

Synchronizacja cyklu koniunkturalnego polskiej gospodarki z krajami strefy euro w kontekście struktury tych gospodarek

Elżbieta Adamowicz
Sławomir Dudek
Dawid Pachucki
Konrad Walczyk



Instytut Rozwoju
Gospodarczego

1 Szkoła Główna Handlowa

Plan prezentacji

- Cele projektu
- Zastosowane metody badawcze
- Wyniki:
 - analizy porównawczej struktur gospodarek
 - analizy cyklu koniunkturalnego
 - badania reakcji PKB na szoki
- Wnioski

Cel projektu

- Porównanie struktur gospodarek strefy euro i polskiej gospodarki
- Analiza synchronizacji cyklu koniunkturalnego Polski z cyklem koniunkturalnym w strefie euro oraz z cyklem koniunkturalnym w wybranych krajach

Kraje wybrane do analizy

- Strefa euro – EA12
- Niemcy – DE
- Francja – FR
- Włochy – IT
- Hiszpania – ES
- Portugalia – PT
- Irlandia - IE

Porównanie struktur gospodarek strefy euro

- Do badania podobieństwa struktur wykorzystano wskaźnik Statteva-Ralevy (Stattev, Raleva, 2006)
- Analizie poddano:
 - produkcję (tworzenie wartości dodanej brutto w 17 sekcjach NACE);
 - zatrudnienie (wg 17 sekcji NACE);
 - popyt zagregowany (rozdysponowanie PKB w 4 sektorach instytucjonalnych);
 - wydatki konsumpcyjne (wg 12 grup towarowych klasyfikacji COICOP);
 - nakłady inwestycyjne (wg 6 grup środków trwałych klasyfikacji CPA);
 - dochody (tworzenie dochodów, 3 składowe).

Porównanie struktur gospodarek strefy euro - wyniki

Struktury niepodobne, lecz konwergentne (poza strukturą dochodów):

- w strukturach produkcji i zatrudnienia (PL): wyższe udziały sekcji A, C i G, niższy sekcji K;
- w strukturze popytowej wyższe udziały dóbr o niskiej elastyczności cenowej i dochodowej popytu oraz wydatków infrastrukturalnych i na obiekty budownictwa komercyjnego
- w strukturze dochodów niższy udział dochodów z pracy (najemnej).

Są to potencjalne źródła asymetryczności szoków makroekonomicznych

Synchronizacja cykli koniunkturalnych - etapy

- Analiza cykli koniunkturalnych była przeprowadzona w dwóch etapach:
 - najpierw z agregatów makroekonomicznych poddanych analizie wypreparowano czynnik cykliczny
 - w drugiej części przeprowadzono analizę zbieżności tych agregatów pomiędzy różnymi krajami
- Analizie zbieżności poddane były również reakcje PKB na szoki podażowe i popytowe z modeli SVAR dla poszczególnych gospodarek
- Ponadto dokonana została analiza porównawcza skutków różnych szoków na bazie publikowanych analiz mnożnikowych dla ekonometrycznych modeli strukturalnych (modele Banków Centralnych, Ministerstw Finansów)

Synchronizacja cykli koniunkturalnych – zakres danych

- Próba: 1995-2007 (dla bezrobocia 1997-2007), 13 lat, 156 (132) miesięcznych obserwacji, 52 kwartalne
- Sfera realna
 - PKB, konsumpcja, inwestycje – dane kwartalne (EUROSTAT)
 - produkcja sprzedana przemysłu – dane miesięczne (EUROSTAT)
- Procesy inflacyjne
 - deflator PKB – dane kwartalne (EUROSTAT)
 - HICP – dane miesięczne (EUROSTAT)
- Wskaźniki koniunktury:
 - Wskaźnik koniunktury w przemyśle – dane miesięczne (IRG i EUROSTAT)
 - Wskaźnik ufności konsumenckiej – dane kwartalne (IRG i EUROSTAT)
 - Ogólny wskaźnik klimatu gospodarczego ESI – dane miesięczne (EUROSTAT)
- Zharmonizowana stopa bezrobocia – dane miesięczne (EUROSTAT)
- Procentowy wskaźnik wykorzystania mocy produkcyjnych dane kwartalne (EUROSTAT)

Metody estymacji czynnika cyklicznego

- **filtr Baxter-Kinga (BK)**: Baxter i King [1999]
 - pasmo [1,5 - 10 lat], długość filtra [3 lata], wersja z prognozą AR
- **filtr Christiano-Fitzgeralda (CHF)**: Christiano i Fitzgerald [2003]
 - pasmo [1,5 - 10 lat], wariant I(0) z korektą o średnią, wariant I(1) z korektą dryfu
- **filtr Hodrick-Prescotta (HP)**: Hodrick i Prescott [1997]
 - kwartały [$\lambda=1600$], miesiące [$\lambda=129600$]
- **strukturalny model szeregów czasowych (ST)**:
 - komponent cykliczny AR(2): Watson (1986)
 - komponent cykliczny AR(2) ze zmiennym dryfem: Clark(1987)

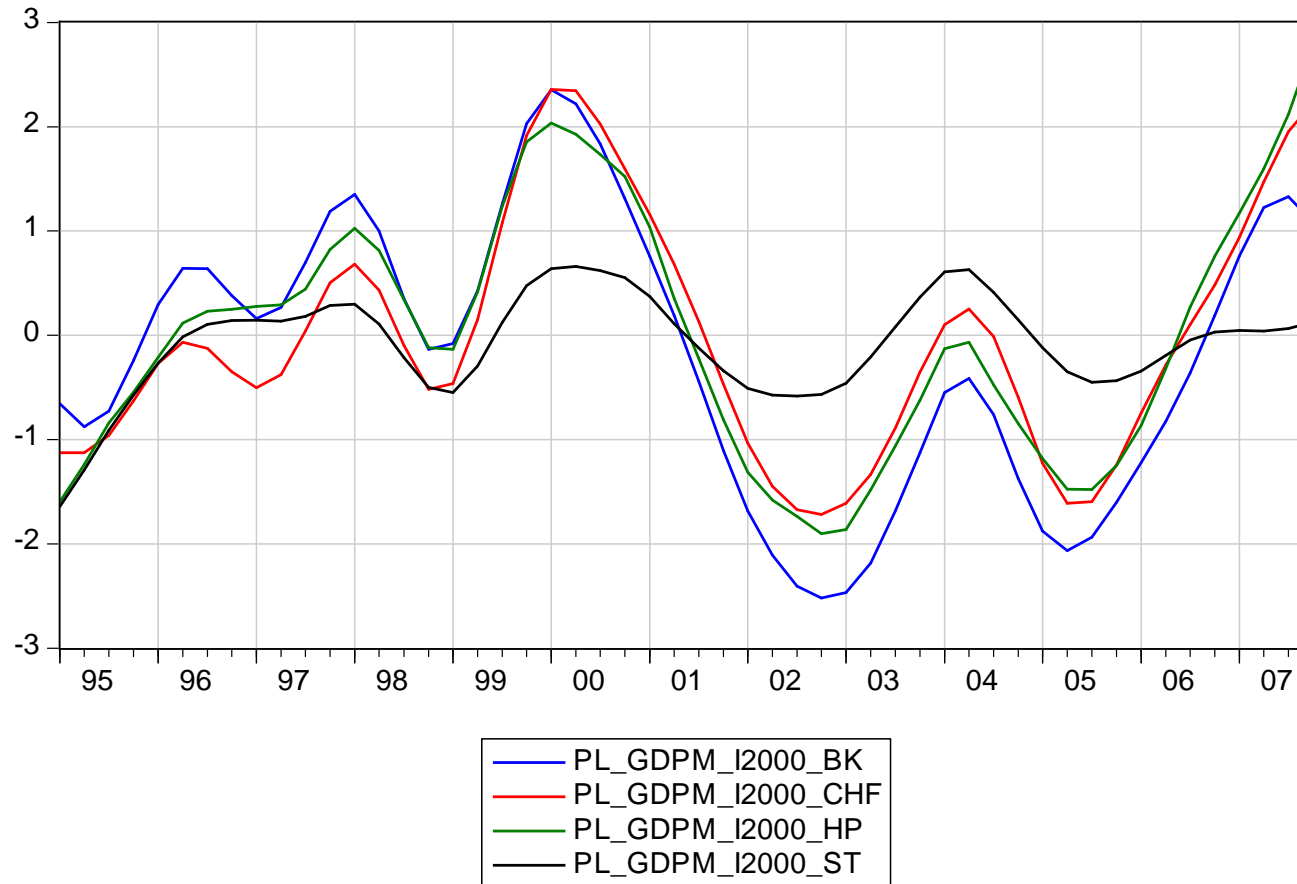
Metody badania synchronizacji [1]

- **analiza graficzna**
- **analiza cross-spektralna**: Fuller (1991), Priestley (1989)
 - współczynnik koherencji, przesunięcie fazowe
 - okres wahań od 1,5 roku do 10 lat
 - okno Parzena, $H=14$ (kwartały) lub $H=18$ (miesiące): Chatfield [1996]
- **analiza korelacji jednoczesnych i korelacji krzyżowych**
 - lag = +/-4 (kwartały), +/-12 (miesiące)
- **współczynnik konkordancji**: Hrading, Pagan (2002)
 - $S=1$ gdy komponent cykliczny dodatni, $S=0$ gdy komponent cykliczny ujemny

Metody badania synchronizacji [2]

