

Microsoft Excel BI

Materiały szkoleniowe
Wersja demonstracyjna



KONTAKT

Adres

Expose sp. z o. o.
ul. Skierniewicka 10a
01-230 Warszawa

Telefon

+ 48 22 465 88 88
+ 48 22 240 19 99

Online

biuro@expose.pl
www.expose.pl
www.chcesieuczyc.pl

1 Konspekt kursu Excel BI

1. Wstęp do Business Intelligence w Excelu

- Co to jest Business Intelligence?
- Analiza wielowymiarowa w Excelu
- Czym jest Power Pivot, Power Query i Power Map?

2. Power Query

- O Power Query
- Interfejs użytkownika
- Importowanie danych ze źródeł zewnętrznych (z plików Excel, .csv, .xml, pdf, tekstowych, z folderu, z baz danych, z stron www)
- Filtrowanie i sortowanie danych
- Usuwanie oraz zachowywanie wierszy i kolumn
- Transpozycja tabel
- Przekształcanie kolumn i wierszy
- Przekształcanie tekstu (m.in. przycięcie, zamiana wielkości liter, dodawanie prefiksów i sufiksów, wyodrębnianie tekstu z zakresu, przed i po ogranicznikach itp.)
- Przekształcanie dat (m.in. dzień tygodnia, wiek, początek i koniec miesiąca oraz roku, tydzień roku, nazwa dnia, nazwa miesiąca itp.)
- Praca na liczbach (m.in. operacje standardowe, dzielenie bez reszty, modulo, zaokrąglanie itp.)
- Grupowanie i agregowanie danych
- Pivotowanie i odpivotowanie
- Dzielenie i scalanie kolumn
- Tworzenie własnych kolumn niestandardowych
- Tworzenie kolumny indeksu
- Kolumny warunkowe
- Scalanie zapytań
- Rodzaje sprzężeń między zapytaniami

3. Tworzenie modeli danych

- Importowanie danych do modelu
- Relacje między tabelami
- Zarządzanie tabelami
- Hierarchie i perspektywy

4. Model danych i język DAX

- Wprowadzenie
- Formatowanie i zmiana typów danych
- Składnia języka DAX
- Miary obliczeniowe
- Kolumny obliczeniowe DAX
- Funkcje matematyczne i statystyczne
- Funkcje logiczne
- Funkcje filtrów
- Funkcje informacyjne
- Funkcje relacyjne
- Funkcje iteracyjne
- Funkcja Calculate
- Funkcje analizy czasowej (Time Intelligence)

5. Power Map

- Wprowadzenie do dodatku Power Map
- Interfejs dodatku
- Podstawowe elementy konfiguracji wykresu
- Sceny i warstwy
- Filtrowanie danych
- Edycja elementów mapy
- Wykresy kolumnowe grupowane, skumulowane
- Wykresy bąbelkowe, konturowe i kartogramy
- Umieszczanie na mapie elementów dodatkowych
- Obsługa dat i czasu
- Eksportowanie przewodnika dodatku Power Map jako pliku wideo

6. Wizualizacja danych

- Wprowadzenie
- Tworzenie raportów przy użyciu tabel przestawnych i wykresów przestawnych
- Efektywny proces przetwarzania, analizy i raportowania informacji
- Formatowanie danych i raportu
- Różnica między tabelą przestawną z Excela, a tabelą przestawną z Power Pivot

2 Wstęp do Business Intelligence

Co to jest Business Intelligence?

Business Intelligence (analityka biznesowa) jest pojęciem o bardzo szerokim znaczeniu. Najbardziej ogólnie można przedstawić je, jako proces przekształcania danych w informacje, a informacji w wiedzę, która może być wykorzystana do zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstwa.

Efektywne eksploatowanie narzędzi BI jest mocno uzależnione od utworzenia hurtowni danych, która pozwala na ujednoczenie i powiązanie danych zgromadzonych z różnorodnych systemów informatycznych przedsiębiorstwa. Utworzenie hurtowni danych zwalnia systemy transakcyjne od tworzenia raportów umożliwia równoczesne korzystanie z różnych systemów BI.

Koncepcja jest następująca: system BI generuje standardowe raporty lub wylicza Kluczowe wskaźniki efektywności działania przedsiębiorstwa (Key Performance Indicators) na podstawie, których stawia się hipotezy, po czym weryfikuje się je poprzez wykonywanie szczegółowych „przekrojów” danych. Do tego służą różnego rodzaju narzędzia analityczne (np. OLAP, data mining).

