2016-10-11	2016-10-18	Standard Class	SO-20335	Sean O'Donnell
5	5	US-2016-108966	2016-10-11	2016-10-18	Standard Class	SO-20335	Sean O'Donnell
6	6	CA-2015-115812	2015-06-09	2015-06-14	Standard Class	BH-11710	Brosina Hoffman
7	7	CA-2015-115812	2015-06-09	2015-06-14	Standard Class	BH-11710	Brosina Hoffman

Snowflake umożliwia również tworzenie wykresów bezpośrednio z wyników – wystarczy kliknąć zakładkę Chart, a następnie wybrać kolumny, które chcemy zobrazować (np. liczbę klientów w czasie). To szybki sposób na wizualną analizę danych bez konieczności korzystania z zewnętrznych narzędzi.



Wyniki zapytań można zapisać w historii, pobrać jako plik CSV, skopiować do schowka, a także udostępnić innym użytkownikom Snowflake w ramach współpracy.

## 2.2.4. Tworzenie widoków

Aby ułatwić i uporządkować późniejszą integrację Snowflake z Power BI, w projekcie zostały utworzone dedykowane widoki SQL (views). Widoki te pełnią rolę wstępnie przefiltrowanych i zagregowanych zestawów danych, które można traktować jak gotowe tabele. Dzięki nim Power BI nie musi samodzielnie przetwarzać dużych ilości danych, co znacząco poprawia wydajność, przejrzystość i elastyczność dashboardu.

Dzięki wykorzystaniu widoków:

- zmniejsza się obciążenie Power BI, ponieważ przetwarzanie danych odbywa się po stronie Snowflake,
- łatwiej utrzymać spójność danych, ponieważ widoki można aktualizować centralnie,
- użytkownik końcowy otrzymuje przejrzyste i gotowe źródła danych, bez potrzeby tworzenia skomplikowanych zapytań w Power BI.

Aby utworzyć widok w Snowflake, należy przejść do zakładki Worksheets i upewnić się, że wybrana jest odpowiednia baza danych, schemat oraz warehouse. Następnie w edytorze zapytań wpisujemy polecenie CREATE OR REPLACE VIEW, które tworzy widok o określonej nazwie i zawartości.

Na przykład w przedstawionym przypadku utworzono widok SALES\_PROJEKT.v\_kpi, który zapisuje najważniejsze informacje biznesowe, takie jak liczba zamówień, liczba klientów, maksymalna wartość zamówienia i całkowita sprzedaż. Po uruchomieniu zapytania w dolnym panelu pojawia się informacja o poprawnym utworzeniu widoku: "View V\_KPI successfully created".

Taki widok działa jak tabela i może być wykorzystywany w kolejnych zapytaniach lub eksportowany do Power BI.

```

SALES.SALES_PROJEKT  Settings
1 CREATE OR REPLACE VIEW SALES_PROJEKT.v_kpi AS
2 SELECT
3     COUNT(DISTINCT OrderID) AS order_count,
4     COUNT(DISTINCT CustomerID) AS unique_customers,
5     MAX(Sales) AS max_order_value,
6     SUM(Sales) AS total_sales
7 FROM Superstore;
8

```

Results Chart

status

1 View V\_KPI successfully created.

Aby potwierdzić, że widok został prawidłowo utworzony, możemy przejść do zakładki Data w panelu po lewej stronie. Po rozwinięciu odpowiedniej bazy danych i schematu pojawią się dwie osobne sekcje: Tables i Views. W sekcji Views znajdziemy utworzony wcześniej widok – w tym przypadku V\_KPI.

Po kliknięciu na nazwę widoku mamy dostęp do zakładki Data Preview, która działa analogicznie jak w przypadku tabel. Umożliwia ona szybki podgląd danych zwracanych przez widok, co pozwala zweryfikować poprawność zapytania SQL bez konieczności pisania dodatkowych kwerend.

SALES / SALES\_PROJEKT / V\_KPI

View ACCOUNTADMIN 1 minute ago

View Details Columns Data Preview Lineage

COMPUTE\_WH Updated just now

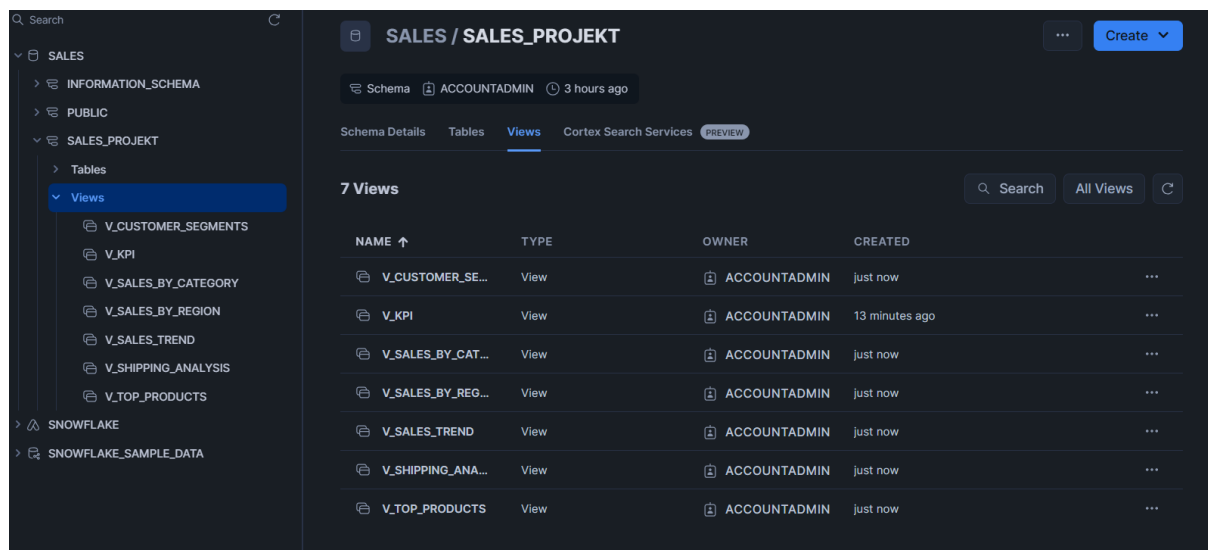
	ORDER_COUNT	UNIQUE_CUSTOMERS	MAX_ORDER_VALUE	TOTAL_SALES
1	4922	793	22638.4800	2261536.7827