- **analiza punktów zwrotnych:** Bry, Boschan (1971)
- **analiza korelacji rekursywnych**
 - rozszerzająca się próba o kolejne obserwacje, próba startowa 6 lat
 - 6 letnie ruchome okno
- **stopień wspólności czynników dynamicznych:** Forni i in. (1999, 2000),
 - Dynamic Factor Model
 - relacja wariacji wspólnego komponentu do wariacji szeregu
- **dynamiczny współczynnik korelacji** (tylko dla PKB, filtr CHF): Boone (1997)
 - regresja liniowa ze zmiennymi parametrami odchyłeń cyklu polskiego od cyklu europejskiego względem odchyłeń cyklu polskiego od cyklu reszty świata (USA), estymacja filtrem Kalmana
 - konwergencja = parametry $\gg 0$

PKB – komponent cykliczny dla Polski

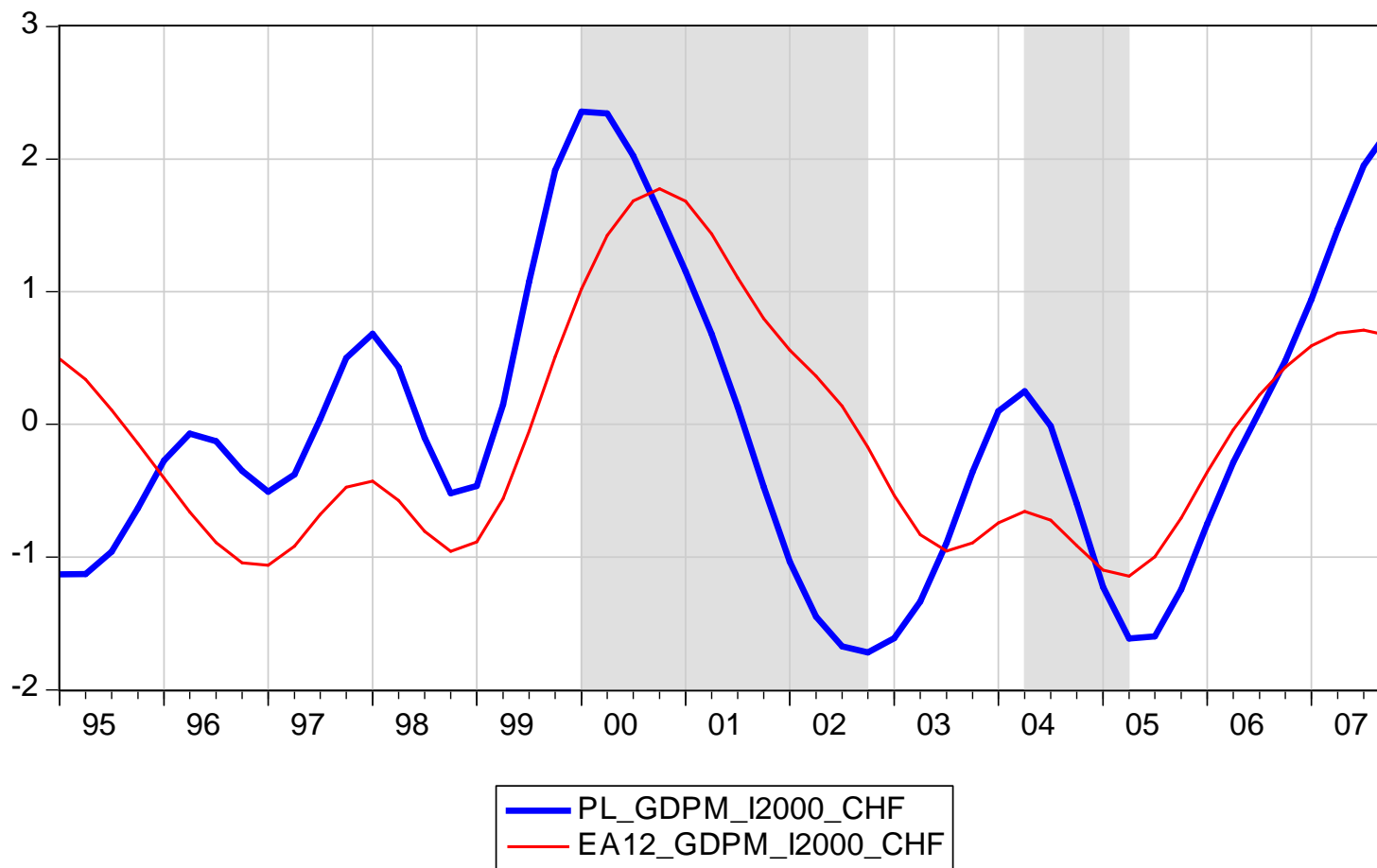


- Podobny przebieg wszystkich postaci (model ST, mniejsza amplituda)
- Cykl 2,5 – 4 lata

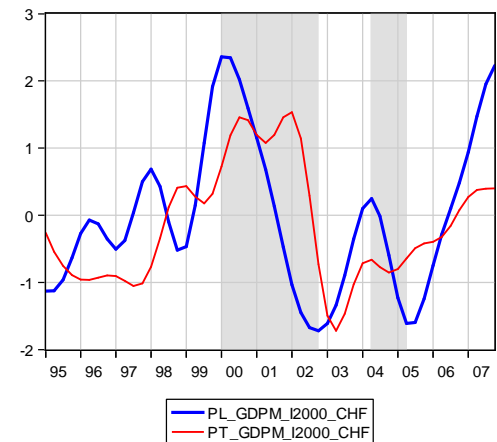
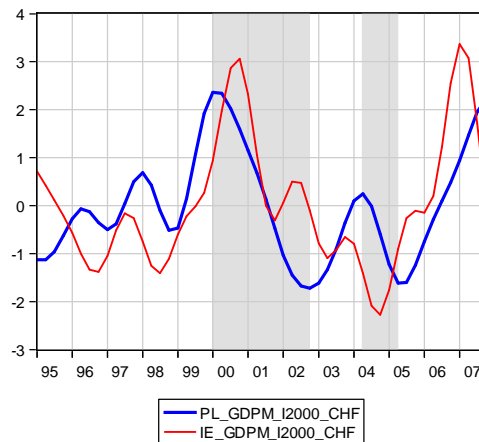
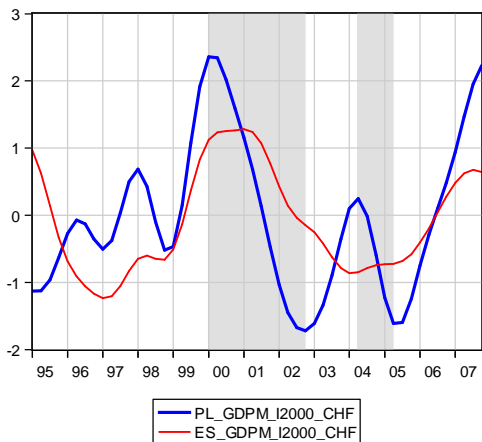
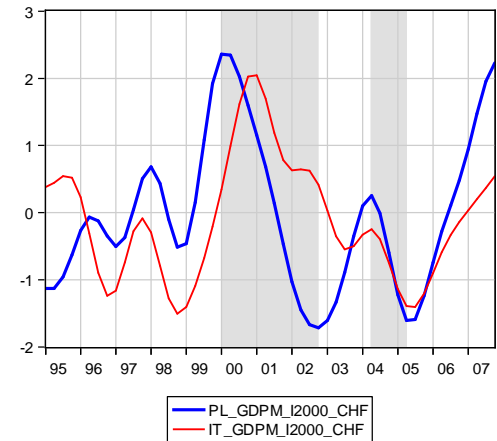
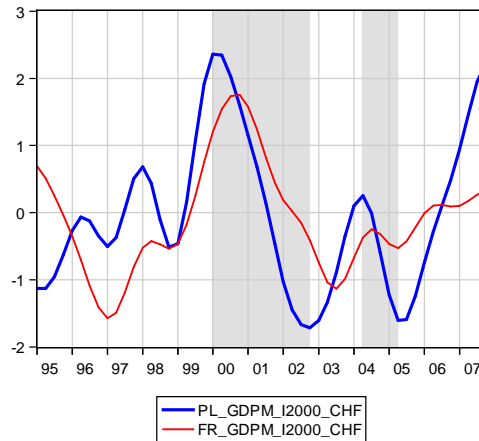
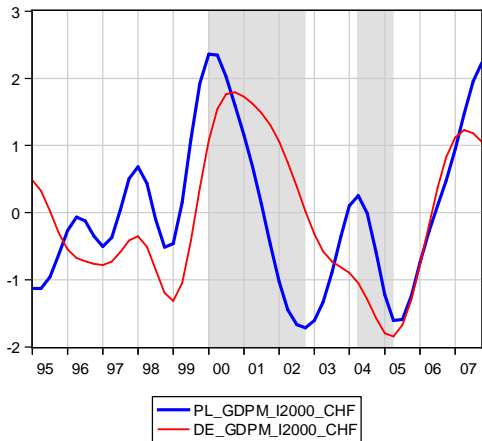
PKB – synchronizacja

- Największa siła synchronizacji: filtr CHF
 - Strefa euro: koherencja **0,47**, korelacja **0,59**
 - Niemcy: koherencja **0,46**, korelacja **0,55**
 - Włochy: koherencja **0,41**, korelacja **0,39**
 - Słabsza synchronizacja: Hiszpania, Irlandia, Portugalia: koherencja **0,27-0,32**, korelacja **0,47-0,52**
- Nieco słabsze wyniki dla filtra BK (średnia koherencja 0,31) i dla HP (średnio 0,28), tutaj też Niemcy, Włochy i EA12 są najsilniej zsynchronizowane
- Najmniejsza siła synchronizacji: model ST (średnia koherencja 0,21), z wyjątkiem Włoch: koherencja **0,48**, korelacja **0,59**
- Opóźniony charakter wahań: 1-2 kwartały dla Niemiec, EA12, dla niektórych krajów nawet 4 kwartały
- Korelacje rekursywne wskazują na rosnącą siłę synchronizacji, szczególnie od 2002
- Dynamiczny współczynnik korelacji Boone'a wskazuje na odmienne reakcje badanych gospodarek na szoki: po kryzysie rosyjskim i szoku akcesyjnym widać wyraźną dywergencję w cyklu Polskiego względem cykli pozostałych krajów