Business Intelligence stanowi narzędzie menedżerów i specjalistów zajmujących się analizami i strategią. Techniki prezentacyjne dobierane są odpowiednio do potrzeb użytkownika. Aby uniknąć konieczności przeglądania gąszczy liczb, wizualizacja stanu aktualnego realizowana jest w postaci obrazkowej. Kokpit menedżerski (management dashboard) to atrakcyjny sposób prezentacji wyników – wizualizacja danych i raportów w postaci podobnej do pulpitów sterowniczych.

Analiza wielowymiarowa w Excelu

Analiza wielowymiarowa w Excelu jest możliwa dzięki:

- Power Query – pozwala na wyszukiwanie i łączenie zewnętrznych i wewnętrznych zbiorów danych. Łączenie, transformacja i kształtowanie danych z wielu źródeł.
- Power Pivot – pozwala na łatwe modelowanie danych i błyskawiczne analizy, modelowanie relacji, miar, hierarchii i wskaźników KPI.
- Power Map – pozwala na nowe, interaktywne wizualizacje danych, udostępnia nowe sposoby prezentacji danych pozwalające odkrywać ukryte zależności.

Czym jest Power Pivot, Power Query i Power Map?

Program Power Pivot for Excel to dodatek, za pomocą którego można wykonywać zaawansowane analizy danych w programie Excel, dzięki czemu można tworzyć analizy biznesowe na własnym komputerze. Program Power Pivot for Excel zawiera okno służące do dodawania i przygotowywania danych oraz kartę Power Pivot na Wstążce programu Excel, za pomocą której można wykonywać operacje na danych w arkuszu programu Excel. Dane, nad którymi użytkownik pracuje w oknie programu Power Pivot, są przechowywane w analitycznej bazie danych w skoroszybie programu Excel, a wydajny lokalny aparat ładuje, bada i aktualizuje dane w tej bazie danych. Dane programu Power Pivot można ulepszyć, tworząc relacje między tabelami w oknie programu Power Pivot. Oprócz narzędzi graficznych, które pomagają w analizowaniu danych, program Power Pivot oferuje obsługę języka DAX.

Dodatek Power Query jest funkcją analizy danych dostępną dla programu Excel i umożliwiającą odnajdowanie, łączenie i uściślanie danych. Dodatek Microsoft Power Query dla programu Excel poszerza możliwości samoobsługowej analizy danych biznesowych w programie Excel o intuicyjne

i spójne funkcje odnajdowania, łączenia i uściślenia danych pochodzących z rozmaitych źródeł, takich jak źródła relacyjne, strukturalne i półstrukturalne, źródła OData, Internet, usługa Hadoop, witryna Azure Marketplace i inne. Dodatek Power Query umożliwia także wyszukiwanie danych publicznych w źródłach, takich jak serwis Wikipedia.

Power Map to część dodatku Power View, która posiada funkcję map. Umożliwia on wyświetlanie danych w kontekście geograficznym. W funkcji map są używane kafelki map usługi Bing, zatem można powiększać i kadrować te mapy tak jak każdą inną mapę usługi Bing. Za pomocą dodatku Microsoft Power Map można pokazać opartą na czasie relację między lokalizacjami geograficznymi i skojarzonymi z nimi danymi, takimi jak np. liczba ludności, temperatury maksymalne i minimalne lub opóźnienia lotów.

3 Power Query

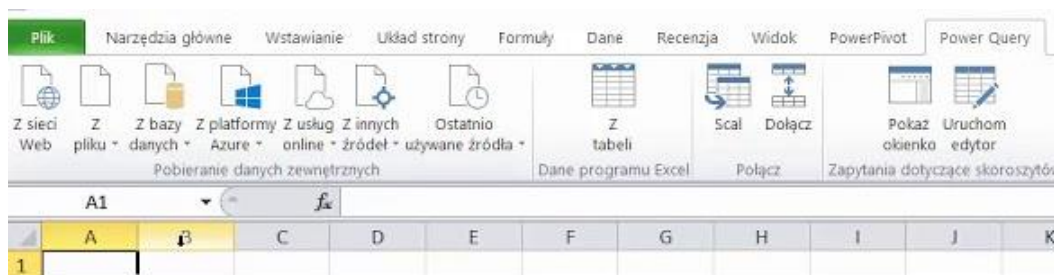
Czym jest Power Query?

