



Urząd Statystyczny
w Katowicach



Uniwersytet
Ekonomiczny
w Katowicach

WPŁYW INFLACJI NA AKTYWA PRZEDSIĘBIORSTW SEKTORA PUBLICZNEGO W PRZTWÓRSTWIE PRZEMYSŁOWYM

Dorota Rozmus

Urząd Statystyczny w Katowicach
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Warszawa, 3.07.2025 r.

Plan prezentacji



1. Cel badania
2. Model VAR
3. Wyniki empiryczne
4. Podsumowanie

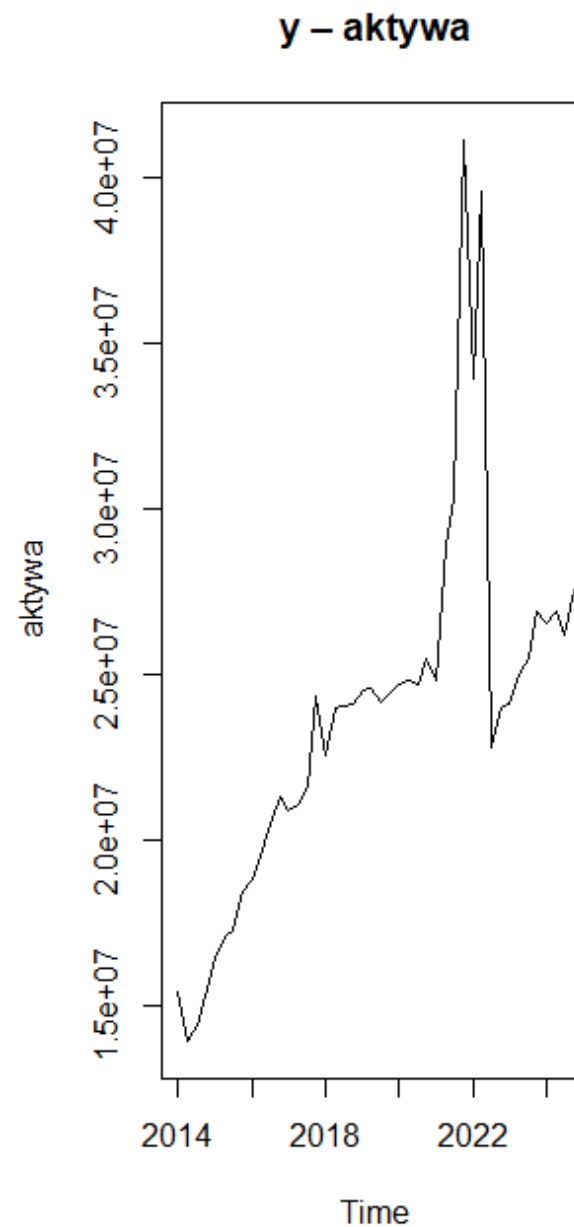
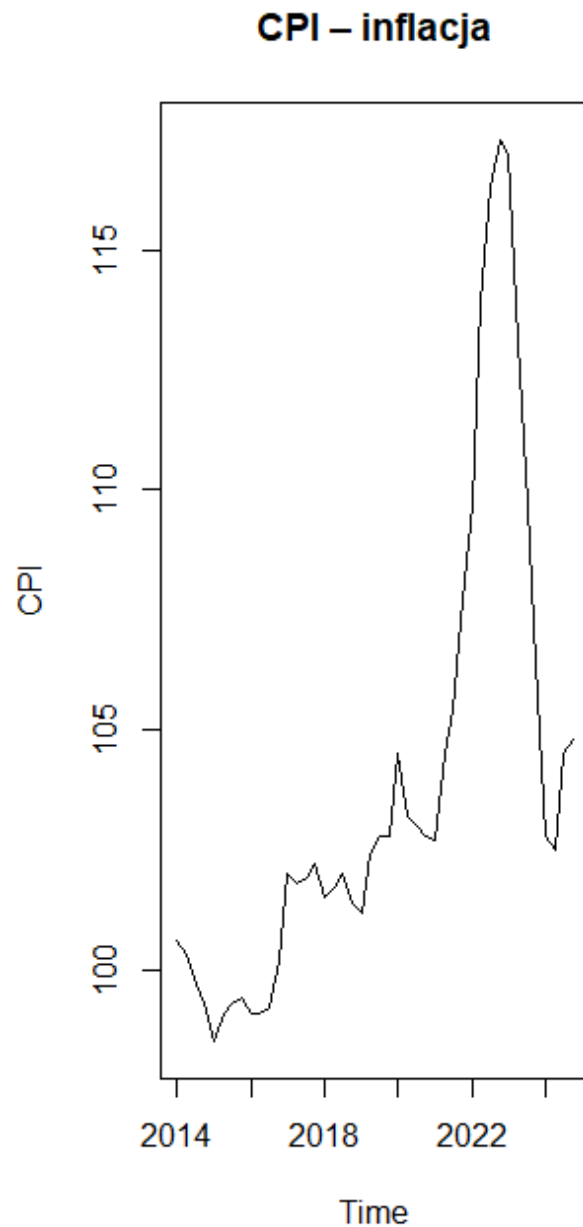
Cel badania