Utworzono kolejne widoki, które możemy zauważyć w sekcji Views w ramach schematu SALES\_PROJEKT. Są to:

- V\_KPI – zestawienie kluczowych wskaźników (liczba zamówień, klienci, suma i maksymalna wartość sprzedaży),
- V\_SALES\_TREND – sprzedaż zintegrowana miesięcznie, umożliwiającą analizę trendów,
- V\_SALES\_BY\_REGION – zestawienie sprzedaży oraz liczby zamówień według regionów,
- V\_SALES\_BY\_CATEGORY – sprzedaż podzielona na kategorie i podkategorie produktów,
- V\_TOP\_PRODUCTS – dziesięć najlepiej sprzedających się produktów,
- V\_CUSTOMER\_SEGMENTS – analiza segmentów klientów oraz średnich wartości zamówień,
- V\_SHIPPING\_ANALYSIS – analiza metod dostawy i średniego czasu wysyłki.



Widoki te posłużą jako źródła danych do dalszej analizy wizualnej w Power BI, umożliwiając budowę kompleksowego dashboardu sprzedażowego.



Snowflake to elastyczna i wydajna platforma do przechowywania oraz przetwarzania danych, która oferuje szerokie możliwości analityczne, m.in. dzięki obsłudze języka SQL, tworzeniu widoków i łatwej integracji z narzędziami BI. Dotychczasowe działania pozwoliły przygotować struktury danych i widoki potrzebne do dalszej analizy.

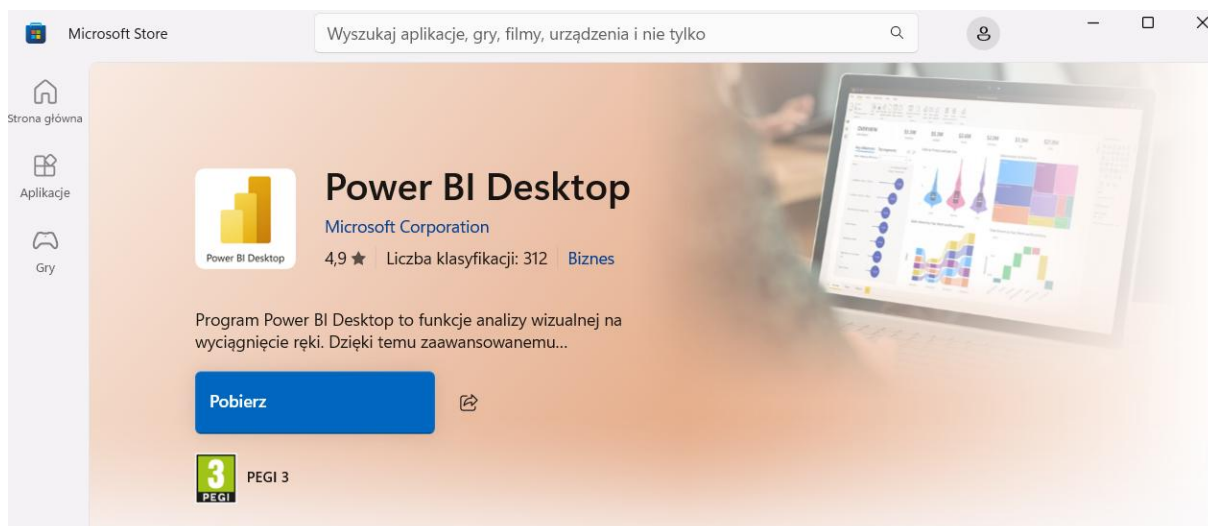
W kolejnej części projektu zajmiemy się integracją Snowflake z Power BI oraz budową interaktywnego raportu z wizualizacją kluczowych informacji sprzedażowych.

## 2.3. Instalacja Power BI Desktop

W celu instalacji Power BI Desktop, czyli darmowej wersji oprogramowania, należy wejść na stronę Microsoftu pod linkiem <https://www.microsoft.com/pl-pl/power-platform/products/power-bi/desktop>.



Wybranie opcji *Pobierz teraz* skutkuje przeniesieniem do Microsoft Store, skąd można łatwo pobrać aplikację na komputer.