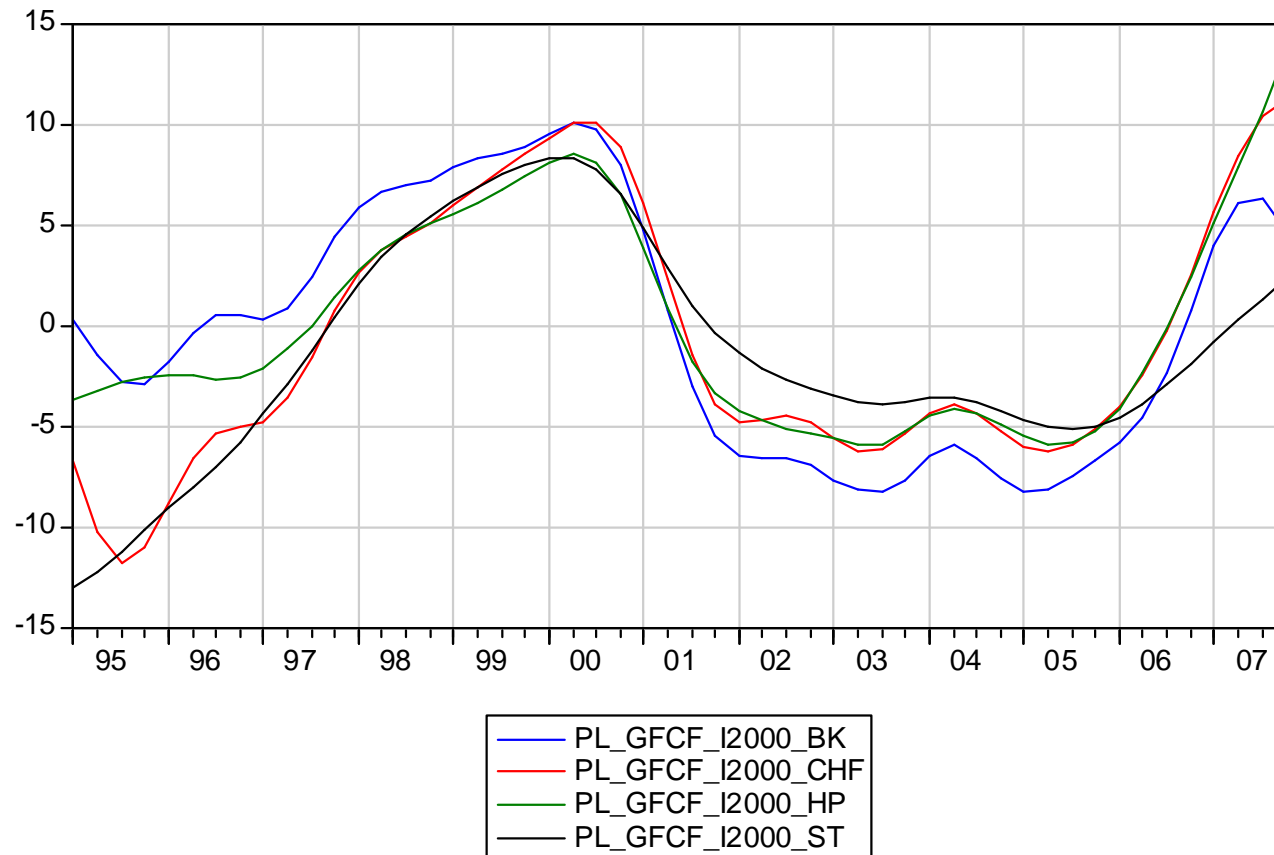
PKB – synchronizacja - filtr CHF [1]



PKB – synchronizacja - filtr CHF [2]



Inwestycje – komponent cykliczny dla Polski

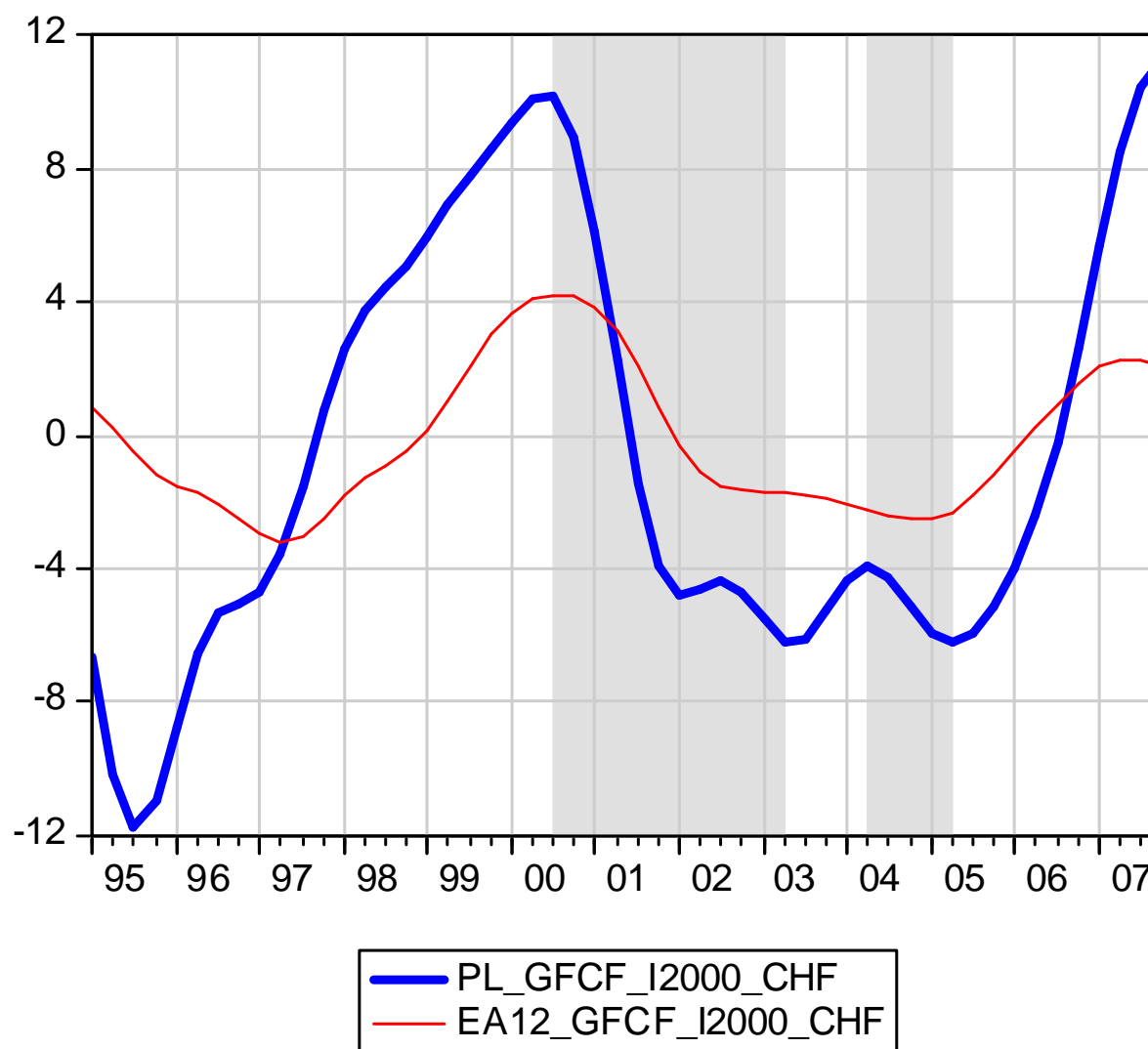


- Podobny przebieg wszystkich postaci, amplituda znacznie większa niż dla PKB
- Długość cyklu: 5 letni lub nawet 10 letni

