

# Dokumentacja projektu: Adventure Works Sales Analytics Report 2022

---

## 1. Tytuł projektu i cel

- **Tytuł projektu:** Adventure Works Sales Analytics Report 2022
  - **Cel:** Projekt został stworzony w celu analizy wyników sprzedaży, segmentacji klientów, rentowności produktów oraz trendów rynkowych. Raport umożliwia identyfikację kluczowych wskaźników oraz wspiera podejmowanie decyzji biznesowych.
- 

## 2. Opis danych

- **Źródła danych:** Dane pochodzą z bazy Adventure Works 2022, obejmującej: zamówienia, szczegóły produktów, informacje o klientach oraz dane terytorialne.
  - **Zakres czasowy:** Dane obejmują okres od 1 stycznia 2011 r. do 31 grudnia 2014 r.
  - **Struktura danych:** Główne tabele:
    - **SalesOrderHeader:** Informacje o zamówieniach.
    - **SalesOrderDetail:** Szczegóły zamówień, w tym ceny i ilości.
    - **Customer:** Dane klientów (np. typ klienta, lokalizacja).
    - **Product:** Informacje o produktach.
  - **Przygotowanie danych:** Na poziomie SQL przygotowano widoki poszczególnych tabel w celu uniknięcia redundancji danych. Połączenie danych w celu analizy zostało przeprowadzone w Power BI.
- 

## 3. Zakres projektu

- **Główne pytania analityczne:**
    - Którzy klienci generują największe przychody?
    - Jakie produkty są najbardziej opłacalne?
    - Jak zmieniała się sprzedaż na przestrzeni lat?
    - Ile produktów nie generowało żadnej sprzedaży?
  - **Obszary analizy:**
    - Sprzedaż (Sales)
    - Klienci (Customers)
    - Produkty (Products)
    - Szczegóły transakcji (Details of Transaction)
- 

## 4. Funkcjonalności raportu

- **Zakładka "Sales":** Analiza przychodów, liczby zamówień oraz wzrostu sprzedaży rok do roku (YoY). Zawiera zestawienie najlepiej sprzedających się produktów oraz najlepszych klientów.

- **Zakładka "Customers":** Segmentacja klientów (lojalni, nieaktywni, nowi, okazjonalni, klient indywidualny, firma) oraz analiza najlepszych klientów według przychodów, liczby zamówień i ilości zakupionych sztuk.
  - **Zakładka "Products":** Szczegółowa analiza rentowności produktów, sprzedaży według kategorii oraz identyfikacja produktów bez sprzedaży.
  - **Interaktywność:**
    - Filtrowanie danych według dat, regionów, klientów i produktów.
    - Filtrowanie **"Top" wartości** (np. najlepsi klienci, produkty o najwyższych marżach).
    - Drill-through umożliwiający przejście do szczegółowych danych transakcji.
    - Tooltips z dodatkowymi informacjami o danych i ich ograniczeniach.
- 

## 5. Metody i narzędzia

- **Technologie:**
    - Power BI: Tworzenie raportu i wizualizacji.
    - DAX: Budowa niestandardowych miar i wskaźników.
    - SQL: Przygotowanie danych i tworzenie widoków.
  - **Metody analizy:**
    - Analiza wzrostu YoY.
    - Ranking klientów i produktów.
    - Segmentacja klientów według aktywności zakupowej.
- 

## 6. Miary i wskaźniki

- **Lista przykładowych miar w DAX:**
    - **YoY Sales Growth:** Wskaźnik wzrostu sprzedaży rok do roku.
    - **LoyalCustomers:** Liczba lojalnych klientów.
    - **ChurnedCustomers:** Klienci, którzy przestali kupować w ostatnim roku.
    - **CasualBuyers:** Klienci okazjonalni.
    - **NoSalesProductsList:** Lista produktów bez sprzedaży.
    - **AverageOrder:** Średnia wartość zamówienia.
- 