Natomiast po wyborze przycisku *Zaawansowane opcje pobierania* pojawia się możliwość pobrania pliku z instalatorem.

Ważne! Wybranie języka poniżej powoduje dynamiczną zmianę całej zawartości strony na ten język.

Wybierz język Polski Pobierz

Rozwiń wszystko | [Zwiń wszystko](#)

▼ Szczegóły

<b>Version:</b> 2.143.1204.0	<b>Date Published:</b> 28.05.2025
<b>File Name:</b> PBIDesktopSetup.exe	<b>File Size:</b> 736.4 MB
PBIDesktopSetup_x64.exe	786.4 MB

Microsoft Power BI Desktop to aplikacja komputerowa uzupełniająca usługę [Power BI](#).

Po wyborze języka aplikacji i kliknięciu przycisku *Pobierz* należy wybrać plik instalacyjny.

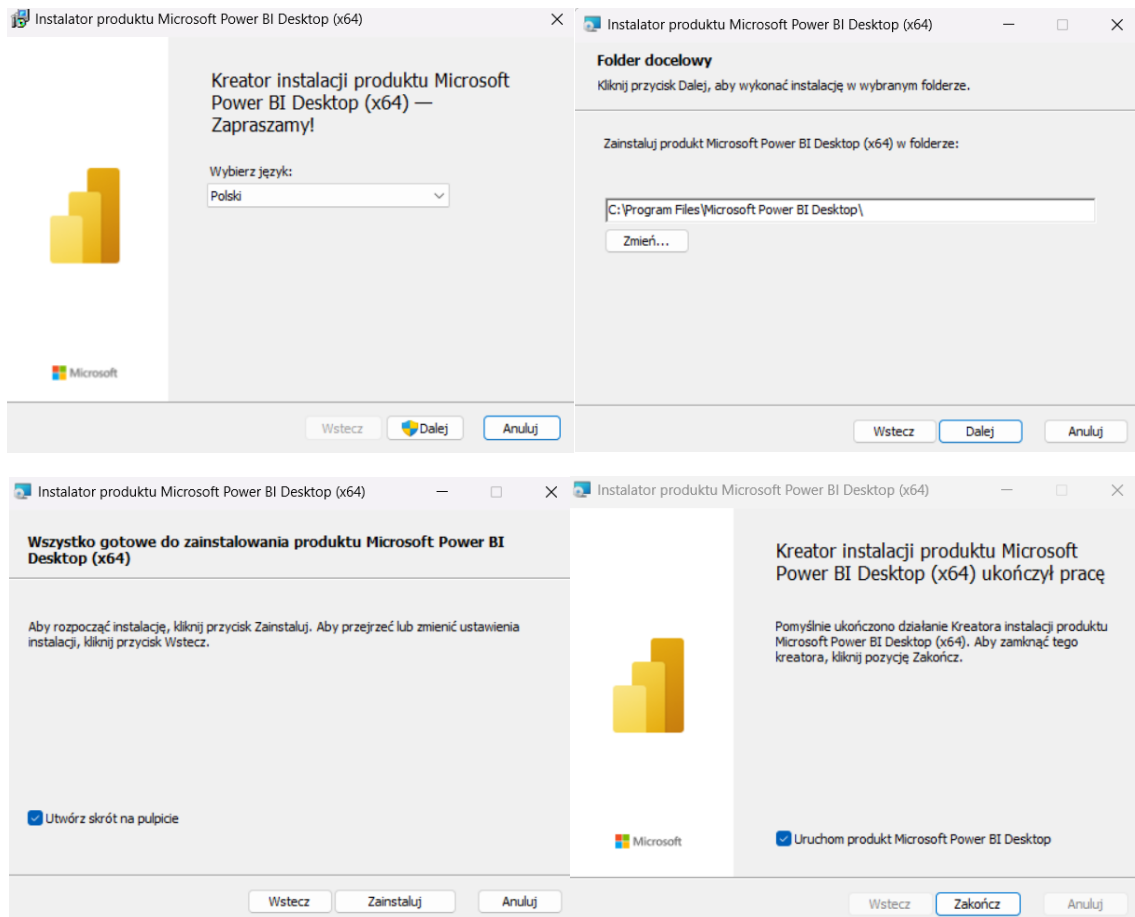
### Wybierz plik do pobrania

<input type="checkbox"/> Nazwa pliku	Rozmiar
<input type="checkbox"/> PBIDesktopSetup.exe	736.4 MB
<input checked="" type="checkbox"/> PBIDesktopSetup_x64.exe	786.4 MB