Power Query jest technologią pozwalającą pobierać, łączyć, odnajdywać, przekształcać i uściślać dane, aby sprostać konkretnym potrzebom związanym z szeroko pojętą analizą danych. Funkcje technologii Power Query są dostępne w programach Excel i Power BI Desktop. Ta technologia analizy danych jest jedną z trzech jakie znajdziemy w Excelu, oprócz Power Query występują również takie narzędzia jak Power Pivot i Power View.

Gdzie znajdę Power Query?

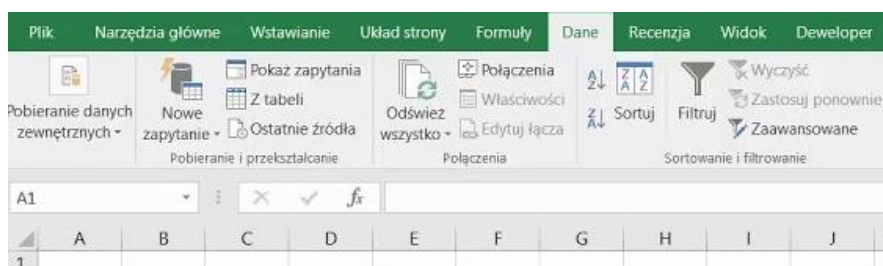
W zależności od wersji Excela, którą dysponujemy Power Query może być dostępne bezpośrednio z poziomu konkretnej karty na **Wstążce**, czasem może wystąpić potrzeba pobrania narzędzia jako osobnego dodatku.

Jeśli dysponujemy wersją Excela 2010 lub 2013, wtedy, aby skorzystać z Power Query musimy pobrać narzędzie jako dodatek do programu Excel – można zrobić to bezpłatnie ze stron Microsoftu. Po zainstalowaniu dodatku pojawi nam się nowa karta na Wstążce, z której będziemy mieli dostęp do narzędzia. Microsoft jednak nie wspiera już tych wersji Excela, także jeśli chcemy być na bieżąco z aktualizacjami dotyczącymi Power Query musimy przesiąść się na wersję co najmniej 2016 lub nowszą.



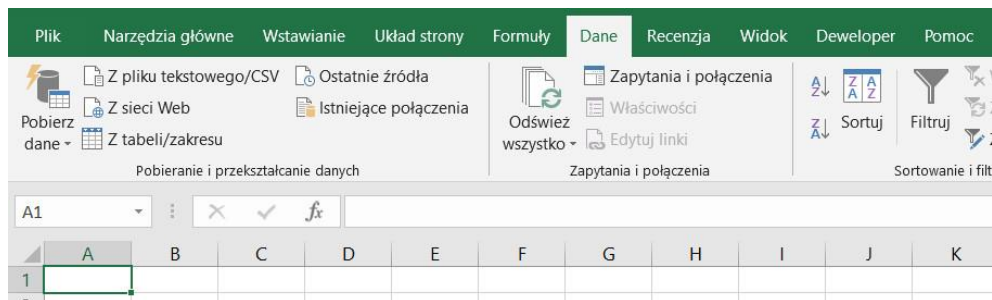
Excel 2010

Od wersji 2016 narzędzie Power Query nie jest już dodatkiem, a integralną częścią Excela. Znaleźć je można na karcie **Dane**, w sekcji **Pobieranie i przekształcanie**. Warto zwrócić uwagę na to, że jest to sekcja druga od lewej strony, ponieważ w pierwszej znajdują się starsze narzędzia służące do importu danych.



Excel 2016

W wersji 2019/365 narzędzie Power Query również znajduje się na karcie **Dane**, w sekcji o nazwie **Pobieranie i przekształcanie danych**, z tym, że teraz, jest to już pierwsza sekcja z lewej strony, a stare narzędzia importu zostały ukryte głębiej, w opcjach Excela. Jest to spowodowane tym, że od wersji 2019 Power Query w pełni przejęło sposób importowania danych do programu Excel.



Excel 2019

Jeśli natomiast dysponujemy wersją Excela starszą niż 2010 – wtedy nie mamy możliwości skorzystania z dobrodziejstw narzędzia Power Query – nie jest ono po prostu wspierane w tak dawnych wersjach programu Excel.

Jak działa Power Query?