## 7. Wnioski i rekomendacje

- **Wnioski:**
  - Największe dochody generują klienci okazjonalni, co wskazuje na problem firmy ze zwiększeniem liczby lojalnych i nowych klientów.
  - W ciągu ostatniego roku danych nastąpił spadek liczby zamówień o 2 tys., co wiązało się z nieproporcjonalnym spadkiem dochodu o 24 mln. Wynikało to z faktu, że w 2013 roku zamówienia obejmowały większą liczbę jednostek sprzedaży, co mimo mniejszej marży, wygenerowało większy dochód.

- Australia sprzedała najmniej produktów poniżej marży, co może wskazywać na mniejszą konkurencję na rynku lub lepszą strategię cenową firmy.
  - Najwyższą marżę firma uzyskuje w grupie Rowery, najwyższą sprzedaż w kategorii Akcesoria.
  - Część najbardziej aktywnych klientów przestało robić zakupy w maju/czerwcu.
  - **Rekomendacje:**
    - Zwiększenie zaangażowania lojalnych klientów poprzez rabaty i programy lojalnościowe.
    - Promocja mniej popularnych produktów z wysoką marżą.
    - Optymalizacja oferty produktowej w celu poprawy wyników sprzedaży.
- 

## 8. Problemy napotkane i rozwiązania

- **Problemy:**
    - Trudności z filtrowaniem "Top/Flop" wartości w raportach.
  - **Rozwiązania:**
    - Implementacja miar w DAX umożliwiających dynamiczne filtrowanie.
- 

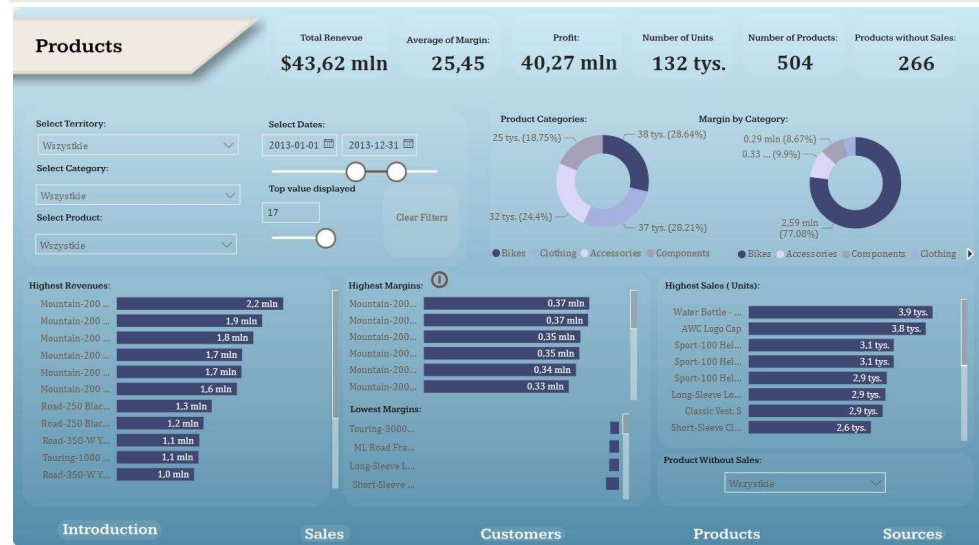
## 9. Przyszłe możliwości rozwoju

- Dodanie analizy kosztów logistycznych i zyskowności.
  - Analiza zysków/kosztów w poszczególnych krajach.
  - Wprowadzenie prognozowania sprzedaży z wykorzystaniem modelowania statystycznego.
  - Rozszerzenie zakresu analizy na dodatkowe lata.
- 

## 10. Załączniki

- **Zrzuty ekranu:** Wizualizacje z raportu (np. zakładki "Sales", "Customers", "Products").
- **Kod DAX:** Przykładowe miary użyte w projekcie.
- **Przykładowe zapytania SQL:** Zapytania wykorzystane do przygotowania danych.

