Przedmiot: Business Intelligence

Temat projektu:

Analiza upraw roślin w Europie – zmiany w produkcji roślinnej w różnych krajach na przestrzeni lat 2013-2023

Członkowie zespołu:

Beata Korzeniewska

Karolina Leśków

Spis treści

1. Wstęp ... 3
2. Źródła danych ... 3
2.1 Produkcja roślinna ... 3
2.2 Dane klimatyczne ... 3
3. Przygotowanie danych ... 3
4. Model danych ... 5
5. Miary i kolumny DAX ... 6
- Produkcja ... 6
- Uprawy ... 6
- Temperatura ... 7
6. Time Intelligence ... 7
7. Raporty i wizualizacje ... 7
8. KPI i formatowanie warunkowe ... 9
9. Pytania biznesowe i odpowiedzi ... 9
1. Jak zmieniała się produkcja roślinna w wybranych krajach w zależności od temperatury? ... 9
2. W jaki sposób zmieniały się trendy w produkcji roślinnej w analizowanych krajach na przestrzeni ostatnich lat i jakie czynniki miały na to największy wpływ? ... 11
3. Jakie różnice w strukturze produkcji roślinnej można zaobserwować między analizowanymi krajami? ... 12
10. Publikacja raportu ... 13
11. Wnioski końcowe ... 15

1. Wstęp

Celem projektu jest analiza zmian w produkcji roślinnej w wybranych krajach europejskich na przestrzeni lat 2013–2023 oraz próba powiązania tych zmian z danymi klimatycznymi. Projekt ma na celu sprawdzenie, w jakim stopniu zmiany temperatury wpływają na produkcję najważniejszych upraw rolnych w Europie.

2. Źródła danych

2.1 Produkcja roślinna

Dane zostały pobrane z FAOSTAT dla regionu Europa, za lata 2013–2023. Zaznaczono uprawy („Items") i elementy („Elements"), ilości produkcji i plon.

Źródło: https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL

2.2 Dane klimatyczne

Dane zostały pobrane z FAOSTAT dla regionu Europa, za lata 2013–2023. Zaznaczono: Temperature change dla meteorologicznych lat.

Źródło: https://www.fao.org/faostat/en/#data/ET

3. Przygotowanie danych

Dane zostały zaimportowane do Power BI przy użyciu Power Query. Wczytano dane z pliku CSV z FAOSTAT. Następnie przekształcono typy danych oraz usunięte zostały kolumny takie jak Flags, Notes. Zmieniono typy kolumn tam gdzie było to odpowiednie, np. Value. Usunięto również atrybuty nic nie wnoszące, m.in. Domain. Zostały również usunięte wszelkiego rodzaju kody typu kod kraju czy produkty które nie będą brane w żaden sposób pod uwagę w raporcie

Ponadto zbiór danych dotyczących produkcji roślin zawierał w kolumnie Value wartości null, zostały one przekształcone na 0 by zachować spójność danych.

W ramach zadania należało utworzyć lub zaimportować tabele z kalendarzem. Ze względu na to iż w tabelach rok był liczbą całkowitą, by móc korzystać z Time Inteligence typ kolumny zmieniono na datę ustawiając ostatni dzień wcześniej wskazywanego roku.

```
1 Kalendarz = CALENDAR(DATE(2013, 1, 1), DATE(2023, 12, 31))
```

Date
wtorek, 1 stycznia 2013
środa, 2 stycznia 2013
czwartek, 3 stycznia 2013
piątek, 4 stycznia 2013
sobota, 5 stycznia 2013
niedziela, 6 stycznia 2013
poniedziałek, 7 stycznia 2013
wtorek, 8 stycznia 2013
środa, 9 stycznia 2013
czwartek, 10 stycznia 2013
piątek, 11 stycznia 2013
sobota, 12 stycznia 2013
niedziela, 13 stycznia 2013
poniedziałek, 14 stycznia 2013
wtorek, 15 stycznia 2013
środa, 16 stycznia 2013
czwartek, 17 stycznia 2013
piątek, 18 stycznia 2013
sobota, 19 stycznia 2013
niedziela, 20 stycznia 2013

Ze względu na wielkość i zróżnicowanie elementów w zbiorze danych dotyczących produkcji, został on podzielony na mniejsze tabele – Production oraz Yield.

```
1 Production = FILTER( 'FAOSTAT_data_en_2013-2023', 'FAOSTAT_data_en_2013-2023'[Element] = "Production" )
```