Zbadanie zależności między inflacją
a wartością aktywów przedsiębiorstw sektora publicznego
w przetwórstwie przemysłowym

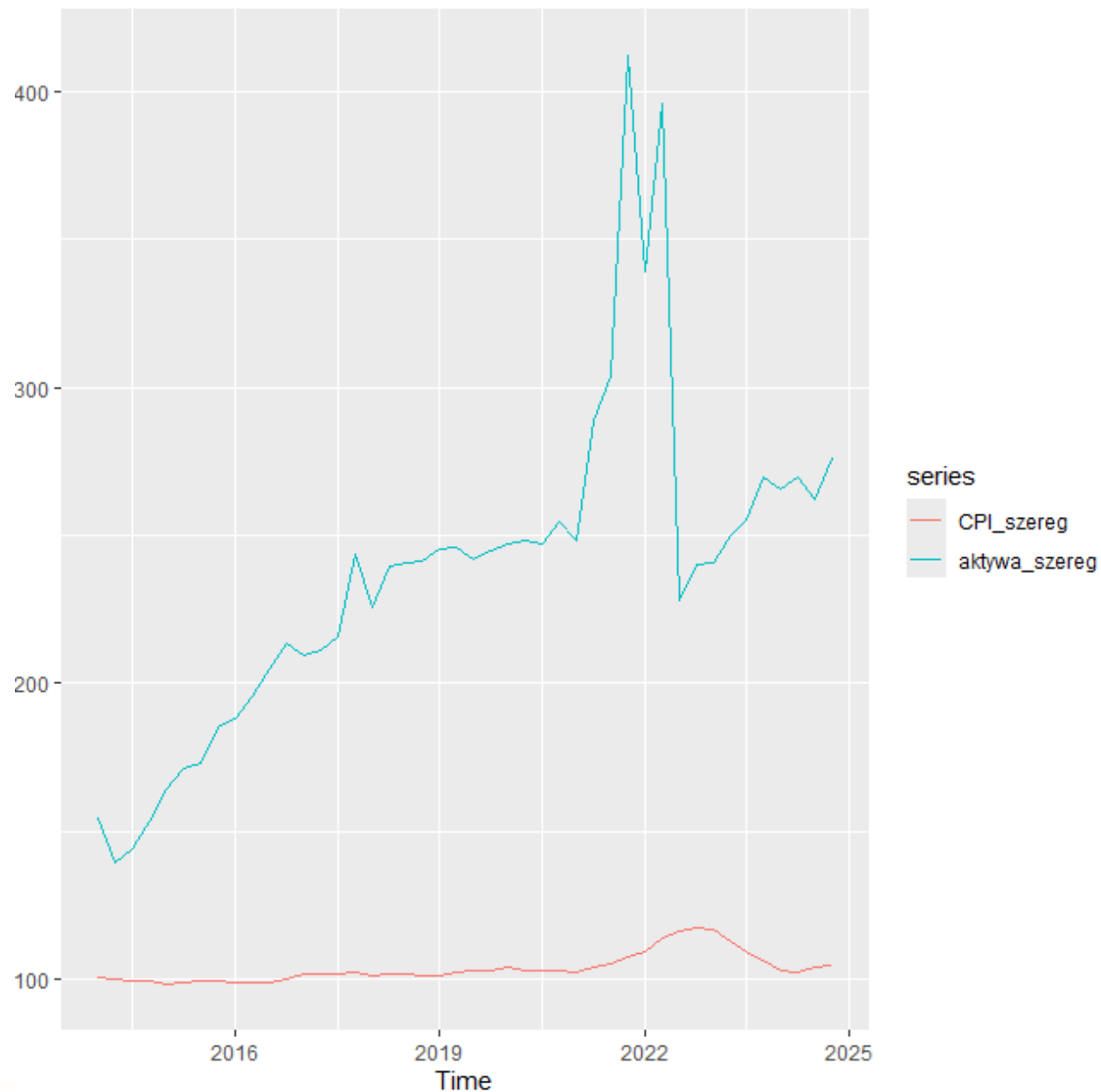
Dane

- Dane kwartalne za lata 2014–2024
- Źródła danych:
 - Inflacja (indeks cen konsumpcyjnych): CPI r/r (NBP)
 - Aktywa: raporty finansowe RF-01 (GUS)

Dane



Dane



Model VAR

Modele wektorowo – autoregresyjne VAR sformułowane przez C. Simsa (1980) są modelami wielorównaniowymi, w których każda zmienna jest wyjaśniana przez swoje własne opóźnienia oraz opóźnienia pozostałych zmiennych objaśniających.

Model VAR jest zatem prostym modelem wielorównaniowym, w którym powiązania pomiędzy poszczególnymi równaniami uwidaczniają się jedynie w powiązaniach pomiędzy składnikami losowymi tych równań.

Postać modelu VAR

Ogólna postać modelu (Sims, 1980):

$$\mathbf{Z}_t = \sum_{i=1}^k \mathbf{A}_i \mathbf{Z}_{t-1} + \boldsymbol{\varepsilon}_t$$

gdzie:

$\mathbf{Z}_t = \begin{bmatrix} x_t \\ y_t \end{bmatrix}$ – wektor bieżących wartości dla wszystkich zmiennych w modelu,

$\mathbf{A}_i$ – macierze współczynników dla opóźnienia i ,

k – liczba opóźnień,