Zrzuty ekranu: Wizualizacje z raportu (np. zakładki "Sales", "Customers", "Products").



## Lista przykładowych miar DAX użytych w projekcie Power BI

W projekcie zastosowano różnorodne miary w DAX, które wspierają analizę sprzedaży, klientów, produktów oraz dynamiki wzrostu. Poniżej pełna lista miar wraz z ich opisem.

### *Miary związane z klientami*

#### 1. Casual Buyers

- **Kod:**

```
1 CasualBuyers =
2 COALESCE(
3     CALCULATE(
4         DISTINCTCOUNT('Customer'[CustomerID]),
5         FILTER(
6             'Customer',
7             VAR FirstPurchaseDate = CALCULATE(MIN('SalesOrderHeader'[OrderDate]))
8             VAR LastPurchaseDate = CALCULATE(MAX('SalesOrderHeader'[OrderDate]))
9             VAR OrderCount = CALCULATE(COUNT('SalesOrderHeader'[SalesOrderID]))
10            VAR IsChurned = LastPurchaseDate < MAX('Calendar'[Date]) - 365
11            RETURN
12                NOT IsChurned && -- Wyklucz klientów, którzy są churned
13                LastPurchaseDate >= MAX('Calendar'[Date]) - 365 &&
14                LastPurchaseDate <= MAX('Calendar'[Date]) &&
15                FirstPurchaseDate < MAX('Calendar'[Date]) - 30 &&
16                OrderCount < 5
17        )
18    ),
19    0
20 )
```

- **Opis:** Klienci okazjonalni, którzy dokonali mniej niż 5 zamówień w ostatnim roku.

#### 2. Active Customers

- **Kod:**

```
1 ActiveCustomers =
2 COALESCE(
3     CALCULATE(
4         DISTINCTCOUNT('SalesOrderHeader'[CustomerID]),
5         FILTER(
6             'SalesOrderHeader',
7             'SalesOrderHeader'[OrderDate] <= MAX('Calendar'[Date])
8         )
9     ),
10    0)
```

**Opis:** Liczba aktywnych klientów w danym okresie.

### 3. Loyal Customers

- Kod:

```
1 LoyalCustomers =
2 COALESCE(
3     CALCULATE(
4         DISTINCTCOUNT('Customer'[CustomerID]),
5         FILTER(
6             'Customer',
7             VAR FirstPurchaseDate = CALCULATE(MIN('SalesOrderHeader'[OrderDate]))
8             VAR LastPurchaseDate = CALCULATE(MAX('SalesOrderHeader'[OrderDate]))
9             VAR OrderCount = CALCULATE(COUNT('SalesOrderHeader'[SalesOrderID]))
10            RETURN
11                LastPurchaseDate >= MAX('Calendar'[Date]) - 365 &&
12                LastPurchaseDate <= MAX('Calendar'[Date]) &&
13                FirstPurchaseDate < MAX('Calendar'[Date]) - 30 &&
14                OrderCount >= 5
15        )
16    ),
17    0
18 )
```

- Opis: Lojalni klienci, którzy dokonali co najmniej 5 zamówień w ciągu ostatniego roku.

### 4. New Customers

- Kod:

```
1 NewCustomers =
2 COALESCE(
3     CALCULATE(
4         DISTINCTCOUNT('Customer'[CustomerID]),
5         FILTER(
6             'Customer',
7             VAR FirstPurchaseDate = CALCULATE(MIN('SalesOrderHeader'[OrderDate]))
8             RETURN
9                 FirstPurchaseDate >= MAX('Calendar'[Date]) - 30 &&
10                 FirstPurchaseDate <= MAX('Calendar'[Date])
11        )
12    ),
13    0
14 )
15
```

- Opis: Nowi klienci, którzy dokonali pierwszego zakupu w ciągu ostatnich 30 dni.