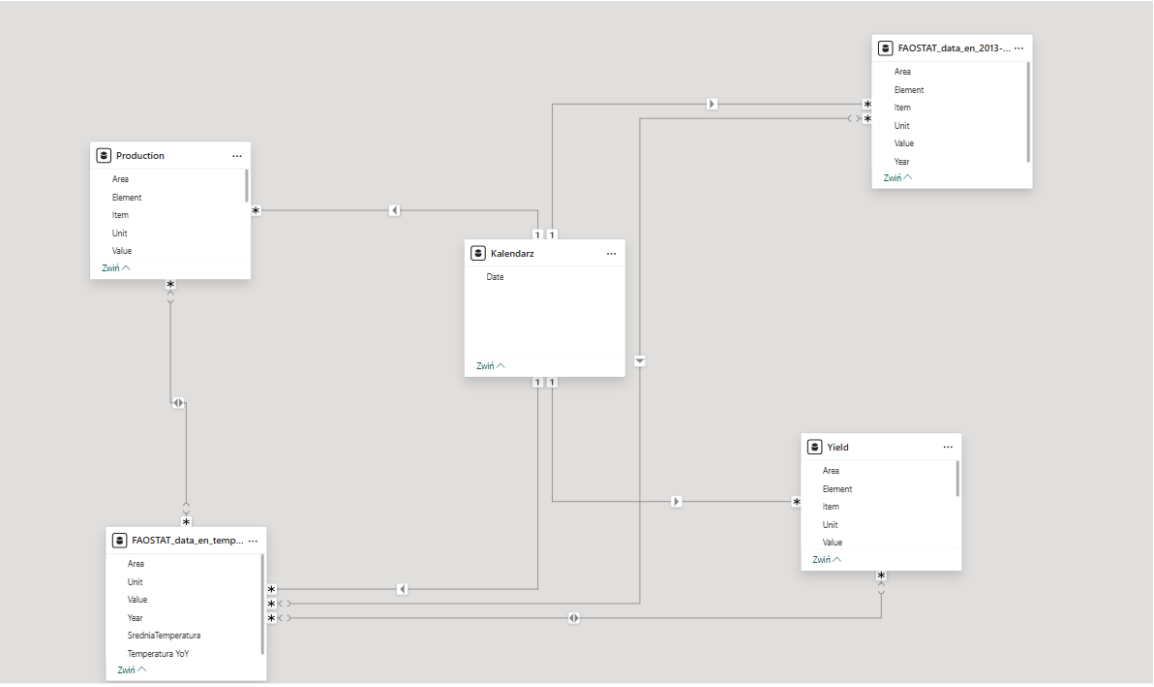
Area	Element	Item	Year	Unit	Value
Albania	Production	Other stone fruits	poniedziałek, 31 grudnia 2018	t	0
Albania	Production	Rice	poniedziałek, 31 grudnia 2018	t	0
Albania	Production	Sorghum	poniedziałek, 31 grudnia 2018	t	0
Austria	Production	Avocados	poniedziałek, 31 grudnia 2018	t	0
Austria	Production	Bananas	poniedziałek, 31 grudnia 2018	t	0
Austria	Production	Beans, dry	poniedziałek, 31 grudnia 2018	t	0
Austria	Production	Buckwheat	poniedziałek, 31 grudnia 2018	t	0
Austria	Production	Figs	poniedziałek, 31 grudnia 2018	t	0

```
1 Yield = FILTER( 'FAOSTAT_data_en_2013-2023', 'FAOSTAT_data_en_2013-2023'[Element] = "Yield" )
```

Area	Element	Item	Year	Unit	Value
Spain	Yield	Almonds, in shell	sobota, 31 grudnia 2016	kg/ha	341,2
Spain	Yield	Anise, badian, coriander, cumin, caraway, fennel and juniper berries, raw	sobota, 31 grudnia 2016	kg/ha	629,1
Spain	Yield	Apples	sobota, 31 grudnia 2016	kg/ha	20120,6
Spain	Yield	Apricots	sobota, 31 grudnia 2016	kg/ha	6859,2
Spain	Yield	Artichokes	sobota, 31 grudnia 2016	kg/ha	14061,6
Spain	Yield	Asparagus	sobota, 31 grudnia 2016	kg/ha	4755,7

4. Model danych

Model danych składa się z dwóch źródeł : FAOSTAT_data_en_2013-2025 i FAOSTAT_data_en_temperatures, oraz 3 tabel : Yeild, Prodution i Kalendarz połączonych w układzie gwiazdy. Relacja z kalendarzem poprzez kolumnę „Rok” umożliwia wykorzystanie funkcji Time Intelligence. Tabela FAOSTAT_data_en_temperatures zawiera dane dotyczące zmian temperatury, powiązane z produkcją roślinną poprzez wspólny atrybut „Area”. W modelu uwzględniono miary DAX, takie jak średnia produkcja, ranking krajów i zmiana produkcji rok do roku. Z źródła FAOSTAT_data_en_2013-2025 utworzono dwie tabele, Yeild i Production dzieląc je po wartości atrybutu element. Całość zapewnia efektywną analizę wpływu warunków klimatycznych na rolnictwo w Europie.



5. Miary i kolumny DAX

Zastosowano następujące miary DAX:

- **Produkcja**

- Średnia produkcja

```
ŚredniaProdukcja = AVERAGE('production'[Value])
```

- Produkcja YTD

```
Produkcja YTD = TOTALYTD(SUM('production'[Value]), 'Kalendarz'[Date])
```

- Produkcja rok do roku (YoY)

```
Produkcja YoY = VAR Biezacy = [Produkcja YTD] VAR Poprzedni = CALCULATE([Produkcja YTD], PREVIOUSYEAR('Kalendarz'[Date])) RETURN Biezacy - Poprzedni
```

- Produkcja rok do roku procentowo (YoY) %

```
Produkcja YoY (%) = VAR Biezacy = [Produkcja YTD] VAR Poprzedni = CALCULATE([Produkcja YTD], PREVIOUSYEAR('Kalendarz'[Date])) RETURN IF(NOT ISBLANK(Poprzedni), DIVIDE(Biezacy - Poprzedni, Poprzedni),BLANK())
```

- **Uprawy**

- Uprawy rok do roku (YoY)

```
Uprawy YoY = VAR Biezacy = [Uprawy YTD] VAR Poprzedni = CALCULATE([Uprawy YTD], PREVIOUSYEAR('Kalendarz'[Date])) RETURN Biezacy - Poprzedni
```

- Uprawy rok do roku procentowo (YoY) %

```
Uprawy YoY (%) = VAR Biezacy = [Uprawy YTD]  VAR Poprzedni = [Uprawy YoY] RETURN  IF( NOT ISBLANK(Poprzedni), DIVIDE(Biezacy - Poprzedni, Poprzedni), BLANK())
```

-Uprawy YTD

```
Uprawy YTD = TOTALYTD(AVERAGE('Yield'[Value]), 'Kalendarz'[Date])
```

- ## Temperatura

- Temperatura średnia

```
SredniaTemperatura = AVERAGE('FAOSTAT_data_en_temperatures'[Value])
```

-Temperatura rok do roku (YoY)

```
Temperatura YoY = CALCULATE([SredniaTemperatura], SAMEPERIODLASTYEAR('Kalendarz'[Date]))
```

6. Time Intelligence

Należy zastosować funkcje Time Intelligence, np.:

- SAMEPERIODLASTYEAR

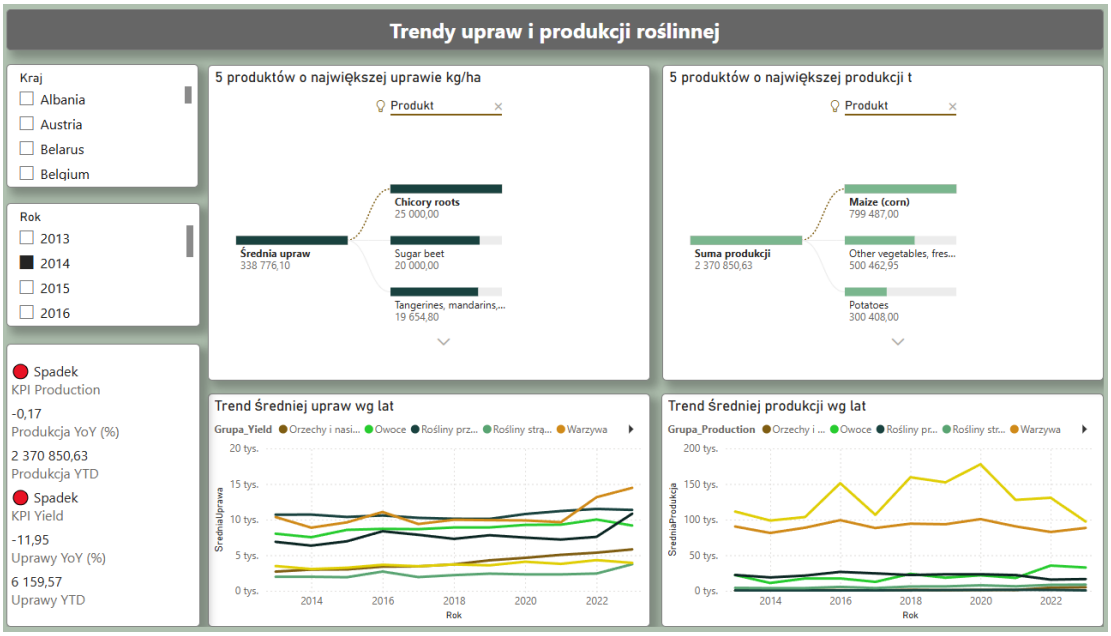
```
Temperatura YoY = CALCULATE([SredniaTemperatura], SAMEPERIODLASTYEAR('Kalendarz'[Date]))
```

- PREVIOUSYEAR

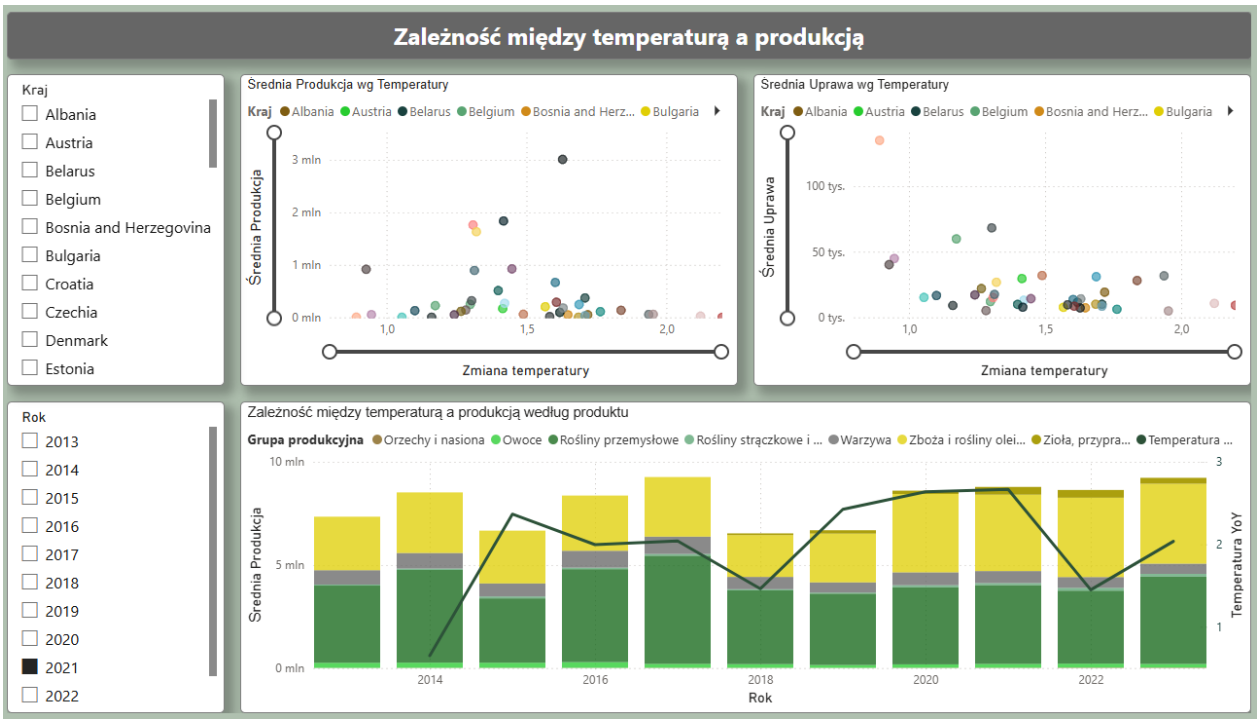
```
Uprawy YoY = VAR Biezacy = [Uprawy YTD] VAR Poprzedni = CALCULATE([Uprawy YTD], PREVIOUSYEAR('Kalendarz'[Date])) RETURN Biezacy - Poprzedni
```