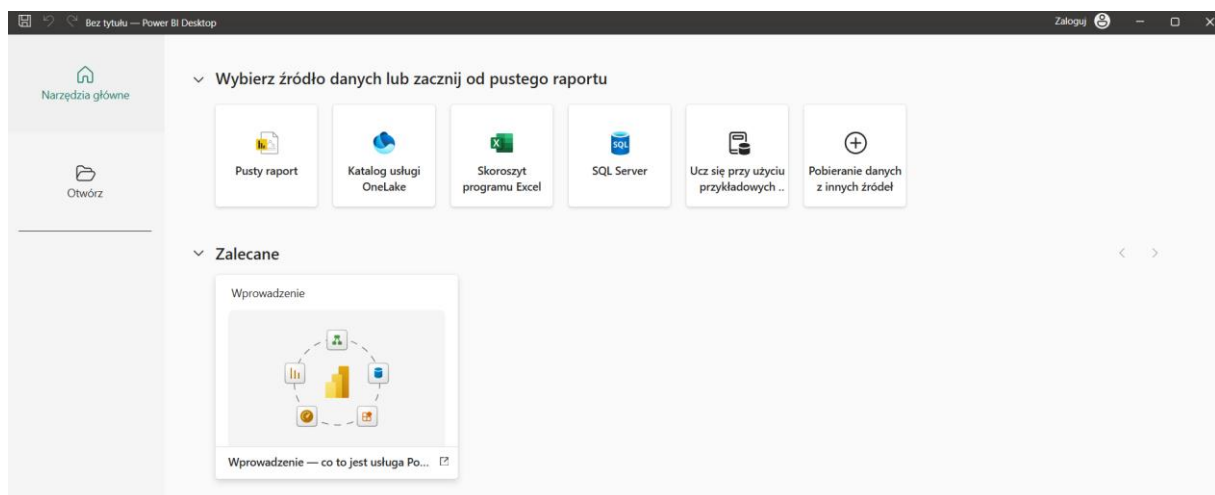
Pobierz Całkowity rozmiar: 786.4 MB

W przypadku, gdy komputer obsługuje aplikacje 64-bitowe, należy wybrać zaznaczony powyżej plik.

Po pobraniu pliku otwiera się instalator, gdzie w kolejnych krokach aplikacja jest dostosowywana pod użytkownika. Wybierany jest język, ścieżka oraz czy ma zostać utworzony skrót na pulpicie.



Po pomyślnej instalacji Power BI Desktop otwiera się strona aplikacji, gdzie możemy rozpocząć tworzenie nowego raportu, połączyć się ze źródłem danych lub otworzyć istniejący już plik. Microsoft oferuje także wprowadzenie do korzystania z Power BI.



## 2.4. Integracja Snowflake z Power BI

Power BI umożliwia łączenie się z różnymi źródłami danych, np. OneLake, skoroszyt Excela czy SQL Server. W celu pobrania danych ze Snowflake wybieramy opcję *Pobieranie danych z innych źródeł*, po czym otwiera się okno z szerokim wyborem źródeł różnych kategorii.

## Pobierz dane

Wszystkie

Plik

**Baza danych**

Microsoft Fabric


Power Platform


Azure


Usługi online


Inne


Baza danych


 Snowflake


 Essbase


 Modele AtScale


 Actian (wersja beta)


 Amazon Athena


 Moduły AtScale


 BI Connector


 ClickHouse


 Data Virtuality LDW


 Denodo


 Dremio Software

 Dremio Cloud

 Exact Online Premium (wersja beta)

 Exasol

 Indexima

 InterSystems Health Insight

Certyfikowane łączniki

Aplikacje szablonu

Połącz

Anuluj

Snowflake można odnaleźć w kategorii *Baza danych*. Wybieramy tę opcję i klikamy *Połącz*.

W kolejnym kroku Power BI prosi o podanie nazwy serwera i hurtowni danych oraz opcjonalne informacje, np. z jakiej bazy będą pobierane dane.

### Snowflake

Server

YPPXVNA-ZY64799.snowflakecomputing.com

Warehouse

COMPUTE\_WH

⚡ Opcje zaawansowane

Określ wartość tekstową, która ma być używana jako nazwa roli (opcjonalne)

Przykład: abc

Limit czasu polecenia w sekundach (opcjonalne)

Przykład: 123

Limit czasu połączenia w sekundach (opcjonalne)

Przykład: 123

Dołącz kolumny relacji (opcjonalne)

Przykład: true

Baza danych (opcjonalna)

SALES

Instrukcja języka SQL (opcjonalna, wymaga bazy danych)

Przykład: sel...

OK

Anuluj

Potrzebne informacje można znaleźć na koncie Snowflake. Nazwę serwera można znaleźć w szczegółach konta.

Account Details		
Account	Config File	Connectors/Drivers SQL Commands
NAME	VALUE	
Account Identifier ⓘ	YPPXVNA-ZY64799	
Data Sharing Account Identifier ⓘ	YPPXVNA.ZY64799	
Organization Name	YPPXVNA	
Account Name	ZY64799	
Account/Server URL	YPPXVNA-ZY64799.snowflakecomputing.com	
User Name ⓘ	MRADOMSKA	
Role	ACCOUNTADMIN	
Account Locator	FL86890	
Cloud Platform	AZURE	
Edition	Enterprise	
Learn More		Close

Natomiast informacja o wykorzystywanej hurtowni znajduje się w ustawieniach w zakładce *Preferences*.

Settings

My Profile

Preferences

Notifications

Authentication

Preferences

General

Theme

Choose your color theme while using the app

System

Language

Adjust the language of all text across the app

English

Snowflake defaults

Default role

Default role used when running queries and managing objects

ACCOUNTADMIN

Default warehouse

Default warehouse used when using Snowflake

COMPUTE\_WH

W następnym etapie należy zalogować się danymi do konta Snowflake.