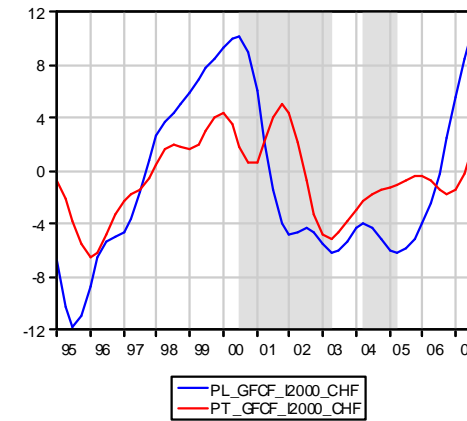
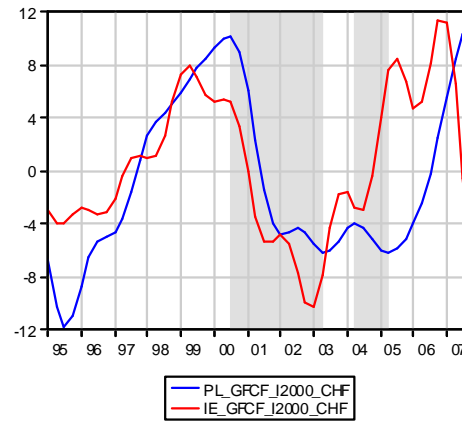
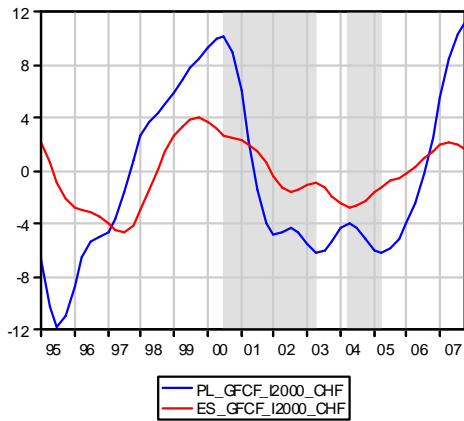
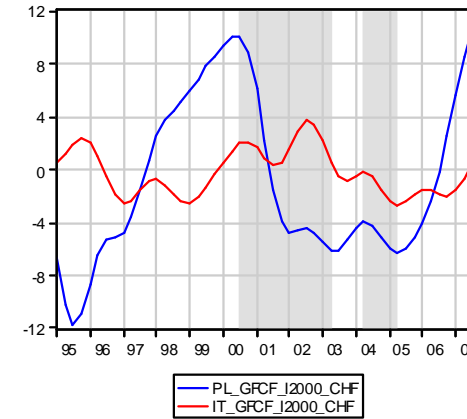
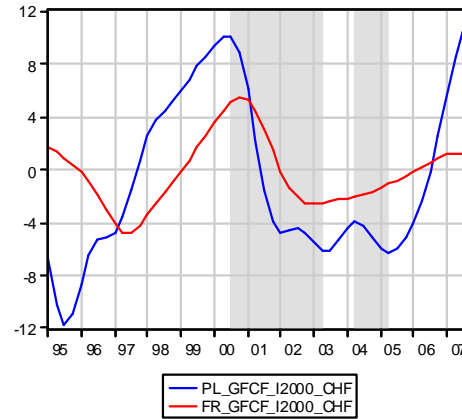
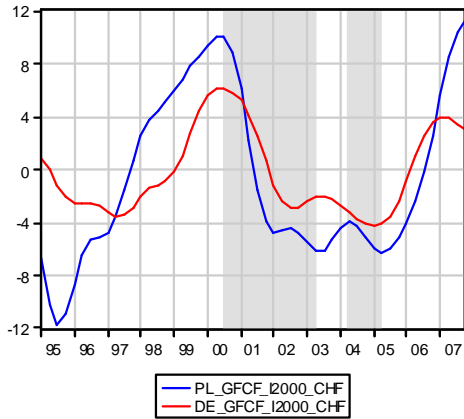
Inwestycje - synchronizacja

- Podobna siła synchronizacji dla wszystkich metod filtracji pod względem koherencji, jednak dla modelu ST bardzo niskie współczynniki korelacji jednoczesnej, korelacje krzyżowe wysokie jedynie dla DE i EA12
- Dla filtra CHF:
 - Najsilniejsza synchronizacja dla Niemiec, Irlandii i strefy euro: koherencja **0,42-0,46**, korelacja **0,67-0,75**
 - Słabsza synchronizacja: Włochy, Portugalia
- Podobny ranking krajów dla filtrów BK i HP
- Amplituda ponad 2-3 krotnie większa w Polsce
- Niejednoznaczne wyniki co do opóźnień/wyprzedzeń ale w większości przypadków występują opóźnienia cyklu w strefie euro, dla Irlandii wyprzedzenie
- Korelacje rekursywne wskazują na rosnącą siłę synchronizacji, współczynniki korelacji z ruchomym oknem ulegają istotnym zmianom w czasie
- Siła synchronizacji większa niż dla całego PKB, szczególnie jeżeli weźmiemy pod uwagę korelacje

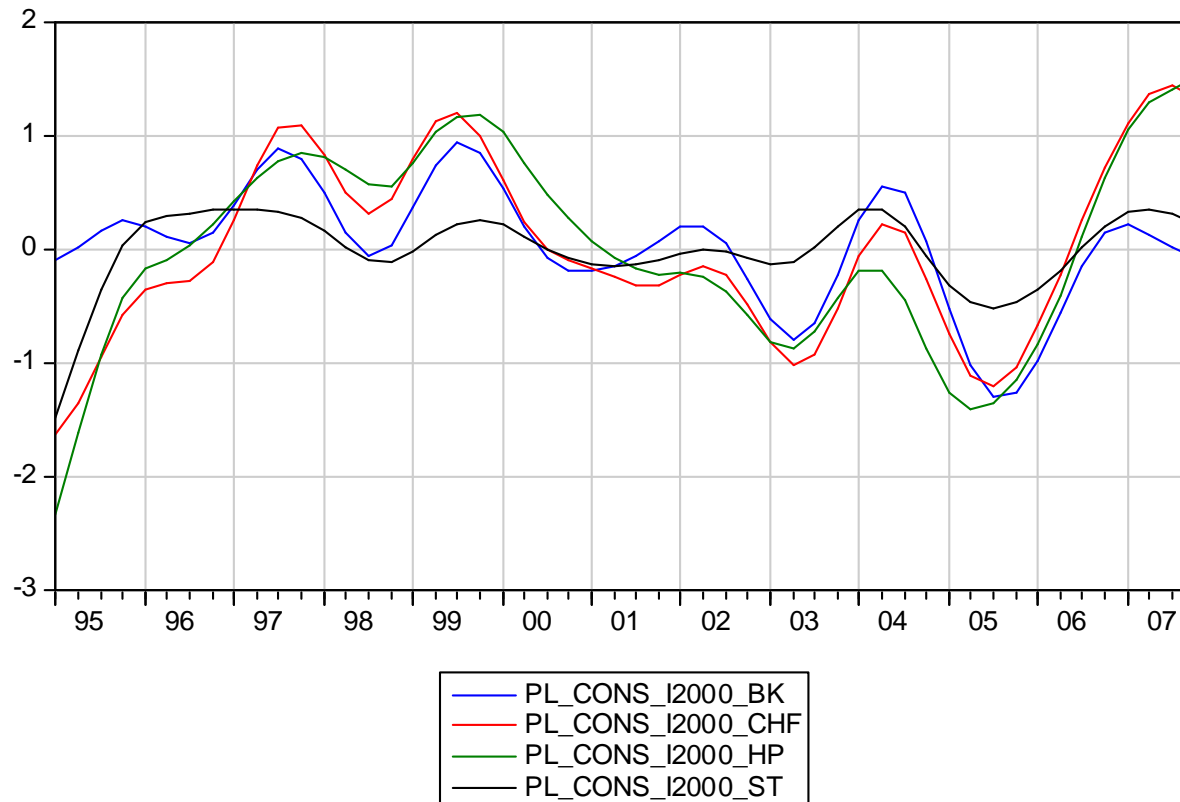
Inwestycje – synchronizacja – filtr CHF [1]



Inwestycje – synchronizacja – filtr CHF [2]



Konsumpcja – komponent cykliczny dla Polski

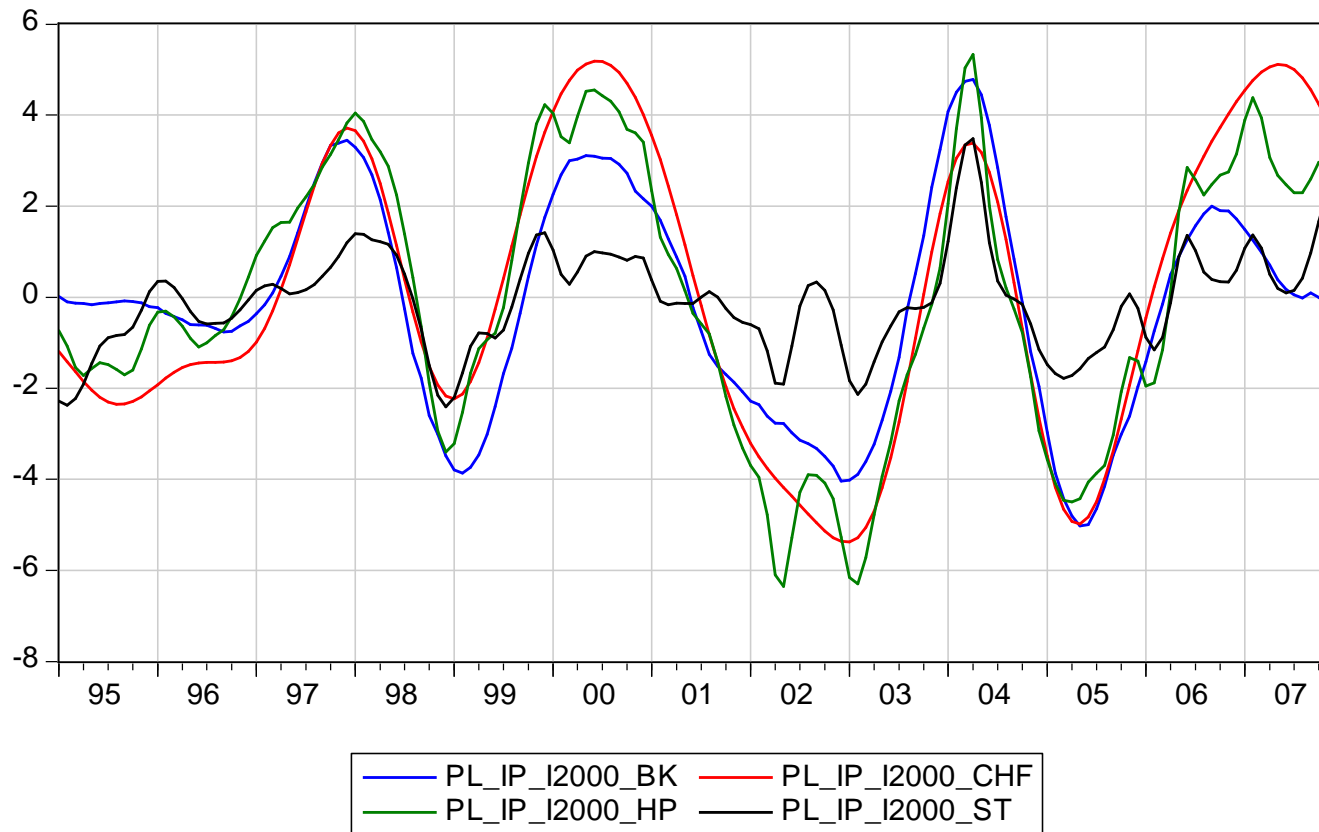


- Podobny przebieg wszystkich postaci (z wyjątkiem modelu ST), amplituda mniejsza niż dla PKB
- Długość cyklu: 2 letni i 5 letni w zależności od metody filtracji i sposobu pomiaru