$\boldsymbol{\varepsilon}_t$ – wektor składników losowych.

Założenia modelu VAR

- Wszystkie zmienne muszą być stacjonarne (lub przekształcone do stacjonarności)
- Reszty powinny być nieskorelowane (brak autokorelacji)
- Homoskedastyczność reszt (stałość wariancji w czasie)
- Preferowana normalność rozkładu reszt (ważna dla wnioskowania statystycznego)
- Stabilność modelu
Niestabilność może oznaczać, że zmienne są źle przekształcone (np. niestacjonarne) lub dobrano za duże wartości opóźnień

Metodyka

- Testy ADF – badanie stacjonarności
- Dobór optymalnej liczby opóźnień
- Budowa modelu VAR (analiza powiązań dynamicznych)
- Testy diagnostyczne:
 - autokorelacja
 - homoskedastyczność
 - normalność rozkładu reszt
 - stabilność modelu
- Testy przyczynowości Grangera

Badanie stacjonarności (test ADF)

Przekształcenia zmiennych

- Wskaźnik CPI (zmienna x) został poddany logarytmowaniu ($\log(\text{CPI})$), co umożliwia interpretację zmian jako przyrosty procentowe.
- Aktywa (zmienna y) zostały także przekształcone poprzez logarytmowanie, a następnie różnicowanie: $\Delta \log(y)$, co odpowiada względnej stopie wzrostu aktywów (dynamika aktywów).