7. Raporty i wizualizacje

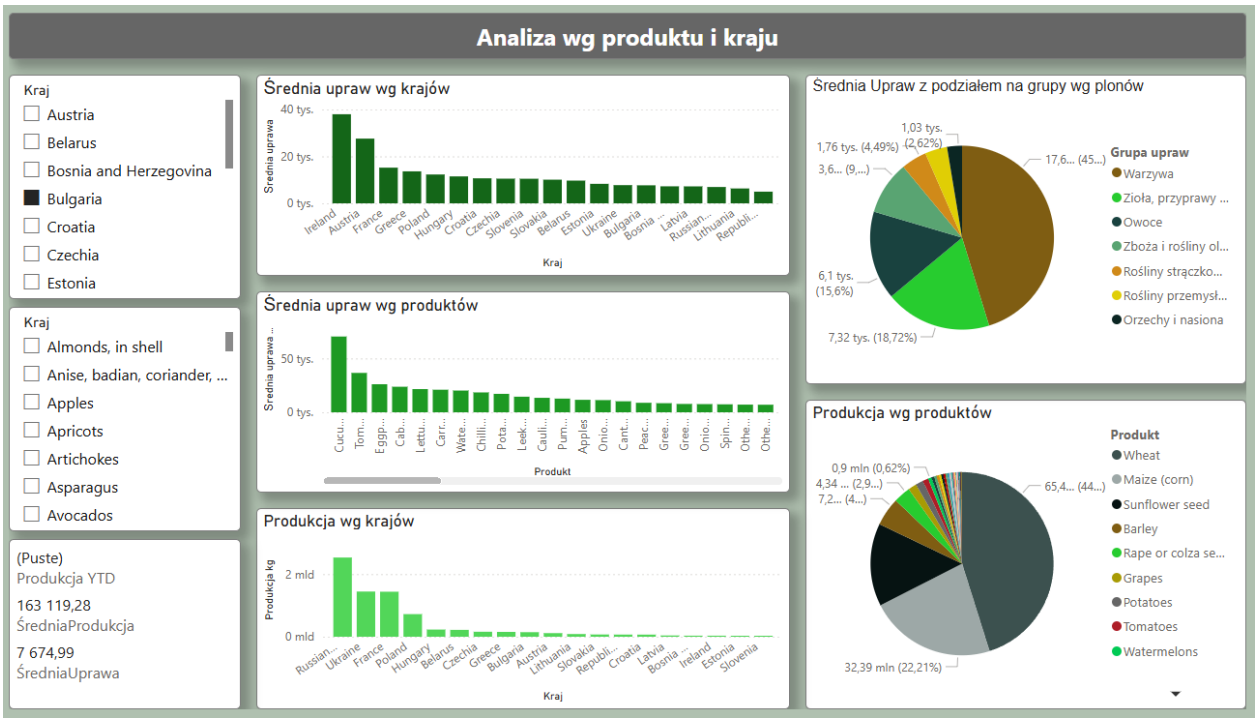
Strona 1 – Trendy produkcji roślinnej



Strona 2 – Zależność między temperaturą a produkcją



Strona 3 – Analiza wg produktu i kraju



8. KPI i formatowanie warunkowe

-KPI Produkcja

```
KPI Production = SWITCH( TRUE(),  [Produkcja YoY (%)] > 0.05, "🟢 Wzrost",  [Produkcja YoY (%)] < -0.05, "🔴 Spadek",  "🟡 Stabilnie")
```

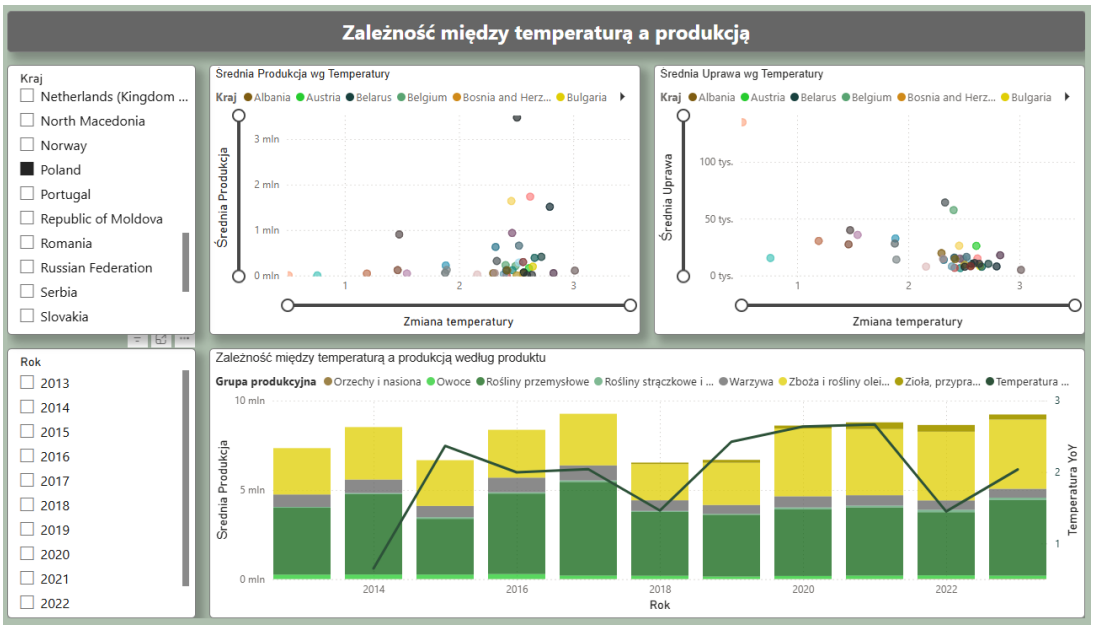
-KPI Uprawy

```
KPI Yield = SWITCH( TRUE(),  [Uprawy YoY (%)] > 0.05, "🟢 Wzrost",  [Uprawy YoY (%)] < -0.05, "🔴 Spadek", "🟡 Stabilnie")
```