Snowflake

X

Microsoft Account

`yppxvna-zy64799.snowflakecomputing.com;COMP...`

Nazwa użytkownika

Hasło

Wstecz

Połącz

Anuluj

Po pomyślnym procesie logowania pojawia się okno, w którym możemy wybrać bazę danych oraz konkretne tabele, które chcemy załadować do Power BI. Można zauważyć, że oprócz tabeli SUPERSTORE ze wszystkimi danymi, wyświetlają się też widoki utworzone wcześniej w Snowflake. Aby móc stworzyć raport w oparciu o dane, należy zaznaczyć tabele oraz widoki, a następnie wcisnąć  **Załaduj** .

## Nawigator

Opcje wyświetlania ▾

YPPXVNA-ZY64799.snowflakecomputing.com:...

DATABASE

SALES [2]

PUBLIC

SALES\_PROJEKT [8]

☒ V\_CUSTOMER\_SEGMENTS

☒ V\_KPI

☒ V\_SALES\_BY\_CATEGORY

☒ V\_SALES\_BY\_REGION

☒ V\_SALES\_TREND

☒ V\_SHIPPING\_ANALYSIS

☒ V\_TOP\_PRODUCTS

☒ SUPERSTORE

SNOWFLAKE

SNOWFLAKE\_SAMPLE\_DATA

SUPERSTORE

ROWID	ORDERID	ORDERDATE	SHIPDATE	SHIPMODE	CUS
1	CA-2017-152156	08.11.2017	11.11.2017	Second Class	
2	CA-2017-152156	08.11.2017	11.11.2017	Second Class	
3	CA-2017-138688	12.06.2017	16.06.2017	Second Class	
4	US-2016-108966	11.10.2016	18.10.2016	Standard Class	
5	US-2016-108966	11.10.2016	18.10.2016	Standard Class	
6	CA-2015-115812	09.06.2015	14.06.2015	Standard Class	
7	CA-2015-115812	09.06.2015	14.06.2015	Standard Class	
8	CA-2015-115812	09.06.2015	14.06.2015	Standard Class	
9	CA-2015-115812	09.06.2015	14.06.2015	Standard Class	
10	CA-2015-115812	09.06.2015	14.06.2015	Standard Class	
11	CA-2015-115812	09.06.2015	14.06.2015	Standard Class	
12	CA-2015-115812	09.06.2015	14.06.2015	Standard Class	
13	CA-2018-114412	15.04.2018	20.04.2018	Standard Class	
14	CA-2017-161389	05.12.2017	10.12.2017	Standard Class	
15	US-2016-118983	22.11.2016	26.11.2016	Standard Class	
16	US-2016-118983	22.11.2016	26.11.2016	Standard Class	
17	CA-2015-105893	11.11.2015	18.11.2015	Standard Class	
18	CA-2015-167164	13.05.2015	15.05.2015	Second Class	
19	CA-2015-143336	27.08.2015	01.09.2015	Second Class	
20	CA-2015-143336	27.08.2015	01.09.2015	Second Class	
21	CA-2015-143336	27.08.2015	01.09.2015	Second Class	
22	CA-2017-137330	09.12.2017	13.12.2017	Standard Class	
23	CA-2017-137330	09.12.2017	13.12.2017	Standard Class	

Wybierz powiązane tabele

Załaduj

Przekształć dane

Anuluj

Następnie Power BI prosi o wybór trybu pracy ze źródłem danych. Przy wyborze *Importuj* dane są pobierane i zapisywane w pliku, co przyspiesza działanie raportu, jednak przy ewentualnych zmianach dane należy odświeżać ręcznie. Natomiast wybór *DirectQuery* zapewnia wysyłanie zapytań do Snowflake, co oznacza, że dane zawsze są aktualne. Może to jednak spowalniać pracę. W przypadku gdy tworzymy raport na zamkniętym zestawie danych najlepszą opcją będzie wybranie *Importuj*. Jeśli jednak raport powinien uwzględniać na żywo zmiany w bazie danych, lepszym wyborem będzie *DirectQuery*. Ponieważ projekt opiera się na gotowym zestawie danych, wybrano pierwszą opcję.

## Ustawienia połączenia

Możesz wybrać sposób łączenia się z tym źródłem danych. Importowanie pozwala załadować kopię danych do usługi Power BI. Zapytanie DirectQuery będzie łączyć się na żywo z tym źródłem danych.

- ☒ Importuj  
☐ DirectQuery

[Dowiedz się więcej o zapytaniach DirectQuery](#)