Konsumpcja - synchronizacja

- Dla filtrów BK, CHF i BK współczynnik koherencji nie przekracza wartości 0,3, a przesunięcie fazowe świadczy o dużym opóźnieniu względem cyklu polskiego.
- Dla modelu strukturalnego (ST) współczynnik koherencji nawet sięgnął poziomu **0,57** dla Irlandii, dla wyprzedzenia względem cyklu polskiego.
- Prawie wszystkie współczynniki korelacji jednoczesnej oraz korelacji krzyżowych są ujemne (z wyjątkiem Włoch)
- Współczynniki korelacji z rozszerzającą się w czasie próbą w większości przypadków rosną (ale są ujemne)
- W drugiej połowie analizowanego okresu współczynniki korelacji z ruchomym oknem są dodatnie, np. dla strefy euro, czy Niemiec dla filtra CHF i HP sięgają nawet ok. **+0,5** podczas gdy na początku próby są one ujemne. Podobny wniosek można wyciągnąć dla większości pozostałych gospodarek
- **Wahania konsumpcji w Polsce są więc słabo zsynchronizowane z wahaniami w strefie euro, ale siła synchronizacji ulega poprawie**

Produkcja przemysłowa – komponent cykliczny dla Polski

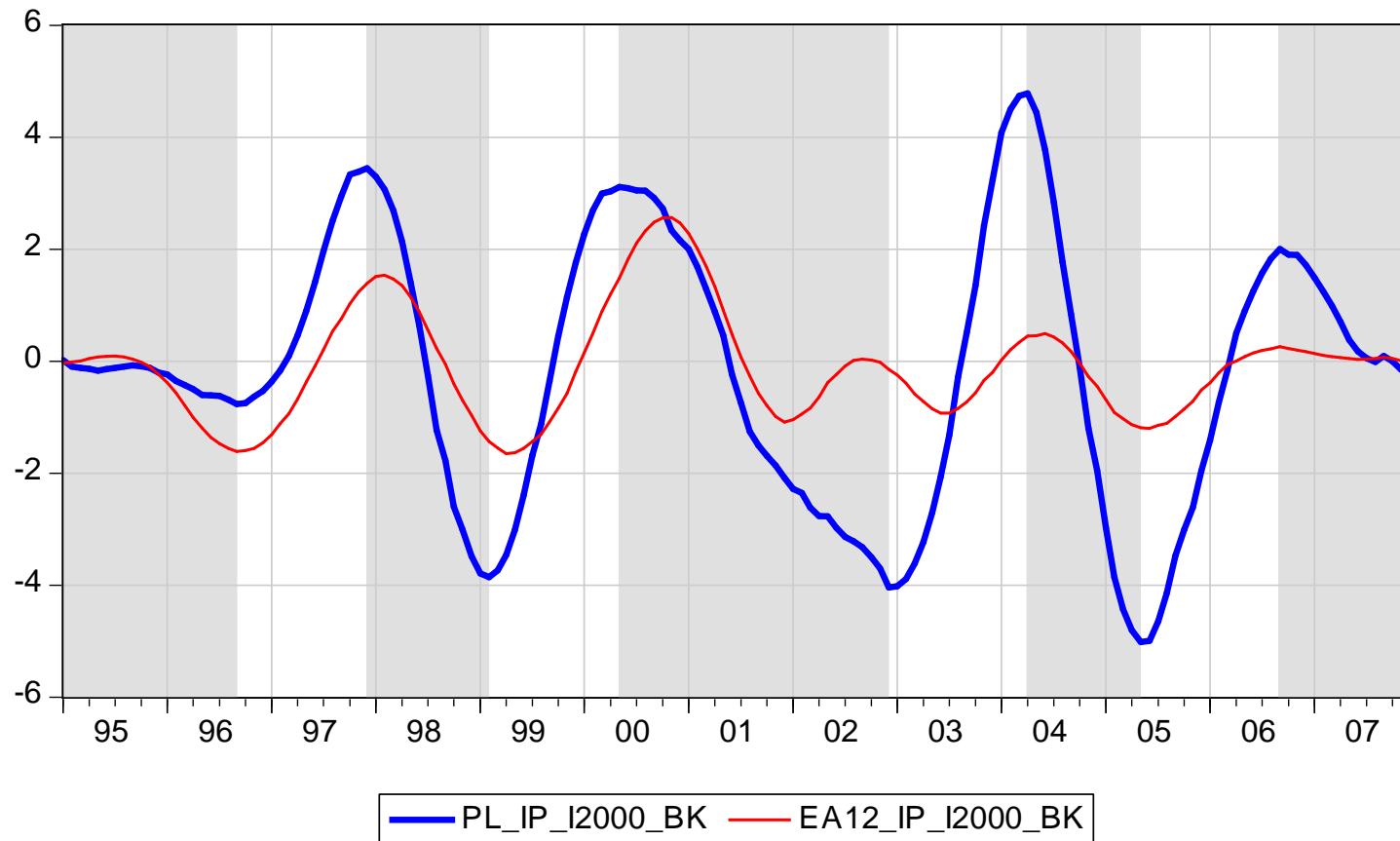


- Podobny przebieg dla BK i CHF (model ST mniejsza amplituda)
- Cykl ok. 3 lata, fazy wzrostowe są dłuższe, ponad 1,5 roku

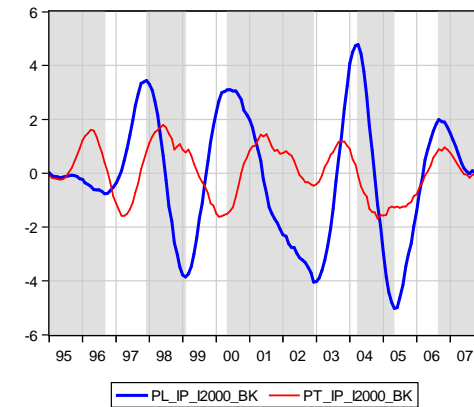
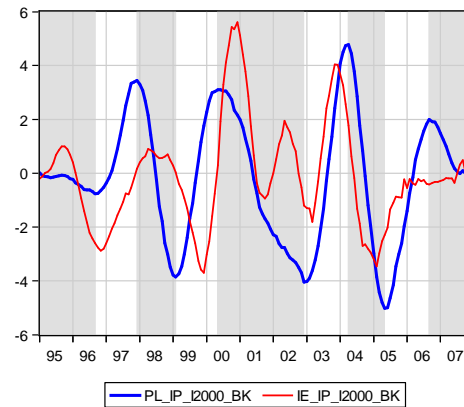
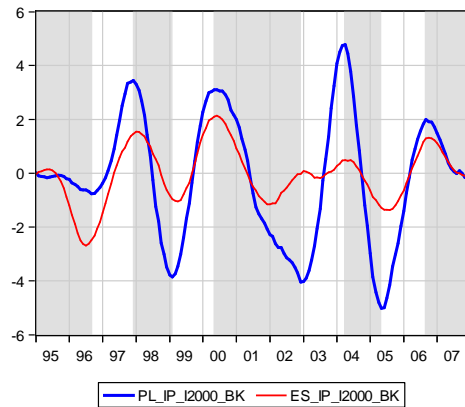
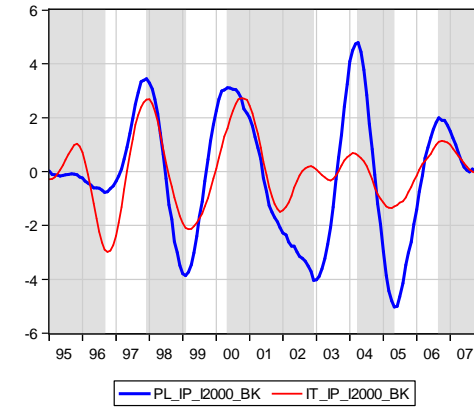
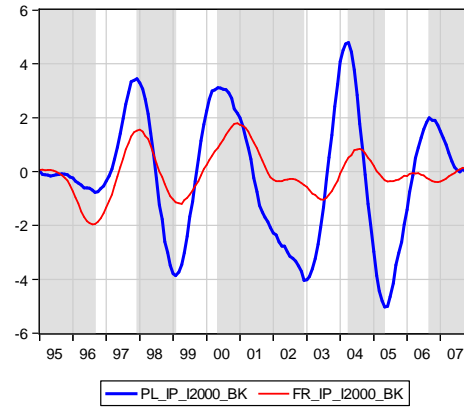
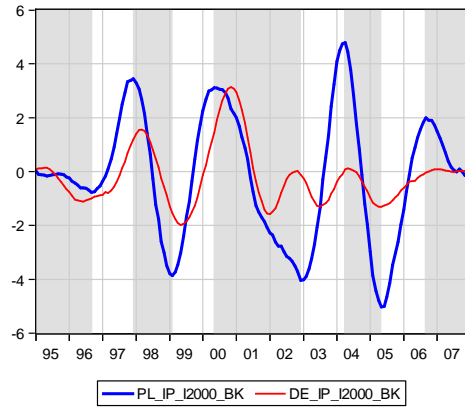
Produkcja przemysłowa - synchronizacja