Badanie stacjonarności (test ADF)

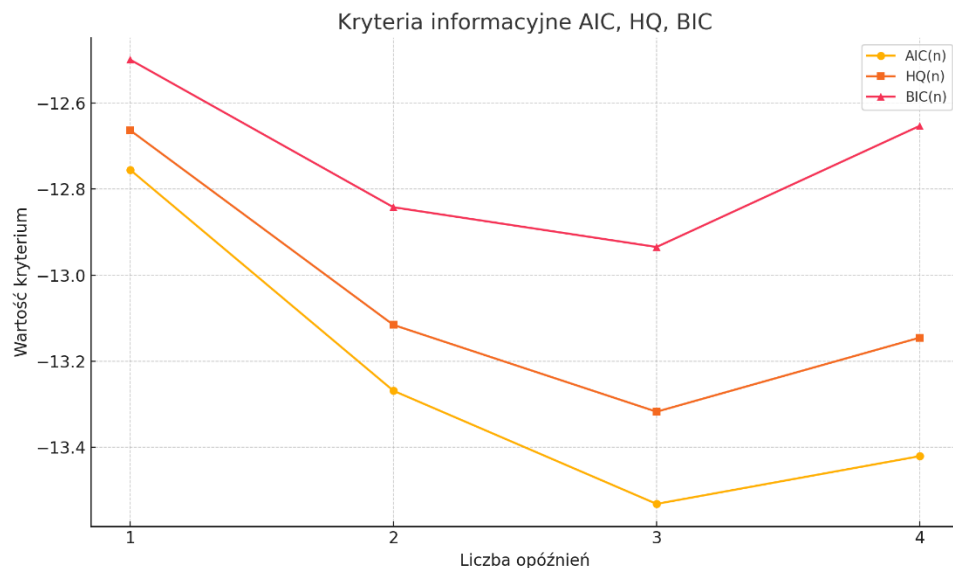
Wyniki

- $\log(\text{CPI})$ – stacjonarne ($p < 0,05$)
- $\log(\text{aktywa})$ – niestacjonarne ($p > 0,05$)
- $\Delta\log(\text{aktywa})$ – stacjonarne ($p < 0,05$)

Badamy:

- Czy zmiany w poziomie inflacji ($\log(\text{CPI})$) wpływają na tempo wzrostu aktywów sektora publicznego ($\Delta\log(y)$)?
- Czy tempo wzrostu (dynamika) aktywów ($\Delta\log(y)$) oddziałuje na poziom inflacji?