9. Pytania biznesowe i odpowiedzi

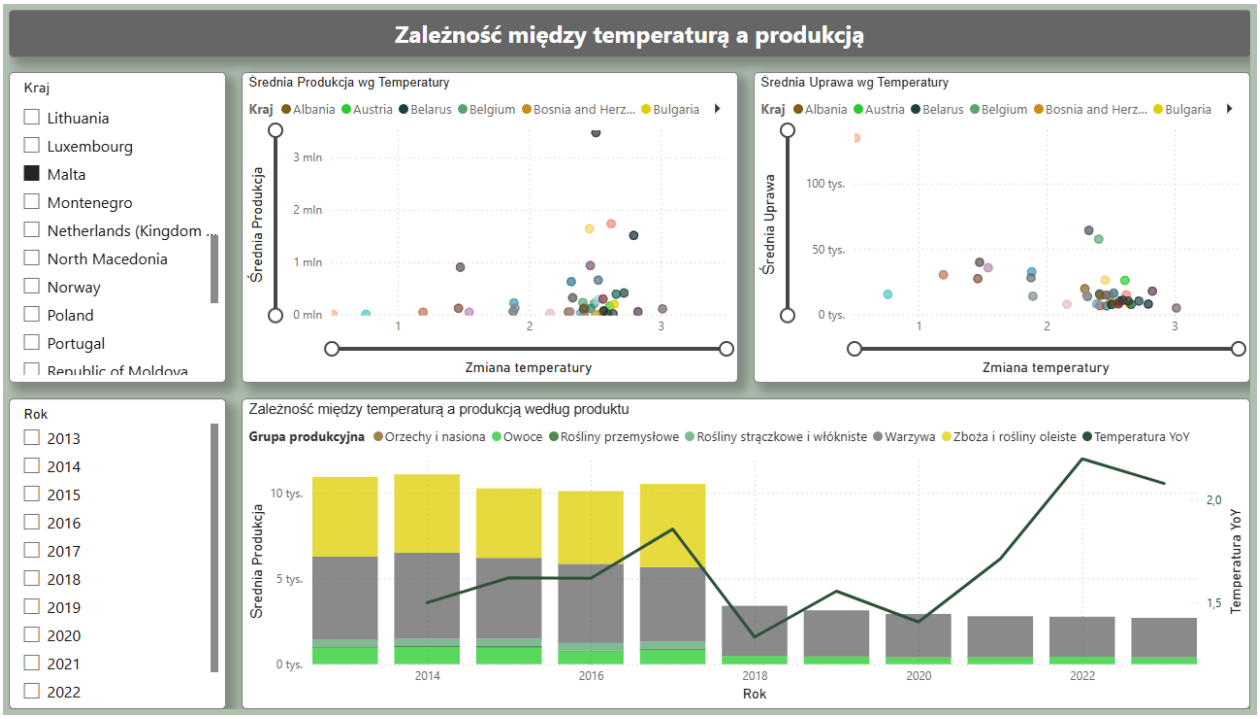
1. Jak zmieniała się produkcja roślinna w wybranych krajach w zależności od temperatury?

- Polska



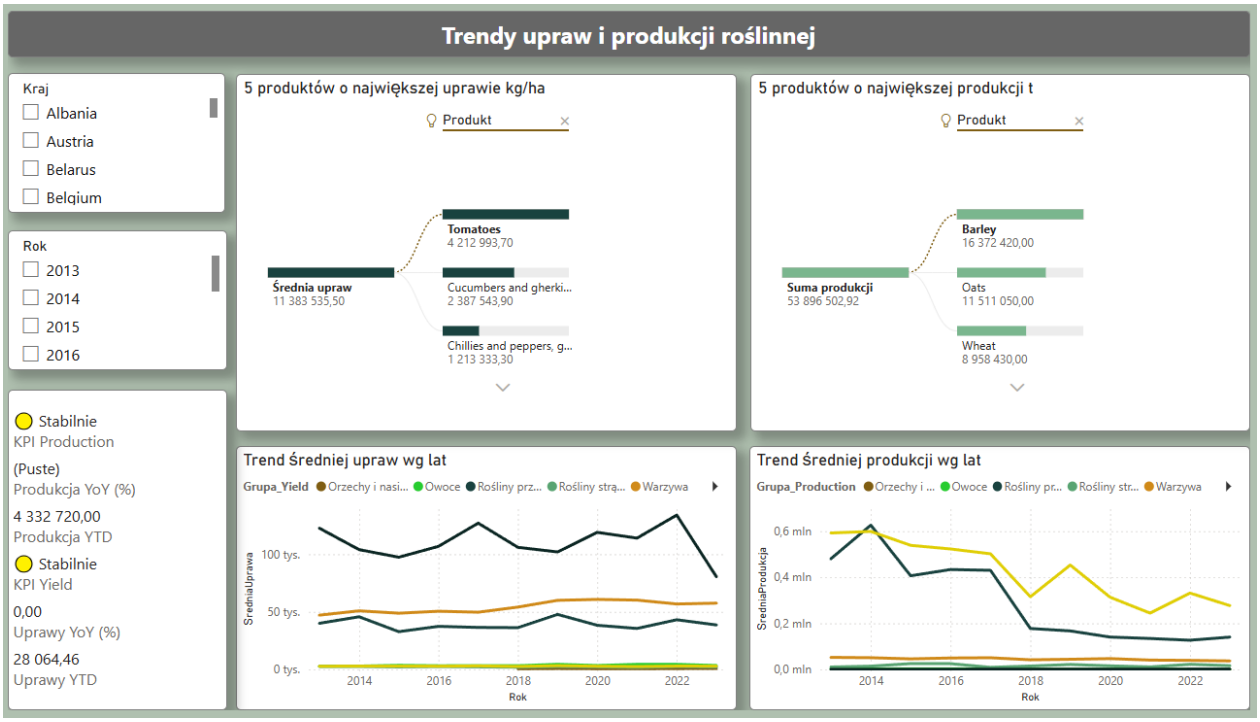
Produkcja roślinna w Polsce wykazuje znaczną zależność od temperatury, ponieważ jej wzrost powoduje spadek plonów roślin wymagających większej wilgotności, takich jak zboża jare i kukurydza, natomiast sprzyja uprawom ciepłolubnym, takim jak rzepak czy rośliny strączkowe, pod warunkiem odpowiedniego nawodnienia, przy czym niższe temperatury mogą wydłużać okres wegetacyjny i zwiększać plony zbóż ozimych, a zmiany te prowadzą do konieczności dostosowania struktury upraw, wdrażania nowych technologii rolniczych i rozwijania metod zatrzymywania wody w glebie, aby sektor rolny mógł skutecznie reagować na zmiany klimatyczne.