Dodatek Power Query umożliwia wyszukiwanie źródeł danych, nawiązywanie połączeń, a następnie przekształcanie danych (na przykład usuwanie kolumny, zmienianie typu danych lub scalanie tabel) w sposób odpowiadający Twoim potrzebom. Po zakończeniu przekształcania danych możesz udostępnić uzyskane wyniki lub użyć swojego zapytania do tworzenia raportów.

Podczas korzystania z technologii Power Query często wykonuje się kilka typowych czynności, podzielonych na kroki, a są to:

1. **Tworzenie połączenia** – czyli nawiązanie połączenia z danymi lokalnymi, w chmurze czy innej usłudze,
2. **Przekształcanie** – zmienianie danych według potrzeb, ale bez naruszenia danych w oryginalnym źródle,
3. **Łączenie danych** – tworzenie modelu danych na podstawie wielu źródeł danych,
4. **Udostępnianie** – możliwość zapisania zapytania, udostępnienia go lub wykorzystania do stworzenia raportu np. tabeli przestawnej.

Niektóre działania analizy danych koncentrują się na kilku z tych czynności, a każda z nich jest istotnym elementem Power Query.

Dodatek Power Query podczas importowania i przekształcania danych rejestruje każdy wykonywany krok. Umożliwia także cofanie, ponowne wykonywanie, zmienianie kolejności lub modyfikowanie dowolnego kroku, wszystko po to, aby w łatwy sposób osiągnąć zamierzony cel.

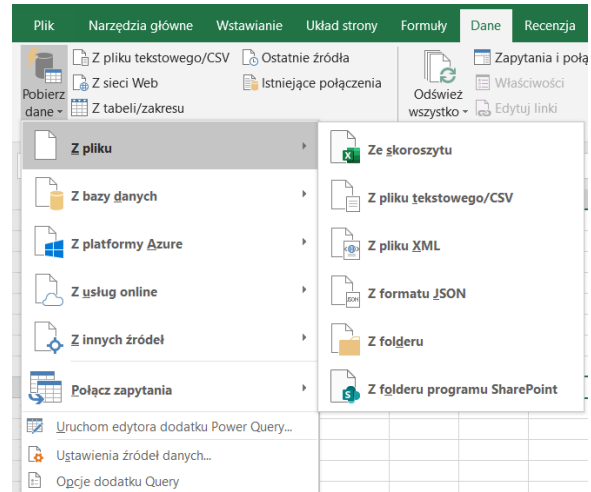
Podczas pracy w Power Query możesz tworzyć proste lub złożone zapytania – całe narzędzie oparte jest o **język M**, więc nic nie stoi na przeszkodzie, aby tworzyć zapytania ręcznie, zupełnie od podstaw (lub modyfikować ręcznie ten kod, który podpowie nam narzędzie).

Tworzenie połączenia

Za pomocą dodatku Power Query możesz nawiązać połączenie z jednym źródłem danych, na przykład skoroszytem programu Excel lub z wieloma źródłami takimi jak bazy danych, źródłami z platformy Azure czy usługami w chmurze. Dodatek Power Query umożliwia połączenie wszystkich tych źródeł danych w wybrany przez Ciebie sposób i pokazanie zależności, które nie byłyby widoczne przy użyciu innych metod.

Możesz nawiązać połączenie ze źródłami danych przy użyciu przycisku **Pobierz dane**, który znajduje się karcie **Dane**, sekcja **Pobieranie i przekształcanie danych** lub bezpośrednio klikając w odpowiedni przycisk w sekcji. Źródła danych obejmują dane z sieci Web, pliku, bazy danych, platformy Azure, usług online, innych źródeł, a nawet tabel w skoroszytcie programu Excel.

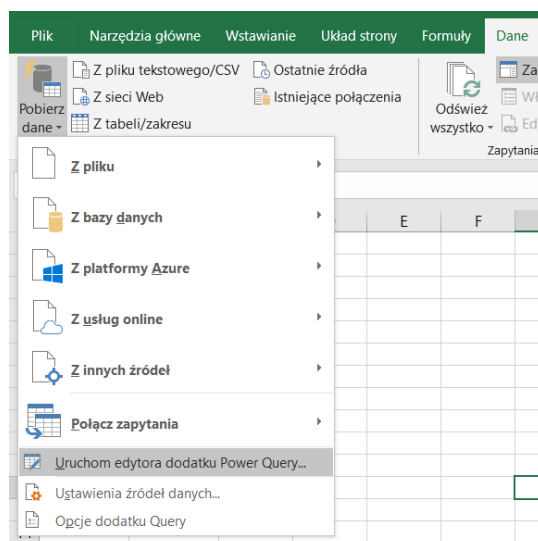
Po połączeniu ze źródłem danych zostanie wyświetlone okienko podglądu (Nawigator) danych z jakimi masz do czynienia. W tym miejscu do wyboru mamy kilka opcji:



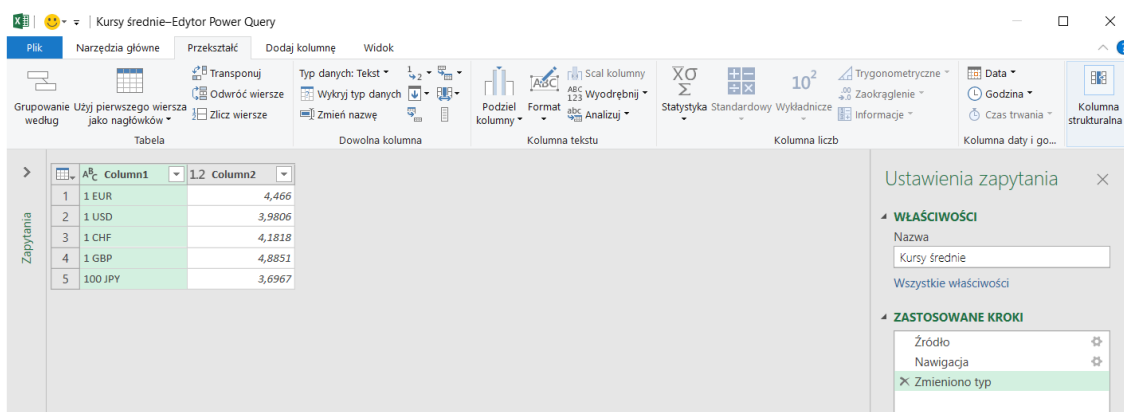
- możesz wybrać pozycję **Załaduj**, jeśli chcesz od razu pracować z danymi w programie Excel. Dane zostaną zaimportowane do programu i wstawione do nowego arkusza jako tabela. Jeśli chcesz mieć kontrolę nad tym jak i gdzie te dane się wstawią możesz wybrać
- przycisk **Załaduj do**, gdzie będzie można ustalić, czy dane mają zostać wstawione do tabeli, a może od razu do tabeli przestawnej lub np. stworzy się tylko połączenie. W tym miejscu również możemy wybrać, gdzie chcemy umieścić dane, czy w nowym czy w istniejącym arkuszu. Jeśli jednak przed wstawieniem danych do arkusza chcesz zastosować przekształcenia musisz wybrać trzecią opcję, czyli
- przycisk **Przekształć dane** (w zależności od wersji Power Query przycisk może nosić nazwę Edytuj). Uruchomi nam się wtedy **Edytor Power Query**, czyli takie dedykowane okno (nie jest to już okno Excela), które ułatwia i wyświetla połączenia danych oraz zastosowane przekształcenia.

Przekształcanie

Sprawna analiza danych najczęściej polega na przekształcaniu naszych danych, czyli np. przestawianiu kolumn, zmianie kolejności wierszy, ukrywaniu niepotrzebnych wartości (filtrowaniu), zmianie typów danych itp. To wszystko i więcej umożliwi Power Query w **Edytorze Power Query** (można spotkać się również z nazwą Edytor zapytań). Jest to specjalne okno, w którym są wyświetlane przekształcenia danych oraz kroki, które zostały zastosowane, aby otrzymać konkretne przekształcenie. Żeby wejść do edytora można podczas importu danych wybrać opcję **Przekształć dane** lub otworzyć go bez importowania danych poprzez kartę Dane, przycisk Pobierz dane, następnie należy kliknąć w **Uruchom edytora dodatku Power Query...**



Okno Edytora wygląda podobnie jak okno Excela, również składa się ze Wstążki, na której jest kilka kart, a w każdej z kart mamy sekcje, w których znajdują się różne opcje dotyczące przekształcania danych. Co ciekawe w Power Query nie znajdziemy takiego przycisku jak wstecz. Z uwagi na to, że w Power Query wszystkie czynności wykonywane z danymi są rejestrowane, to znaleźć je możemy w sekcji **Zastosowane kroki** w Ustawieniach zapytania. Jeśli chcemy jednak cofnąć jakiś krok to nie możemy wykonać tego za pomocą przycisku Cofnij, ale możemy taki krok usunąć co da nam dokładnie taki sam efekt. Jeśli chcielibyśmy edytować któryś krok, to również możemy to zrobić, wystarczy, że klikniemy w ikonę koła zębatego przy jednym z kroków, aby wejść do edycji i zamiast kasować czynność, zmodyfikować ją.