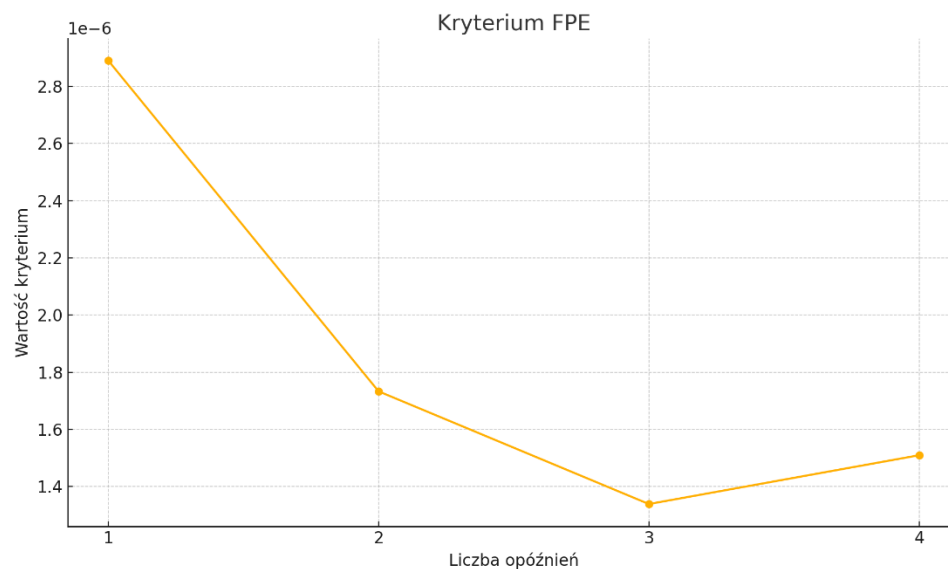
Dobór liczby opóźnień



Maksymalna rozpatrywana wartość wynosiła 4

Kryteria:

- AIC (*Akaike Information Criterion*)
- HQ (*Hannan–Quinn Criterion*)
- BIC (*Bayesian Information Criterion*)
- FPE (*Final Prediction Error*)



Wyniki modelu VAR dla aktywów

$dy = x.11 + dy.11 + x.12 + dy.12 + x.13 + dy.13 + \text{const}$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
x.11	-3.43370	1.41882	-2.420	0.0212	*
dy.11	-0.25209	0.16304	-1.546	0.1316	
x.12	4.05171	2.56791	1.578	0.1241	
dy.12	0.08812	0.16320	0.540	0.5928	
x.13	-1.46993	1.48139	-0.992	0.3283	
dy.13	-0.30401	0.15304	-1.987	0.0553	.
const	3.97985	1.78965	2.224	0.0331	*

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

$x = \log(\text{CPI}); dy = \Delta \log(\text{aktywa})$

Wyniki modelu VAR dla aktywów

- x.l1: wartość parametru = -3,43370; $p = 0,0212 \rightarrow$ poziom inflacji z opóźnieniem i ujemnie wpływa na aktywa
- x.l2, x.l3: nieistotne
- dy.l3: wartość parametru -0,30401; $p = 0,0553$ (blisko założonego poziomu istotności)

x.l1 – inflacja z jednego kwartału wstecz

dy.l3 – dynamika aktywów z trzeciego kwartału wstecz

Interpretacja:

Wzrost inflacji w poprzednim kwartale wpływa negatywnie na bieżącą dynamikę aktywów.

Istnieje więc pewien efekt tłumiący aktywność inwestycyjną sektora publicznego w odpowiedzi na wzrost cen.

Wyniki modelu VAR dla inflacji

$x = x.11 + dy.11 + x.12 + dy.12 + x.13 + dy.13 + \text{const}$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
x.11	1.48266	0.15312	9.683	3.61e-11	***
dy.11	-0.01935	0.01760	-1.100	0.27949	
x.12	-0.46473	0.27714	-1.677	0.10302	
dy.12	0.03107	0.01761	1.764	0.08694	.
x.13	-0.07215	0.15988	-0.451	0.65472	
dy.13	0.05419	0.01652	3.281	0.00245	**
const	0.25156	0.19315	1.302	0.20178	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

$x = \log(\text{CPI}); dy = \Delta \log(\text{aktywa})$

Wyniki modelu VAR dla inflacji

- x.l1: wartość parametru = 1,48266; $p < 0,001$ → silnie dodatni i bardzo istotny – inflacja z poprzedniego kwartału bardzo silnie wpływa na bieżącą wartość inflacji
- dy.l3: istotny wartość parametru = 0,05419; $p = 0,002$ → zmiana aktywów z trzeciego kwartału wstecz wpływa dodatnio i istotnie na inflację

x.l1 – inflacja z jednego kwartału wstecz

dy.l3 – dynamika aktywów z trzeciego kwartału wstecz

Model VAR i diagnostyka

- Brak autokorelacji (BG-test: $p = 0,113$)
- Brak heteroskedastyczności (ARCH: $p = 0,96$)
- Brak normalności rozkładu reszt (JB-test: $p < 0,05$)
- Stabilny model