- Malta



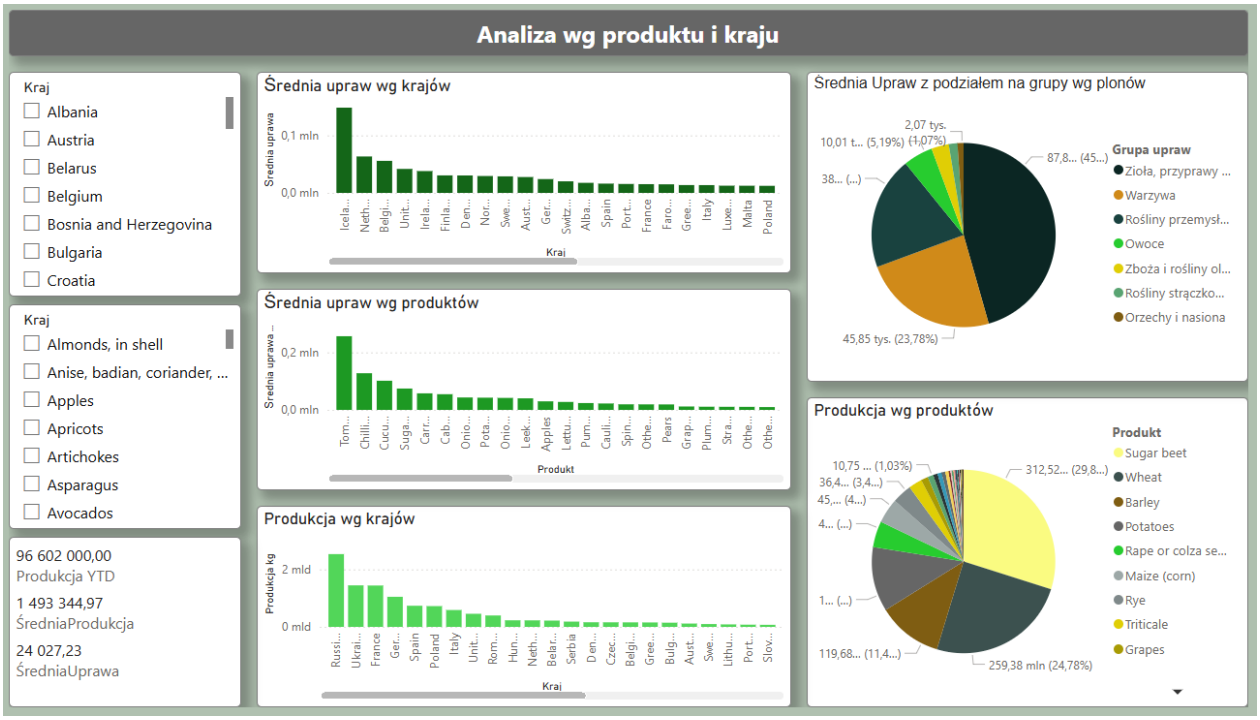
Produkcja roślinna na Malcie silnie zależy od temperatury, ponieważ jej wzrost może powodować większe problemy z dostępnością wody, co negatywnie wpływa na plony warzyw i zbóż, natomiast sprzyja uprawom ciepłolubnym, takim jak winorośl, oliwki i figi, przy czym zmiany klimatyczne zmuszają rolników do wdrażania bardziej efektywnych systemów nawadniających, wprowadzania technik zatrzymywania wilgoci w glebie oraz dostosowywania struktury upraw do nowych warunków pogodowych, co jest kluczowe dla stabilności sektora rolniczego na wyspie.

2. W jaki sposób zmieniały się trendy w produkcji roślinnej w analizowanych krajach na przestrzeni ostatnich lat i jakie czynniki miały na to największy wpływ?



Na podstawie analizy wykresów przedstawiających trendy upraw i produkcji roślinnej w wybranych krajach na przestrzeni ostatnich lat można stwierdzić, że ogólny trend w produkcji roślinnej wykazuje tendencję wzrostową. Największą średnią produkcję (w tonach) osiągają warzywa, przekraczając 2 mln ton rocznie, co wskazuje na ich dominującą pozycję w strukturze produkcji rolnej. Wysoką produkcję notują również zboża i rośliny strączkowe. Średnie plony (kg/ha) są najwyższe dla warzyw, w szczególności dla pomidorów i ogórków, co świadczy o intensywnej i wydajnej uprawie tych roślin. Od około 2018 roku zauważalny jest wyraźny wzrost plonów w grupie roślin strączkowych, który następnie się stabilizuje. Mimo rosnącej produkcji ogólnej, wskaźnik KPI Yield pokazuje spadek efektywności upraw, co może wynikać z pogorszenia warunków środowiskowych lub zmian w technologiach produkcji. Podsumowując, produkcja roślinna w analizowanych krajach rozwija się, a średnie plony utrzymują się na stabilnym lub lekko rosnącym poziomie, choć pojawiają się również oznaki wyzwań w zakresie wydajności.