- Największa siła synchronizacji: filtr BK i CHF
 - Bardzo słaba synchronizacja: Irlandia, Portugalia: koherencja **0,03-0,14**, korelacja **0,06-0,36**
 - Dla pozostałych krajów silna synchronizacja, najlepsza dla EA12, IT, ES: koherencja **0,50-0,52**, korelacja **0,67-0,71**
- Nieco słabsze wyniki dla filtra HP (maksymalna koherencja 0,43) i ST (maksymalna koherencja 0,48)
- Siła synchronizacji większa niż dla PKB
- Opóźniony charakter wahań: maksymalnie nawet 4 miesiące.
- Korelacje rekursywne wskazują na zmienną siłę synchronizacji, generalnie do 2004 była malejąca tendencja, następnie tendencja wzrostowa (ale nie dla wszystkich krajów)
- Większa amplituda cyklu dla Polski, szczególnie od 2003 roku

Produkcja przemysłowa – synchronizacja – filtr BK [1]



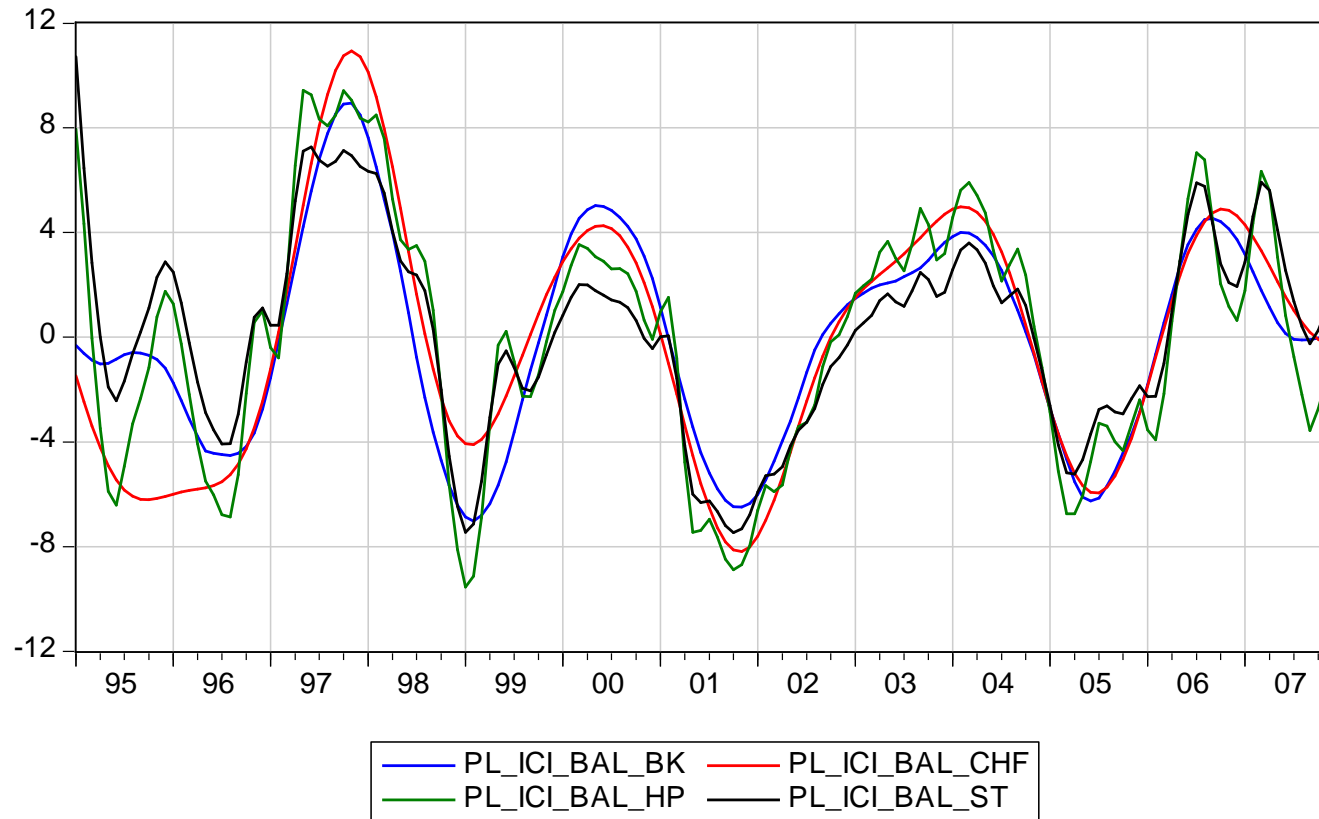
Produkcja przemysłowa – synchronizacja – filtr BK [2]



Deflator PKB, HICP

- Amplituda wahań deflatora i HICP jest znacznie większa (kilkukrotnie) niż w krajach strefy euro, ale ulega zmniejszaniu się
- Uzyskane wyniki są niejednoznaczne
- W przypadku deflatora PKB współczynniki koherencji są wysokie dla dużego przesunięcia fazowego +/-5 kwartałów. Współczynniki korelacji jednoczesnych i krzyżowych są ujemne, ale wskazują na wyprzedzenia.
- Analiza graficzna ukazuje nikłe podobieństwo wahań w przebiegu deflatora PKB
- W przypadku HICP stopień synchronizacji jest również bardzo słaby
- **Wahania cykliczne cen w Polsce są więc słabo zsynchronizowane z wahaniami w strefie euro**

Wskaźnik koniunktury w przemyśle – komponent cykliczny dla Polski

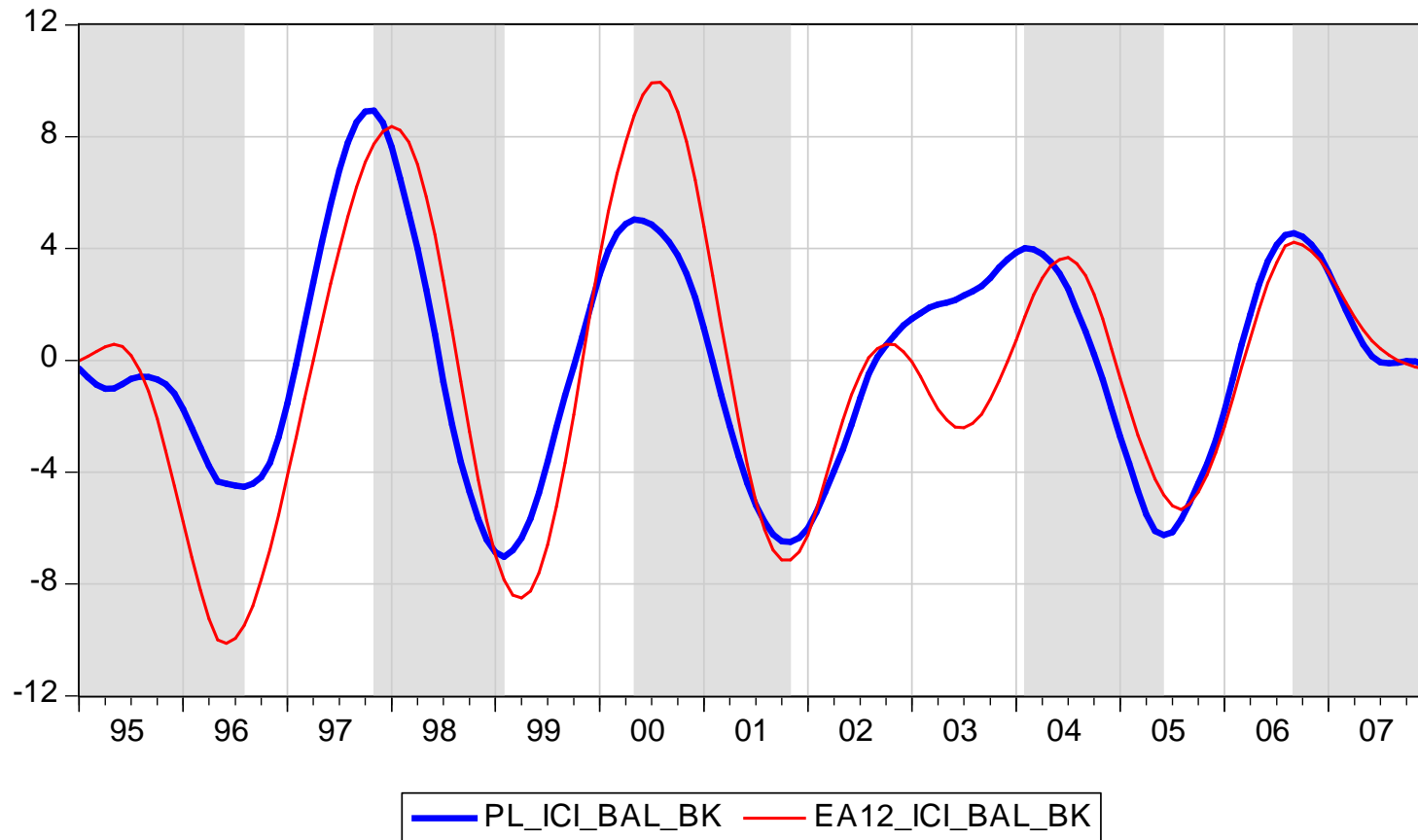


- Podobny przebieg dla wszystkich metod filtracji
- Cykl ok. 3 lata, fazy wzrostowe są dłuższe, ponad 1,5 roku. Podobne wahania do produkcji przemysłowej.