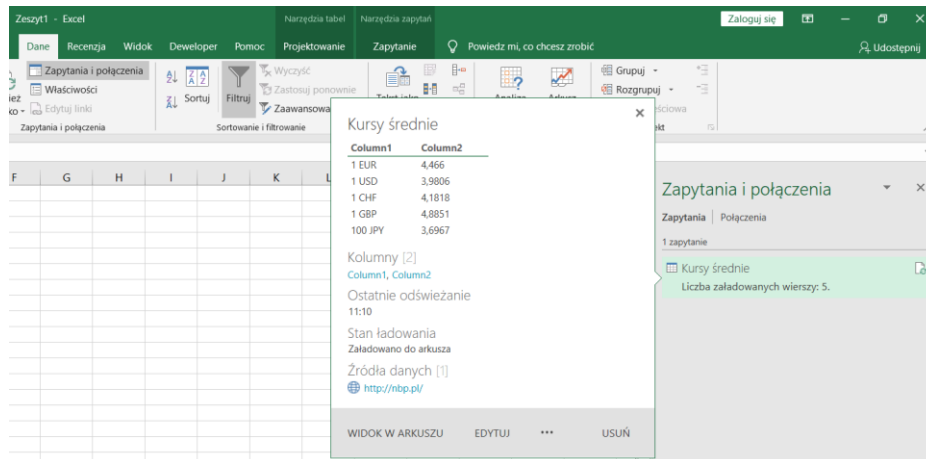
Narzędzie umożliwia wiele rodzajów przekształceń, które znajdziesz na kartach **Narzędzia główne**, **Przekształć** czy **Dodaj kolumnę**, dodatkowo masz możliwość tworzenia własnych przekształceń w języku M (czyli języku używanym w Power Query do rejestrowania kroków). Takich modyfikacji można dokonać w **Edytorze zaawansowanym**, który znajduje się na karcie **Narzędzia główne**, w sekcji **Zapytanie**.

Udostępnianie

Przekształcenia stosowane do połączonych danych, czyli nasze zastosowane kroki stanowią **zapytanie**. Na koniec pracy nasze zapytanie można zwrócić do Excela np. w postaci tabeli.

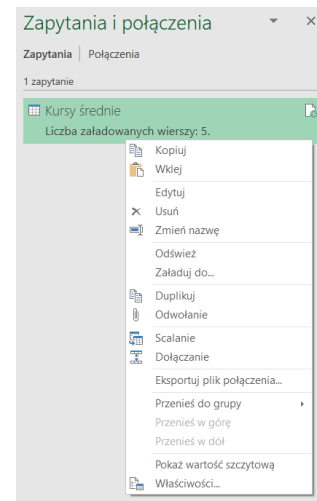
Zwrócone dane będą wynikiem naszych przekształceń zapisanych w zapytaniu, a bazować będą na danych, do których zostało utworzone połączenie w Power Query.

Podczas zapisywania skoroszytu programu Excel zawierającego zapytanie to zapytanie również jest automatycznie zapisywane. Możesz wyświetlić wszystkie zapytania w danym skoroszycie programu Excel z panelu **Zapytania i połączenia**, który pojawi się po kliknięciu w przycisk o tej samej nazwie z karty **Dane**, sekcja **Zapytania i połączenia**.



Zapytanie można oczywiście **wyświetlić w arkuszu** (czyli załadować), **edytować** (wtedy przejdziemy do Edytora Power Query) albo po prostu **usunąć** – wszystkie te opcje pojawiają się, gdy najedziemy kursorem myszy na nazwę naszego zapytania.