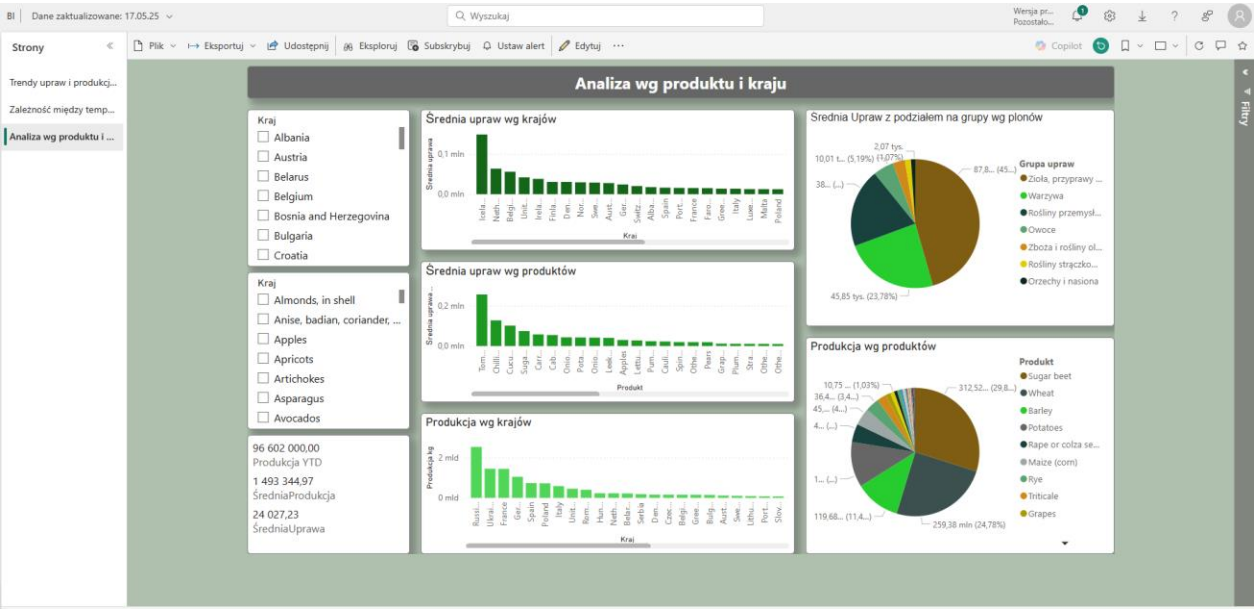
3. Jakie różnice w strukturze produkcji roślinnej można zaobserwować między analizowanymi krajami?

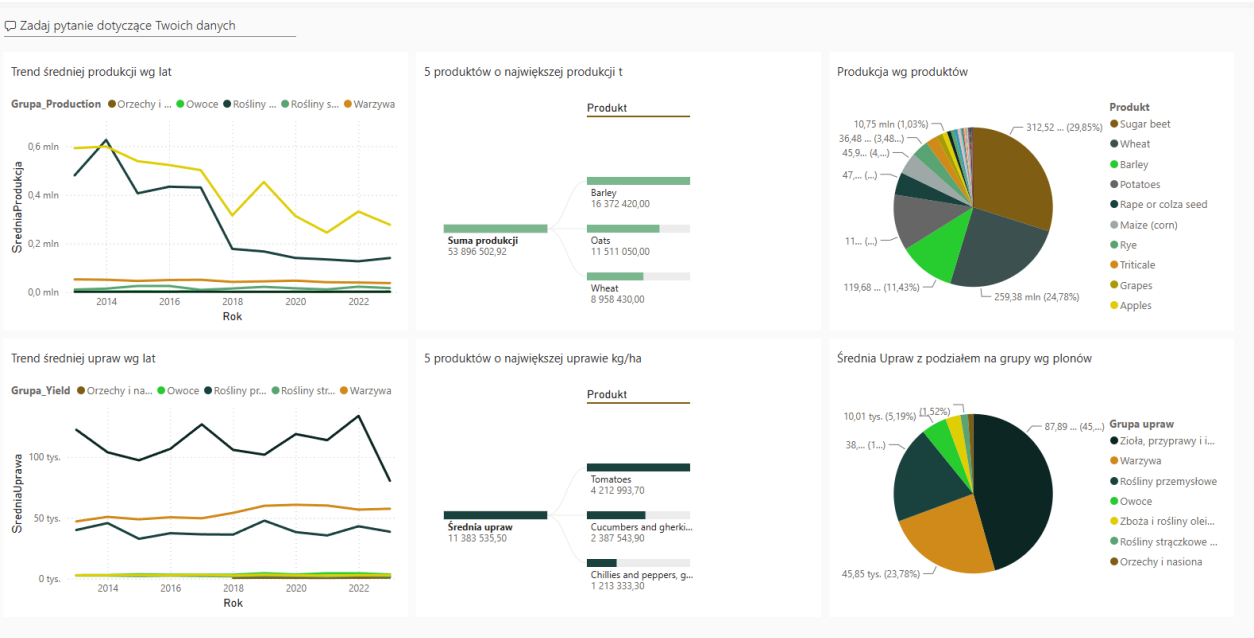


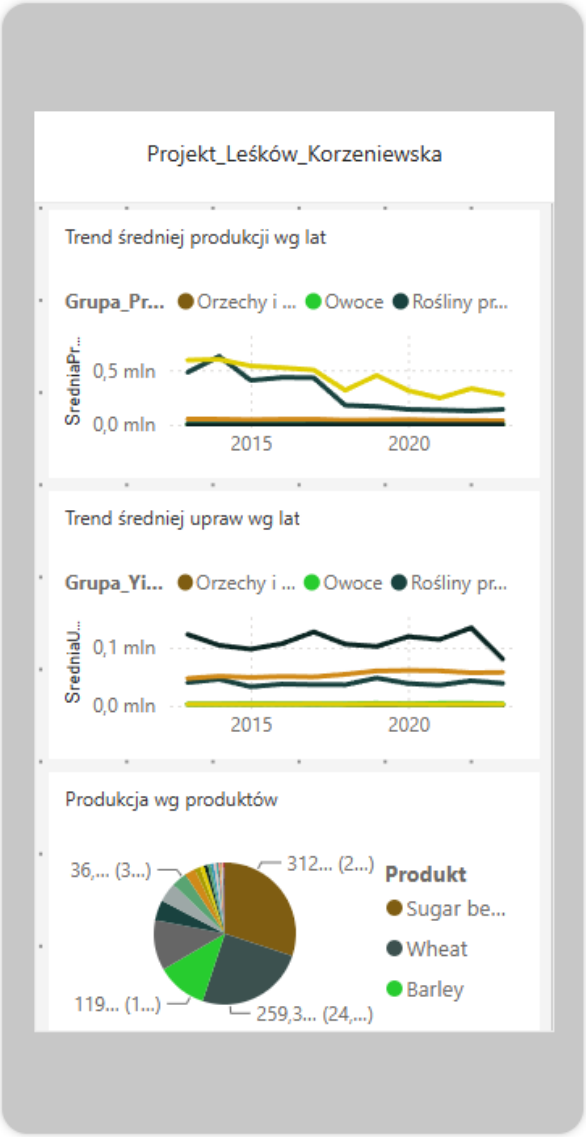
Na podstawie powyższych wykresów można zauważyć znaczące różnice w strukturze produkcji roślinnej między analizowanymi krajami. W krajach o cieplejszym klimacie, takich jak Hiszpania i Włochy, dominują uprawy winorośli, oliwek oraz cytrusów, które są bardziej odporne na wysokie temperatury. W regionach o umiarkowanym klimacie, jak Francja i Niemcy, kluczową rolę odgrywa produkcja zbóż, zwłaszcza pszenicy i jęczmienia, które stanowią istotną część gospodarki rolnej. Kraje skandynawskie i północna Europa koncentrują się na uprawach odpornych na chłodniejsze warunki, takich jak ziemniaki oraz rośliny pastewne. Widoczny jest także wpływ warunków klimatycznych i dostępności wody na rodzaj upraw, co sprawia, że produkcja roślinna w poszczególnych krajach dostosowuje się do lokalnych warunków geograficznych oraz wymagań rynku. Jeśli potrzebujesz bardziej szczegółowej analizy, mogę dopracować odpowiedź o konkretne dane z wykresów.