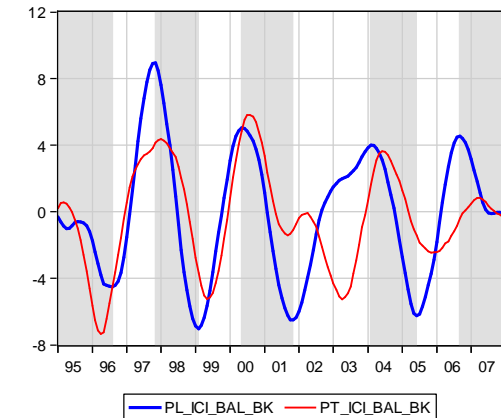
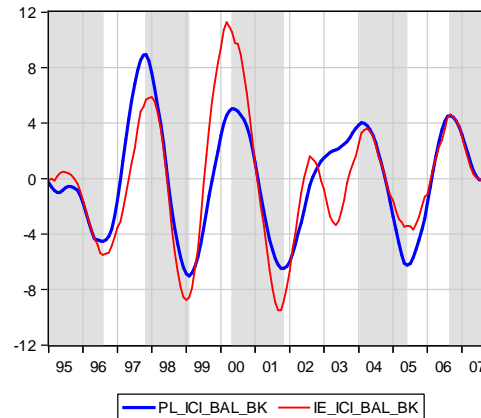
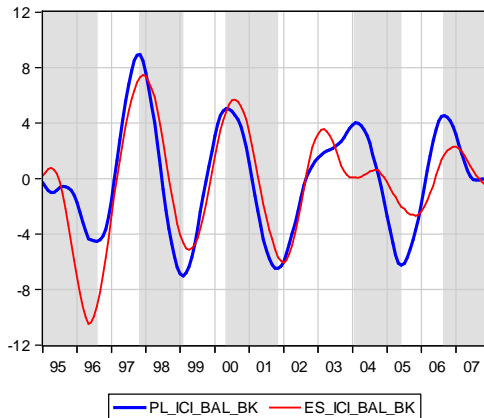
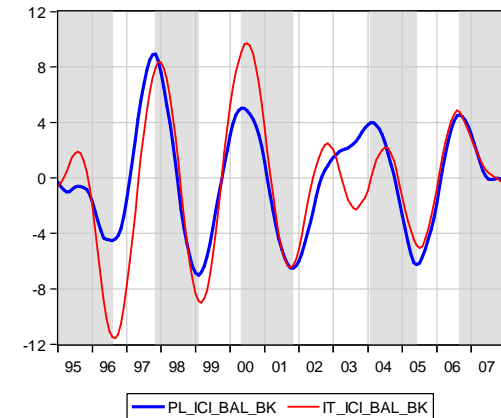
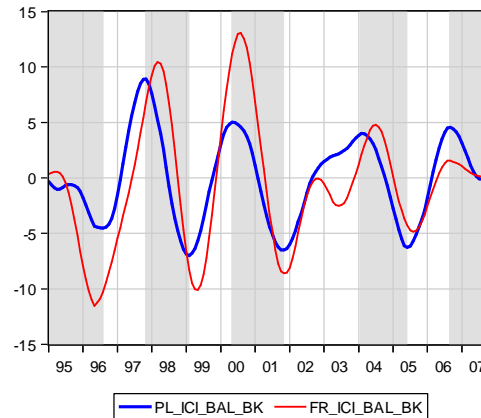
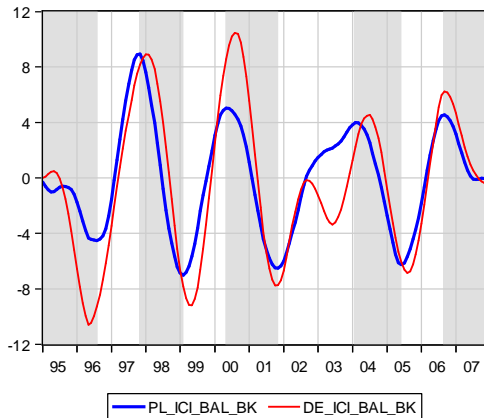
Wskaźnik koniunktury w przemyśle - synchronizacja

- Największa siła synchronizacji: filtr BK
 - Z wyjątkiem Portugalii dla wszystkich krajów koherencja była bliska lub przekroczyła wartość **0,7**
 - Największa zależność dla Niemiec i strefy euro: koherencja **0,79**, korelacja **0,85**
- Słabsze wyniki dla pozostałych metod filtracji, ale też potwierdzają dużą siłę synchronizacji: dla CHF maksymalna koherencja 0,63, dla HP (50), dla ST (0,51). Tutaj też silną synchronizację potwierdzono dla DE, EA12 i również dla ES
- Opóźniony charakter wahań: maksymalnie nawet 4 miesiące z wyjątkiem IE (wyprzedzenie o 1 miesiąc)
- Korelacje rekursywne wskazują na relatywnie stabilną siłę synchronizacji

Wskaźnik koniunktury w przemyśle – synchronizacja – filtr BK [1]



Wskaźnik koniunktury w przemyśle – synchronizacja – filtr BK [2]