Wniosek:

Model spełnia większość założeń, choć rozkład reszt nie jest normalny

Skutki braku normalności rozkładu reszt:

- może mieć wpływ na wyniki testów, takich jak:
 - testy istotności współczynników w modelu VAR
 p -value i statystyki t mogą być **zaniżone lub zawyżone**, przez co można błędnie odrzucić lub nie odrzucić hipotezy zerowej
 - testy przyczynowości Grangera
test może dawać **fałszywie pozytywne lub negatywne wyniki**

Test Grangera

Sprawdza, czy zmienne są informacyjnie powiązane w czasie, czyli czy zmienna Z zawiera informację wyprzedzającą o zmiennej W , co ma znaczenie predykcyjne (dostarcza dodatkowych informacji potrzebnych do prognozowania drugiej), ale nie konieczne oznacza związek przyczynowo-skutkowy w sensie ekonomicznym.

Test Grangera

--- Granger: $\log(\text{CPI}) \rightarrow \Delta \log(y)$ ---

Granger causality H0: x do not Granger-cause dy

data: VAR object var_model

F-Test = 3.0074, df1 = 3, df2 = 66, p-value = 0.03641

--- Granger: $\Delta \log(y) \rightarrow \log(\text{CPI})$ ---

Granger causality H0: dy do not Granger-cause x

data: VAR object var_model

F-Test = 4.0573, df1 = 3, df2 = 66, p-value = 0.01043

Test Grangera

H_0 : zmienna Z **nie** jest przyczyną (w sensie Grangera) zmiennej W

$H_1: \sim H_0$

- $\log(\text{CPI}) \rightarrow \Delta \log(y)$: $p = 0,036 \rightarrow$ odrzucamy H_0

poziom inflacji z poprzednich kwartałów pomaga przewidywać tempo wzrostu aktywów sektora publicznego

- $\Delta \log(y) \rightarrow \log(\text{CPI})$: $p = 0,010 \rightarrow$ odrzucamy H_0

tempo wzrostu aktywów z poprzednich kwartałów pomaga przewidywać poziom inflacji

Test Grangera

Interpretacja:

- występuje przyczynowość dwukierunkowa (sprzężenie zwrotne)
- zmiany inflacji poprzedzają zmiany w dynamice aktywów
 - inflacja wpływa na decyzje inwestycyjne, finansowanie, czy wartość majątku przedsiębiorstw sektora publicznego
- aktywność sektora publicznego w zakresie akumulacji majątku może mieć wpływ na inflację
 - np. poprzez inwestycje, wydatki, bodźce fiskalne itd.

Podsumowanie

- W analizowanym okresie inflacja wpływała na zmienność aktywów sektora publicznego (wyprzedza dynamikę aktywów sektora publicznego)
 - reakcja jest negatywna i statystycznie istotna
- Jednocześnie istnieje sprzężenie zwrotne
 - aktywa wpływały na zmienność inflacji (być może przez koszty sektora publicznego)
- Model VAR jest stabilny, choć reszty nie wykazują normalności rozkładu – warto interpretować ostrożnie

Pytania i dyskusja

- Czy sektor prywatny reaguje podobnie?
- Jak uwzględnić oczekiwania inflacyjne w modelu?
- Czy reakcje różnią się w zależności od fazy cyklu koniunkturalnego?
- Możliwość rozszerzenia o inne sektory lub zmienne (np. oczekiwania inflacyjne, nakłady inwestycyjne)



Urząd Statystyczny
w Katowicach



Uniwersytet
Ekonomiczny
w Katowicach

Dziękuję za uwagę

d.rozmus@stat.gov.pl
dorota.rozmus@ue.katowice.pl