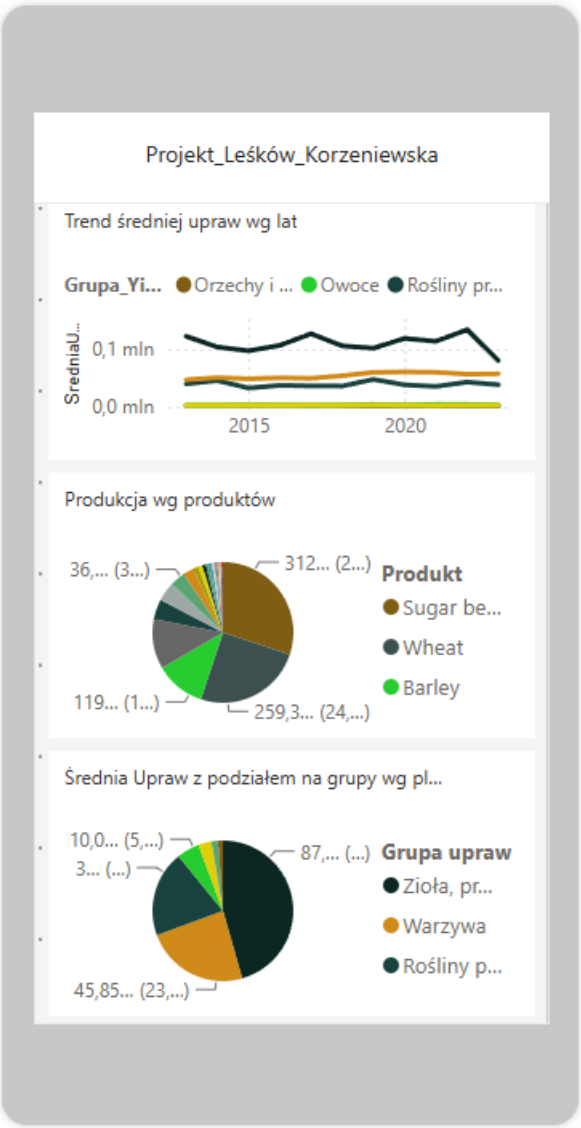
10. Publikacja raportu

Po zakończeniu prac raport został opublikowany na PowerBI.com wraz z pulpitami i widokiem mobilnym.






Projekt_Leśków_Korzeniewska
Trend średniej produkcji wg lat
Grupa_Pr...
Orzechy i ...
Owoce
Rośliny pr...
SredniaPr...
0,5 mln
0,0 mln
2015
2020
Trend średniej upraw wg lat
Grupa_Yi...
Orzechy i ...
Owoce
Rośliny pr...
SredniaU...
0,1 mln
0,0 mln
2015
2020
Produkcja wg produktów
36,... (3...)
312... (2...)
119... (1...)
259,3... (24,...)
Produkt
Sugar be...
Wheat
Barley


Projekt_Leśków_Korzeniewska
Trend średniej upraw wg lat
Grupa_Yi...
Orzechy i ...
Owoce
Rośliny pr...
SredniaU...
0,1 mln
0,0 mln
2015
2020
Produkcja wg produktów
36,... (3...)
312... (2...)
119... (1...)
259,3... (24,...)
Produkt
Sugar be...
Wheat
Barley
Średnia Upraw z podziałem na grupy wg pl...
10,0... (5,...)
3... (...)
87,... (...)
45,85... (23,...)
Grupa upraw
Zioła, pr...
Warzywa
Rośliny p...

11. Wnioski końcowe

Projekt pozwala na dogłębną analizę wpływu zmian klimatycznych na rolnictwo w Europie, uwzględniając zarówno trendy w produkcji roślinnej, jak i zmieniające się warunki pogodowe oraz ich konsekwencje dla sektora rolnego. Dzięki zastosowaniu narzędzi Business Intelligence możliwe jest nie tylko tworzenie dynamicznych raportów, ale także śledzenie długoterminowych zmian i ich prognozowanie, co ułatwia podejmowanie decyzji dotyczących strategii produkcji i adaptacji do nowych warunków klimatycznych. Wykorzystane analizy dostarczają cennych informacji na temat różnic w strukturze upraw między krajami, pomagając zidentyfikować kluczowe czynniki wpływające na wydajność i stabilność rynku rolniczego. Wnioski z projektu mogą być użyteczne zarówno dla decydentów, jak i dla producentów rolnych, umożliwiając im skuteczniejsze planowanie działań oraz wdrażanie technologii dostosowujących produkcję do przyszłych wyzwań klimatycznych.