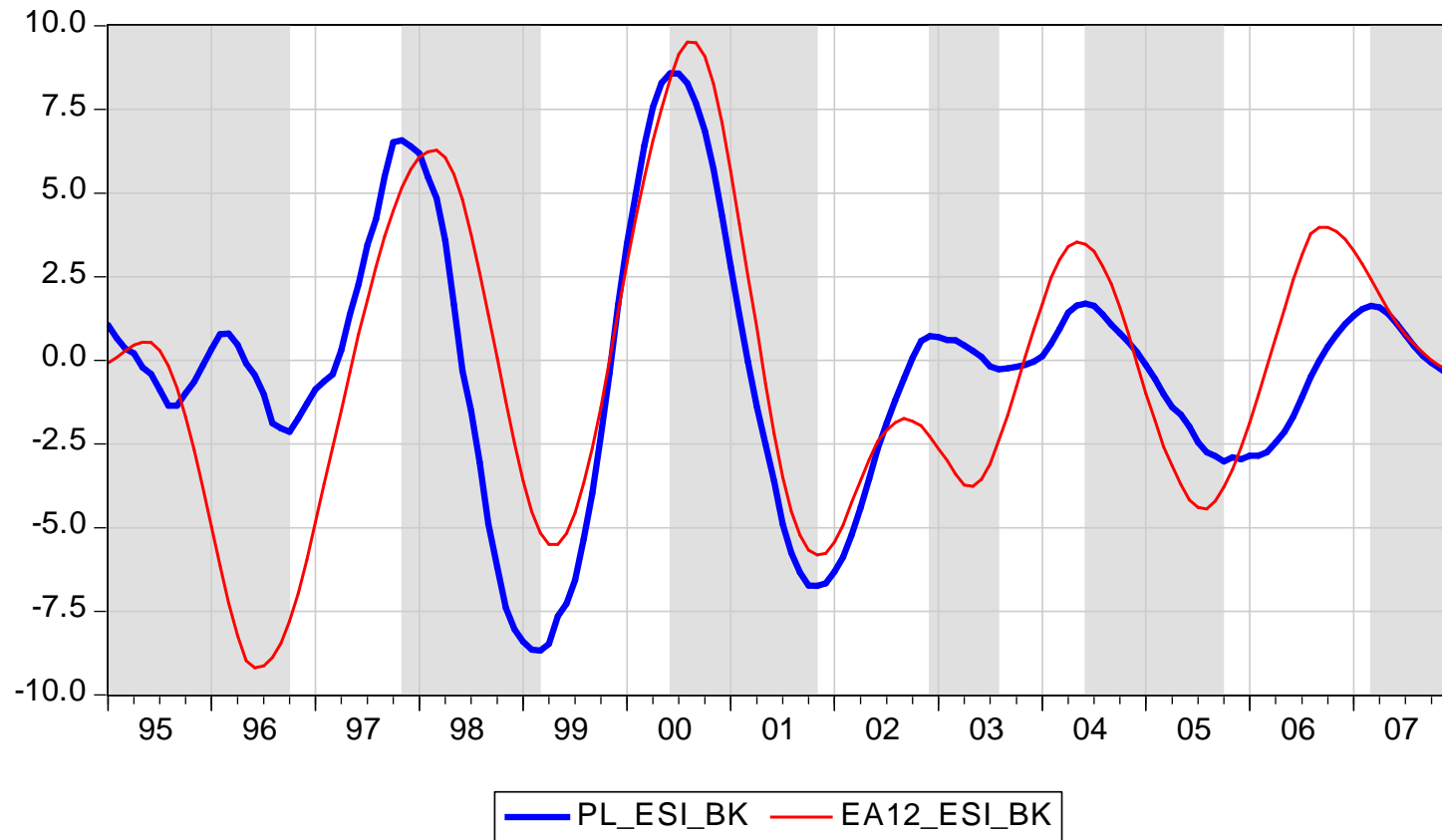


Wskaźnik ufności konsumenckiej - synchronizacja

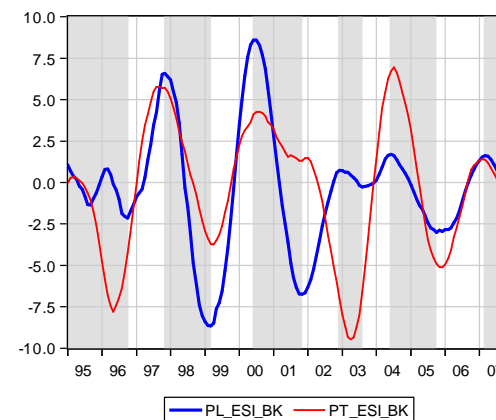
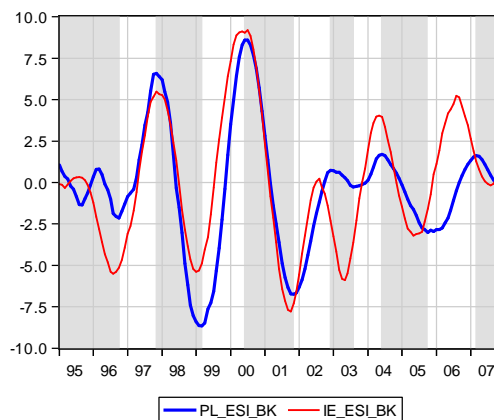
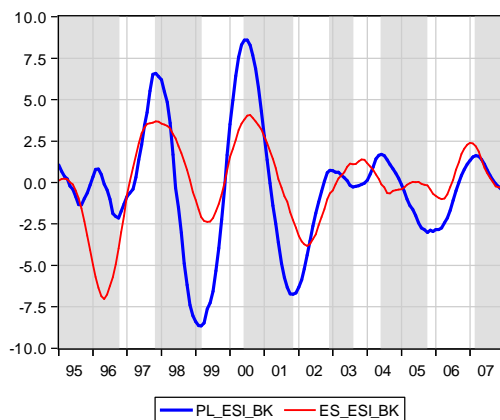
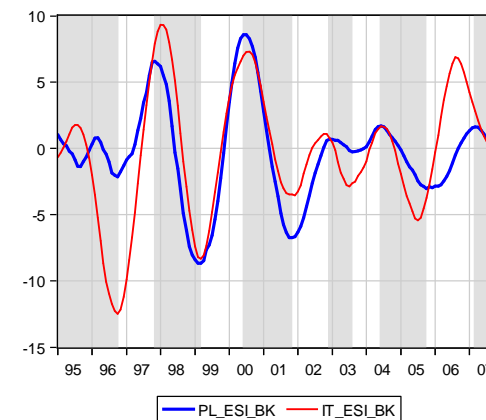
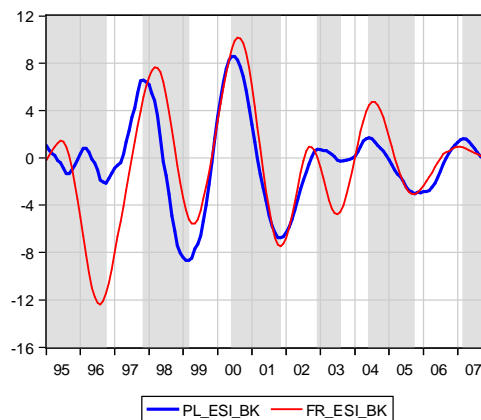
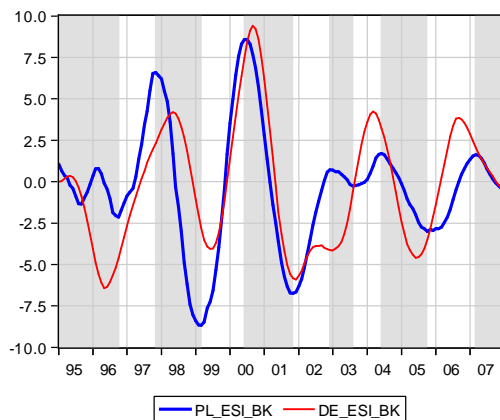
- Dla wszystkich postaci komponentów cyklicznych współczynniki koherencji są bardzo niskie, generalnie nie przekraczają poziomu **0,2-0,3**
- Współczynniki korelacji jednoczesnej są w zdecydowanej większości przypadków ujemne lub bardzo niskie (maksymalnie **0,31**)
- Również korelacje krzyżowe wskazują na brak synchronizacji, są ujemne lub bardzo niskie. Wyjątkiem są Włochy i Irlandia, gdzie współczynnik korelacji wyniósł nieco ponad **0,4** dla wyprzedzenia o 4 kwartały
- Korelacje rekursywne wskazują rosnącą siłę synchronizacji
- Relatywnie wysokie współczynniki korelacji w drugiej połowie analizowanego okresu uzyskano dla Niemiec, Włoch, Francji i całej strefy euro. Współczynniki systematycznie rosną, sięgając nawet poziomu **0,6**.

- Największa siła synchronizacji: filtr BK
 - Słaba synchronizacja dla Portugalii, koherencja **0,2**, korelacja **0,4**
 - Dla pozostałych krajów koherencja $>0,4$
 - Największa zależność dla Irlandii i strefy euro: koherencja **0,61** i **0,55** , korelacja **0,74** i **0,71**
- Słabsze wyniki dla pozostałych metod filtracji, szczególnie dla filtra HP i modelu ST gdzie koherencja nie przekraczała 0,15
- Wyprzedzający charakter dla Irlandii, dla pozostałych niewielkie opóźnienie
- Korelacje rekursywne wskazują na relatywnie stabilną siłę synchronizacji

Ogólny wskaźnik klimatu gospodarczego ESI – filtr BK [2]



Ogólny wskaźnik klimatu gospodarczego ESI – filtr BK [2]



Zharmonizowana stopa bezrobocia

- Dla krajów strefy euro amplituda wahań jest niewielka, w przypadku polski amplituda jest relatywnie duża i mamy do czynienia większą liczbą cykli
- Dla filtrów BK, CHF i HP współczynniki koherencji nie przekraczają poziomu **0,18**
- Współczynniki korelacji jednoczesnej dla tych postaci są ujemne lub bardzo niskie (maksymalnie **0,37**). Również korelacje krzyżowe wskazują na brak synchronizacji
- Wahania cykliczne stopy bezrobocia w Polsce nie są współbieżne ze zidentyfikowanymi fluktuacjami stopy bezrobocia w analizowanej grupie krajów, jak i całej strefie euro
- Korelacje rekursywne wskazują na rosnącą siłę synchronizacji. Współczynniki korelacji dla 5-letniego okna wahają się od silnie ujemnej korelacji do silnej pozytywnej korelacji (0,8-0,9).
- W przypadku Niemiec, Włoch i całej strefy euro te współczynniki systematycznie rosną, w drugiej połowie analizowanego okresu sięgają one nawet poziomu **0,6-0,9**.

Strukturalny model wektorowej autoregresji SVAR

- Model strukturyzacji zaproponowany przez Blancharda i Quah
 - w długim okresie szok popytowy neutralny dla PKB
- Dwie wersje modelu VAR: PKB i stopa bezrobocia oraz PKB i deflator PKB
- W badanej próbie: PKB $\sim I(1)$, st. bezrobocia $\sim I(1)$, deflator PKB $\sim I(2)$
- Modele VAR dla różnych rzędów opóźnienia
 - PKB i st. bezrobocia: opóźnienia rzędu 1, 2, 4
 - PKB i deflator PKB: opóźnienia rzędu 2, 5, 8

SVAR – wnioski

- Większa siła synchronizacji szoków podaźowych niż popytowych
- Wraz ze wzrostem rzędu opóźnień modelu VAR spada siła synchronizacji reakcji PKB na szoki popytowe
- Dla rzędu opóźnienia wynikającego z kryterium Schwartza reakcja PKB Polski na szok popytowy
 - jest silnie i dodatnio skorelowana z reakcją PKB Niemiec, Hiszpanii, Irlandii i Portugalii w modelu ze stopą bezrobocia
 - nie wykazuje istotniej i dodatniej korelacji z reakcją PKB żadnego z badanych krajów w modelu z inflacją.
- PKB Polski i Irlandii wykazują relatywnie największą zmienność i wartość przeciętnej odpowiedzi w reakcji na badane szoki

Wnioski [1]

- Struktura gospodarki polskiej różni się od struktur gospodarek strefy euro
- Największe różnice dotyczą:
 - struktury produkcji (przerosty sektorów tradycyjnych: rolnictwa, górnictwa, słaby rozwój sektora usługowego)
 - struktury dochodów (mały udział dochodów z pracy)
- Rozbieżności między strukturami mogą być przyczyną odmiennych reakcji na szoki podażowe i popytowe

Wnioski [2]

- Wahania cykliczne w Polsce mają charakter wyprzedzający w stosunku do krajów euro
- Największą synchronizację w przebiegu cyklu stwierdzono
 - dla krajów: dla strefy euro i Niemiec
 - dla zmiennych: dla produkcji sprzedanej przemysłu i wskaźników koniunktury
- Najbardziej zróżnicowany przebieg wahań miał miejsce w okresie kryzysu rosyjskiego i bezpośrednio przed akcesją
- Największe różnice w przebiegu cyklu stwierdzono odpowiednio dla mniejszych gospodarek oraz cen, konsumpcji i bezrobocia
- Wyniki analizy uzyskane przy pomocy różnych metod były zróżnicowane
- Występuje pewne podobieństwo w reakcji na szoki podażowe i popytowe

**Dziękujemy za
uwagę**

- Wyniki pojedynczego projektu badawczego nie determinują wyników całego Raportu na temat pełnego uczestnictwa Rzeczypospolitej Polskiej w trzecim etapie Unii Gospodarczej i Walutowej. Projekty badawcze mają charakter dokumentów wspierających
- Przedstawione w Raporcie wyniki będą stanowiły podsumowanie kilkudziesięciu projektów, realizowanych zarówno przez pracowników NBP, jak też ekspertów zewnętrznych, oraz dotychczasowej literatury.