## Miary związane ze sprzedażą

### 5. Total Revenue

- **Kod:**

```
1 Total revenue = COALESCE(SUM(SalesOrderHeader[SubTotal]),0)
```

- **Opis:** Całkowite przychody ze sprzedaży.

### 6. YoY Sales Growth

- **Kod:**

```
1 YoY Sales Growth =  
2 DIVIDE(  
3     [Total revenue] - CALCULATE( [Total revenue], DATEADD('Calendar'[Date], -1, YEAR)),  
4     CALCULATE( [Total revenue], DATEADD('Calendar'[Date], -1, YEAR))  
5 )
```

- **Opis:** Roczny wzrost przychodów w ujęciu procentowym.

## Miary związane z produktami

### 7. No Sales Products Count

- **Kod:**

```
1 NoSalesProductsList =  
2 CALCULATE(  
3     CONCATENATEX(  
4         FILTER(  
5             ALL('Product'),  
6             CALCULATE([NumberOfUnits], KEEPFILTERS('Product'[ProductID])) = BLANK()  
7             || CALCULATE([NumberOfUnits], KEEPFILTERS('Product'[ProductID])) = 0  
8         ),  
9         'Product'[ProductName],  
10        ", "  
11    )  
12 )
```

- **Opis:** Liczba produktów, które nie miały sprzedaży.

### 8. TopN Filtered Sales Order Clients

- **Kod:**

```
1 TopN Filtered SalesOrderClients =  
2 IF(  
3     [Client Order Rank] <= 'Parametr'[Parametr - wartość],  
4     [NumberOfOrders],  
5     BLANK()  
6 )
```

**Opis:** Najlepsi klienci według liczby zamówień, ograniczeni parametrem N.



## Przykładowe zapytania SQL: Zapytania wykorzystane do przygotowania danych.

### Widok produktu:

```
1 CREATE OR ALTER VIEW vw_Product AS
2 SELECT
3     p.ProductID,
4     ISNULL(p.ProductSubcategoryID, 0) AS ProductSubcategoryID,
5     p.Name AS ProductName
6 FROM Production.Product p;
```

### Widok podkategorii:

```
1 CREATE OR ALTER VIEW vw_ProductSubcategory AS
2 SELECT
3     ProductSubcategoryID,
4     ProductCategoryID,
5     Name AS SubcategoryName
6 FROM Production.ProductSubcategory
7
8 UNION ALL
9
10 SELECT
11     0 AS ProductSubcategoryID,
12     0 AS ProductCategoryID,
13     'Unassigned' AS SubcategoryName;
```

### Widok kategorii:

```
1 CREATE OR ALTER VIEW vw_ProductCategory AS
2 SELECT
3     ProductCategoryID,
4     Name AS CategoryName
5 FROM Production.ProductCategory
6
7 UNION ALL
8
9 SELECT
10     0 AS ProductCategoryID,
11     'Unassigned' AS CategoryName;
```

### Widok szczegółów transakcji:

```
1 CREATE OR ALTER VIEW vw_SalesOrderDetail AS
2 SELECT
3     sod.SalesOrderID,
4     sod.ProductID,
5     sod.OrderQty,
6     sod.UnitPrice,
7     sod.UnitPriceDiscount,
8     sod.LineTotal,
9     p.StandardCost,
10     (sod.LineTotal - (sod.OrderQty * p.StandardCost)) AS Margin
11 FROM Sales.SalesOrderDetail sod
12 JOIN Production.Product p ON sod.ProductID = p.ProductID;
```

### Widok ogólny transakcji

```
CREATE OR ALTER VIEW vw_SalesOrderHeader AS
SELECT
    SalesOrderID,
    CustomerID,
    TerritoryID,
    OrderDate,
    SubTotal
FROM Sales.SalesOrderHeader;
```