Oprócz tego mamy też możliwości udostępnienia danych wynikowych, jednym z nich jest **załadowanie do**, gdzie mamy możliwość wyboru lokalizacji i sposobu wyświetlania danych w arkuszu. Zapytanie możemy również **duplikować** czy tworzyć **odwołanie**, także **scalać zapytania** i je **dołączać**, używając ich jako bloków konstrukcyjnych do ponownego wykorzystania. Finalnie możemy też takie połączenie **wyeksportować**, a wszystko po to, aby przenosić pomiędzy komputerami tylko samo połączenie, które waży mało i jest bezpieczne np. do przesyłania mailem, bo nie jest to plik wykonywalny, niż przysyłać całe skoroszyty Excela, które mogą ważyć dużo, zawierać masę niepotrzebnych danych oraz być blokowane przez niektóre firmowe ustawienia skrzynek pocztowych. Te i inne opcje dostępne są spod prawego przycisku myszki – wystarczy nim kliknąć na naszym połączeniu, aby dostać listę wszystkich tych opcji.



Po zakończeniu tworzenia zapytania możesz użyć go do tworzenia raportów w programie Excel, w Power View lub Power BI.

Rodzaje sprzężeń

Power Query umożliwia wykonywanie połączeń pomiędzy tabelami (sprzężeń). Łączyć można tylko takie pola które posiadają taki sam typ danych, W zależności od rodzaju złączania, zapytanie może zwracać różne wyniki. Wyróżniamy m.in.. złączania:

- wewnętrzne – pokazuje rekordy, dla których sprzężone rekordy są równe ,
- zewnętrzne lewe – pokazuje wszystkie rekordy z lewej tabeli i odpowiadające im, z prawej tabeli,

- zewnętrzne prawe – pokazuje wszystkie rekordy z prawej tabeli i odpowiadające im, z lewej tabeli,
- zewnętrzne całkowite – pokazuje wszystkie rekordy z obu tabel.

tbl1		tbl2	
A		C	
B		D	
C		E	

sprzężenie wewnętrzne (inner join)		zewnętrzne lewe (left join)		zewnętrzne prawe (right join)		zewnętrzne całkowite (full join)	
C	C	A	null	C	C	A	null
		B	null	null	D	B	null
		C	C	null	E	C	C
						null	D
						null	E

Operacje na danych z użyciem języka M

W dodatku Power Query możesz tworzyć proste lub złożone zapytania. A ponieważ kroki są rejestrowane i wykonywane przez dodatek Power Query przy użyciu języka M, możesz również tworzyć zapytania od podstaw (lub ręcznie je poprawiać), wykorzystując możliwości i elastyczność skryptów danych.

Istnieje wiele różnych przekształceń, które można zastosować do danych. Możesz również tworzyć własne przekształcenia w **języku M** (czyli języku używanym w dodatku **Power Query** do rejestrowania kroków w tle) za pomocą **Edytora zaawansowanego** w Edytorze zapytań. Możesz otworzyć Edytor zaawansowany, korzystając ze wstążki **Przekształcenie** w Edytorze zapytań, a następnie zmodyfikować kroki w języku M powiązane z istniejącym zapytaniem. Za pomocą **Edytora zaawansowanego** możesz również tworzyć zapytania od podstaw.

Uwaga: w języku M jest uwzględniana wielkość liter.

Tworzenie zapytania przy użyciu edytora zapytań

Aby utworzyć zaawansowane zapytanie, należy użyć **edytora zapytań**. Zapytanie składa się ze zmiennych, wyrażeń i wartości hermetyzowanych przez wyrażenie **let**. Zmienna może zawierać spacje przez użycie identyfikatora # z nazwą w cudzysłowie, na przykład **"Nazwa zmiennej"**.

Wyrażenie **let** ma następującą strukturę:

```
let
    Variablename = expression,
    #"Variable name" = expression2
in
    Variablename
```

Aby utworzyć zapytanie języka M w **edytorze zapytań**, wykonaj ten podstawowy proces:

- Utwórz serię kroków formuł zapytania, które zaczynają się od instrukcji **let**. Każdy krok jest definiowany przez nazwę zmiennej kroku. **Zmienna** języka M może zawierać spacje przez użycie znaku #, np. **"Nazwa kroku"**. Krok formuły może być formułą niestandardową. W języku formuł Power Query jest uwzględniana wielkość liter.
- Każdy krok formuły zapytania jest dodawany do poprzednim kroku przez odwołanie się do kroku przez nazwę zmiennej.

- Zwróć krok formuły zapytania przy użyciu instrukcji **in**. Ogólnie rzecz biorąc, ostatni krok zapytania jest używany jako końcowy wynik zestawu danych.