OK

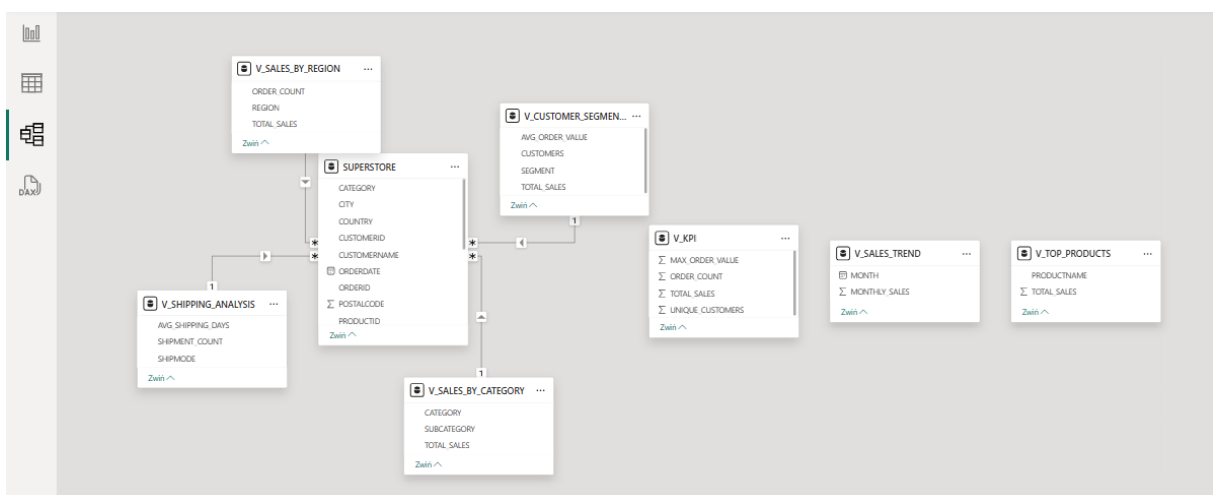
Anuluj

Po pomyślnym załadowaniu danych mamy możliwość podejrzenia widoku tabelarycznego dla tabeli Superstore oraz każdego z widoków.

ROWID	ORDERID	ORDERDATE	SHIPDATE	SHIPMODE	CUSTOMERID	CUSTOMERNAME	SEGMENT	COUNTRY	CITY
71	CA-2017-106075	poniedziałek, 18 września 2017	sobota, 23 września 2017	Standard Class	HM-14980	Henry MacAllister	Consumer	United States	New York
390	CA-2018-101798	wtorek, 11 grudnia 2018	sobota, 15 grudnia 2018	Standard Class	MV-18190	Mike Vittorini	Consumer	United States	New York
538	CA-2016-147851	sobota, 3 grudnia 2016	czwartek, 8 grudnia 2016	Standard Class	MP-17470	Mark Packer	Home Office	United States	New York
573	CA-2018-164826	piątek, 28 grudnia 2018	piątek, 4 stycznia 2019	Standard Class	JF-15415	Jennifer Ferguson	Consumer	United States	New York
681	CA-2017-164511	niedziela, 19 listopada 2017	piątek, 24 listopada 2017	Standard Class	DJ-13630	Doug Jacobs	Consumer	United States	New York
759	CA-2018-117240	poniedziałek, 23 lipca 2018	sobota, 28 lipca 2018	Standard Class	CP-12340	Christine Phan	Corporate	United States	New York
874	CA-2015-148488	czwartek, 10 grudnia 2015	wtorek, 15 grudnia 2015	Standard Class	SM-20005	Sally Matthias	Consumer	United States	New York
909	CA-2018-143259	niedziela, 30 grudnia 2018	czwartek, 3 stycznia 2019	Standard Class	PO-18865	Patrick O'Donnell	Consumer	United States	New York
925	CA-2017-149797	piątek, 15 września 2017	środa, 20 września 2017	Standard Class	AH-10075	Adam Hart	Corporate	United States	New York
1056	CA-2016-110667	poniedziałek, 4 kwietnia 2016	piątek, 8 kwietnia 2016	Standard Class	NF-18595	Nicole Fjeld	Home Office	United States	New York
1057	CA-2016-110667	poniedziałek, 4 kwietnia 2016	piątek, 8 kwietnia 2016	Standard Class	NF-18595	Nicole Fjeld	Home Office	United States	New York
1073	CA-2018-106943	środa, 14 listopada 2018	poniedziałek, 19 listopada 2018	Standard Class	FO-14305	Frank Olsen	Consumer	United States	New York
1164	CA-2015-127964	wtorek, 3 marca 2015	niedziela, 8 marca 2015	Standard Class	AP-10720	Anne Pryor	Home Office	United States	New York
1165	CA-2015-127964	wtorek, 3 marca 2015	niedziela, 8 marca 2015	Standard Class	AP-10720	Anne Pryor	Home Office	United States	New York
1243	US-2017-162859	środa, 15 lutego 2017	środa, 22 lutego 2017	Standard Class	PG-18820	Patrick Gardner	Consumer	United States	New York
1289	CA-2017-154711	środa, 22 listopada 2017	niedziela, 26 listopada 2017	Standard Class	TB-21355	Todd Boyes	Corporate	United States	New York
1414	CA-2015-146640	wtorek, 30 czerwca 2015	niedziela, 5 lipca 2015	Standard Class	HA-14905	Helen Abelman	Consumer	United States	New York
1507	CA-2018-154935	poniedziałek, 24 grudnia 2018	sobota, 29 grudnia 2018	Standard Class	AR-10540	Andy Reiter	Consumer	United States	New York
1716	CA-2017-154788	niedziela, 30 kwietnia 2017	czwartek, 4 maja 2017	Standard Class	JL-15835	John Lee	Consumer	United States	New York
1721	CA-2017-169943	piątek, 19 maja 2017	środa, 24 maja 2017	Standard Class	BN-11515	Bradley Nguyen	Consumer	United States	New York