Przykładowe zadanie 1

W pliku 1_przekształcanie_danych.xlsx wykonaj następujące czynności:

1. Arkusz ex_1: Wykonaj przekształcenie danych, tak aby puste komórki wypełniły się nazwami z komórek powyżej.
2. Arkusz ex_2: Wykonaj przekształcenie danych, tak aby znalazły w 2 kolumnach (miesiąc, sprzedaż).
3. Arkusz ex_3: Wykonaj przekształcenie danych, tak aby utworzyły tabelę o następujących kolumnach: *Nazwa samochodu, Przebieg, Rok produkcji, Paliwo, Miesiąc*.
4. Arkusz ex_4: Powtórz wiersze w tabeli tyle razy ile było zamówień.
5. Arkusz ex_5: Wykonaj przekształcenie, które zliczy ile unikatowych klientów ma każdy sprzedawca

Wykonanie:

Arkusz ex_1:

1. Umieszczamy dane w tabeli.
2. Pobieramy dane do Power Query:
 - karta **Dane** → **Z tabeli/zakresu**.
3. W kolumnach *Kategoria* i *Nazwa produktu* wartości *null* należy zastąpić wartościami z komórek znajdujących powyżej:
 - zaznaczamy obie kolumny,
 - używamy opcji **Wypełnij w dół** na karcie **Przekształć**.
4. Przekazujemy dane do modelu danych:
 - **Narzędzia główne** → **Zamknij i załaduj do** → **Utwórz tylko połączenie (Dodaj dane do modelu danych)**.

Arkusz ex_2:

1. Umieszczamy dane w tabeli.
2. Pobieramy dane do Power Query:
 - karta **Dane** → **Z tabeli/zakresu**.
3. Ze wszystkich kolumn z miesiącami tworzymy, jedną kolumnę p nagłówku *Miesiąc*:
 - klikamy w nagłówek kolumny *Klient* i wybieramy opcję **Anuluj przestawienie innych kolumn**.

Arkusz ex_3:

1. Umieszczamy dane w tabeli (tabela nie ma nagłówków).
2. Pobieramy dane do Power Query:
 - karta **Dane** → **Z tabeli/zakresu**.
3. Dodajemy kolumnę, która będzie numerowała przyszłe wiersze (wartość w kolumnie ma się zmieniać co 5 wystąpień):

- dodajemy kolumnę indeksu (karta **Dodaj kolumnę**) od 0,
 - na powstałej kolumnie wykonujemy dzielenie bez reszty przez 5 (**Przekształć** → **Standardowy** → **Podziel bez reszty**),
 - taka operacja powoduje po pięć wystąpień każdej liczby, począwszy od zera, w kolejnych wierszach.
4. Dodajemy kolumnę, która będzie numerowała przyszłe kolumny (wartość w kolumnie ma się zapętlać od 0 do 4):
- dodajemy kolumnę indeksu (karta **Dodaj kolumnę**) od 0,
 - na powstałej kolumnie wykonujemy dzielenie modulo przez 5 (**Przekształć** → **Standardowy** → **Modulo**),
 - taka operacja zwraca resztę z dzielenia, w naszym przypadku liczby od 0 do 4.
5. Przekształcamy dane:
- dla kolumny z wartościami od 0 do 4 wykonujemy **Kolumnę przestawną** (**Przekształć**),
 - **Kolumna wartości: kolumna z danymi**,
 - **Opcje zaawansowane** → **Nie agreguj**.
6. Usuwamy kolumnę *Indeks*
7. Zmieniamy nazwy kolumn.
8. Przekazujemy dane do Excela:
- **Narzędzia główne** → **Zamknij i załaduj do** → **Tabela**.

Arkusze ex_4:

1. Umieszczamy dane w tabeli.
2. Pobieramy dane do Power Query:
 - karta **Dane** → **Z tabeli/zakresu**.
3. Usuwamy kolumny *Wartość zamówienia* i *identyfikator zamówienia*.
4. Grupujemy dane (**Narzędzia główne** → **Grupowanie według**):
 - grupujemy po *Sprzedawcy*,
 - **Nazwa nowej kolumny: Liczba klientów**,
 - **Operacja – Zlicz unikatowe wiersze**.
5. Przekazujemy dane do Excela:
 - **Narzędzia główne** → **Zamknij i załaduj do** → **Tabela**.

Notatki własne:

Area with horizontal dotted lines for writing.



ul. Skierniewicka 10A
01-230 Warszawa
Tel.: 22 465 88 88
biuro@expose.pl
www.expose.pl