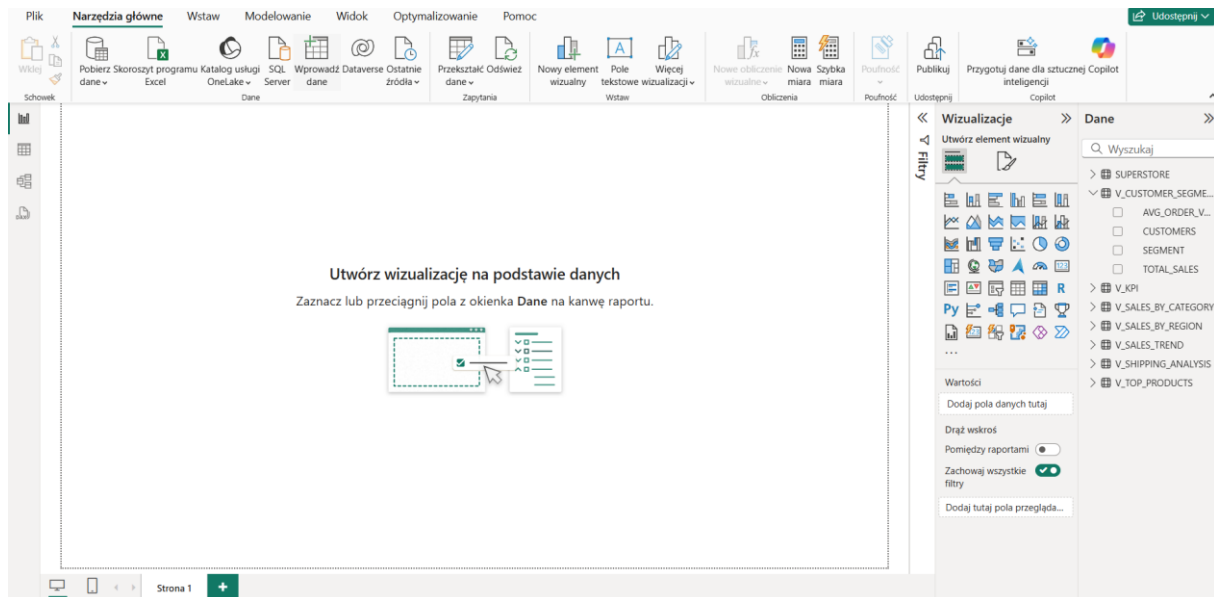
Tabela: SUPERSTORE (wiersze: 9800)

W zakładce poniżej można z kolei zobaczyć model danych. Tabele mogą być ze sobą połączone relacjami, jeśli są w jakiś sposób od siebie zależne. Mogą też występować osobno.



## 2.5. Tworzenie raportu

Aby stworzyć raport mamy do dyspozycji pustą planszę, na której można dowolnie ustawiać elementy.



W bocznym pasku mamy do wyboru różnego rodzaju wizualizacje, np.:

- Wykresy słupkowe,
- Wykres liniowy,
- Wykresy warstwowe,
- Wykres punktowy,
- Wykresy kołowe,
- Mapę drzewa,
- Mapę,
- Kartogram,
- Miernik,
- Kluczowy wskaźnik wydajności,
- Tabele,
- Macierz i inne.

Każda z wizualizacji opiera się na danych widocznych po prawej stronie. Wybrane kolumny możemy przeciągać na odpowiednie pola wizualizacji.

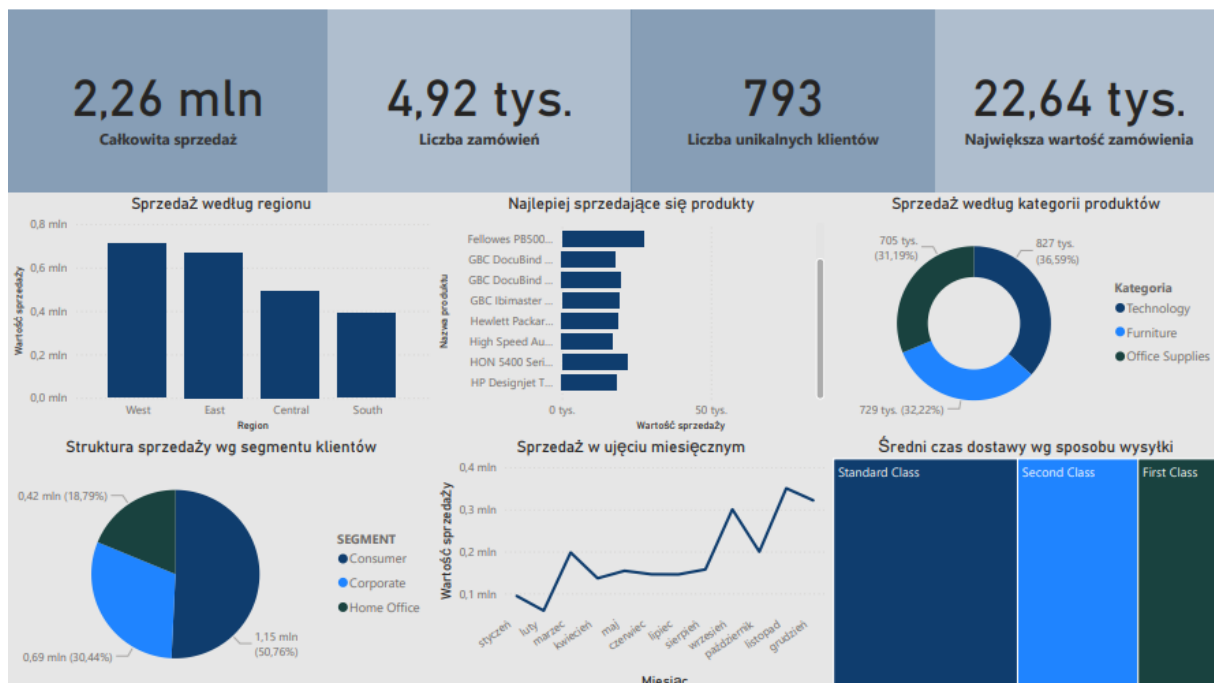
### 2.5.1. Tworzenie wizualizacji

W aplikacji Power BI stworzono interaktywny dashboard prezentujący kluczowe informacje sprzedażowe. Wykorzystano różne typy wizualizacji, odpowiednio dopasowane do charakteru danych:

- **Karty**
  - Widok: V\_KPI
  - Przedstawiają najważniejsze wskaźniki (KPI): całkowita sprzedaż, liczba zamówień, liczba unikalnych klientów oraz największa wartość pojedynczego zamówienia.
- **Wykres kolumnowy**
  - Widok: V\_SALES\_BY\_REGION
  - Pokazuje łączną wartość sprzedaży w podziale na regiony (West, East, Central, South).



- **Wykres kolumnowy poziomy**
  - Widok: V\_TOP\_PRODUCTS
  - Prezentuje najlepiej sprzedające się produkty według wartości sprzedaży.
- **Wykres pierścieniowy**
  - Widok: V\_SALES\_BY\_CATEGORY
  - Pokazuje: udział procentowy sprzedaży dla kategorii produktów (Technology, Furniture, Office Supplies), z wyświetleniem konkretnych wartości w tysiącach.
- **Wykres kołowy**
  - Widok: V\_CUSTOMER\_SEGMENTS
  - Przedstawia strukturę sprzedaży według segmentu klienta (Consumer, Corporate, Home Office), wraz z udziałem procentowym i wartościami.
- **Wykres liniowy**
  - Widok: V\_SALES\_TREND
  - Ilustruje zmiany wartości sprzedaży w ujęciu miesięcznym, umożliwiając identyfikację sezonowości i trendów.
- **Wizualizacja typu „Treemap”**
  - Widok: V\_SHIPPING\_ANALYSIS
  - Przedstawia średni czas dostawy w zależności od wybranego sposobu wysyłki (Standard Class, Second Class, First Class).



Tworząc dashboard, wykorzystano także funkcje Power BI pozwalające na interaktywność między wykresami oraz przejrzyste formatowanie danych. Wybór odpowiednich typów wizualizacji,

zastosowanie relacji między widokami oraz możliwość dynamicznego filtrowania informacji pozwoliły na stworzenie czytelnego i funkcjonalnego raportu analitycznego.

Gotowy dashboard stworzony w Power BI można w łatwy sposób udostępniać i eksportować. W wersji Power BI Desktop dostępne są następujące opcje:

- Eksport do pliku PDF – umożliwia zapisanie statycznego raportu w formie dokumentu, który można dołączyć do prezentacji lub dokumentacji.
- Zapis jako plik .pbix – pozwala przechować raport lokalnie na komputerze i otworzyć go ponownie w Power BI Desktop.
- Publikacja online (wymaga konta Power BI w chmurze Microsoft) – umożliwia publikację raportu w Power BI Service, gdzie można go udostępniać współpracownikom, osadzać na stronie internetowej lub utworzyć dashboard interaktywny dostępny online.
- Tworzenie subskrypcji lub alertów (w Power BI Service) – pozwala automatycznie wysyłać raporty e-mailem lub ustawiać powiadomienia w zależności od wartości danych.

Dzięki tym funkcjom raport może być nie tylko narzędziem do analizy, ale także skutecznym sposobem komunikacji wyników biznesowych z innymi użytkownikami – zarówno technicznymi, jak i nietechnicznymi.

### 3. Podsumowanie

W ramach projektu przeprowadzono kompleksową analizę danych sprzedażowych z wykorzystaniem platformy Snowflake oraz narzędzia Power BI. Cały proces rozpoczął się od utworzenia struktury bazy danych w Snowflake, do której następnie zaimportowano dane sprzedażowe w formacie CSV. Dane zostały uporządkowane i przygotowane do dalszej analizy poprzez tworzenie widoków SQL, które w przejrzysty sposób grupowały istotne informacje, takie jak wartości sprzedaży według regionu, kategorii, segmentu klienta czy czasu.

Kolejnym etapem była integracja Snowflake z Power BI, gdzie utworzono interaktywny dashboard prezentujący kluczowe wskaźniki KPI, m.in. całkowitą wartość sprzedaży, liczbę zamówień, liczbę unikalnych klientów oraz maksymalną wartość pojedynczego zamówienia. Na wykresach przedstawiono również najlepiej sprzedające się produkty, zmienność sprzedaży w czasie oraz różnice w średnim czasie dostawy w zależności od wybranego sposobu wysyłki. Zastosowane wizualizacje ułatwiły zrozumienie danych i wyciąganie praktycznych wniosków.

Projekt pokazał, jak duży potencjał niesie ze sobą połączenie chmurowej hurtowni danych z nowoczesnymi narzędziami wizualizacji. Taki model pracy pozwala na elastyczne, interaktywne podejście do analizy danych, wspierające podejmowanie decyzji opartych na rzetelnych informacjach.