

Oddziaływanie inflacji na wzrost gospodarczy w Polsce w okresie 1991-2009

The impact of inflation on economic growth in Poland in the period 1991-2009

Piotr Misztal

Politechnika Radomska, Wydział Zarządzania, Katedra Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych i Integracji Regionalnej

Abstract

The main aim of the study was to analyze the impact of inflation on the economic growth in Poland in the period from 1991 to 2009. In the paper, methods based on the literature study of international economics and international finance as well as econometric methods (*Vector Autoregression Model - VAR*) were used. All statistics used in the paper came from the statistical base *EconStats*.

On the basis of the analysis of the relationship between inflation and the economic growth in Poland in the period from 1991 to 2009 you can point to several key conclusions. Firstly, relationship between the inflation rate and the dynamics of real GDP in Poland was relatively important in this period. Moreover, on the basis of VAR model estimates, a negative influence of inflation on the economic growth in Poland over considered period was confirmed. The results also revealed that changes in the inflation rate accounted for 0.5% variability of the growth rate of real GDP in Poland after a year from the shock. Moreover, the existence of non-linear relationship between inflation and economic growth in Poland was confirmed and two threshold levels of inflation amounted to 2.49% and 11.8% were estimated.

Keywords

inflation, economic growth, vector autoregression model

Wstęp

W ciągu ostatnich kilku dekad zależność między inflacją i wzrostem gospodarczym stała się przedmiotem zainteresowań ekonomistów, decydentów politycz-

nych i władz banków centralnych, zarówno krajów rozwiniętych gospodarczo i rozwijających się. W szczególności problematyka dotycząca tego, czy inflacja jest niezbędna dla wzrostu gospodarczego, czy też jest szkodliwa dla wzrostu gospodarczego, wywołuje znaczące debaty, zarówno teoretyczne, jak i empiryczne. Opinie na ten temat wciąż ewoluują pomiędzy poglądami strukturalistów i monetarystów. Z jednej strony, Mundell (1965) i Tobin (1965) wskazują na pozytywne relacje między stopą inflacji i stopą akumulacji kapitału, co implikuje tym samym pozytywny wpływ inflacji na wzrost gospodarczy. Co więcej, twierdzą oni, że skoro pieniądz i kapitał są substytucyjne, to wzrost stopy inflacji zwiększa akumulację kapitału poprzez zmniejszenie w portfelu udziału pieniądza na rzecz kapitału i tym samym przez stymulowanie wzrostu gospodarczego (Gregorio 1996). Z drugiej strony, Fischer i Modigliani (1978) sugerują występowanie negatywnego i nieliniowego związku między stopą inflacji i stopą wzrostu gospodarczego, zgodnie z mechanizmem nowej teorii wzrostu (Ramón, Malla 1997). Twierdzą oni również, że inflacja przyczynia się do ograniczenia wzrostu gospodarczego, w dużej mierze, nie w wyniku spadku rozmiarów inwestycji, lecz poprzez zmniejszenie efektywności inwestycji.

1. Zależność między inflacją a wzrostem gospodarczym w teorii ekonomii

W teorii ekonomii wskazuje się na występowanie różnych zależności między wzrostem gospodarczym i inflacją (Gokal, Hanif 2004). Poglądy dotyczące związków między inflacją i wzrostem gospodarczym istotnie różnią się wśród przedstawicieli różnych szkół ekonomicznych.

Główny przedstawiciel klasycznej teorii A. Smith twierdził, że oszczędności kreują inwestycje i stąd wzrost gospodarczy. Dlatego też uważał on, że dystrybucja dochodów jest jednym z najważniejszych czynników determinujących dynamikę wzrostu gospodarczego kraju. Smith twierdził również, że zyski przedsiębiorstw zmniejszają się, nie z powodu spadku krańcowej produktywności czynników produkcji, lecz za sprawą rywalizacji między przedsiębiorstwami o pracowników, która ostatecznie prowadzi do wyższych płac. Zależności między zmianą poziomu cen (inflacją) i wzrostem gospodarczym nie zostały jasno wyartykułowane w klasycznych teoriach wzrostu. Jednakże należy domniemywać, iż zależność między tymi dwoma zmiennymi jest ujemna, na co może wskazywać spadek zysków przedsiębiorstw w wyniku wyższych kosztów pracy.

Z kolei, kluczowym elementem w tradycyjnej, keynesowskiej teorii wzrostu jest model AS-AD obrazujący kształtowanie się zagregowanej podaży (AS) i za-

gregowanego popytu (AD) w zależności od poziomu inflacji i produkcji. Zgodnie z tym modelem, istnieje jedynie krótkookresowa substytucja (wymiana) między wzrostem gospodarczym i zmianami inflacji w kraju.

Natomiast zgodnie z teorią monetarystyczną, sformułowaną przez M. Friedmana, inflacja jest postrzegana jako efekt wzrostu podaży lub szybkości obiegu pieniądza w tempie wyższym od tempa wzrostu gospodarczego kraju. Wówczas nadmierna podaż pieniądza w stosunku do ilości dóbr oferowanych w kraju sprawia, że na jednostkę danego dobra przypada większa ilość pieniądza, co oznacza wzrost cen w kraju.

Z kolei, w świetle neoklasycznej teorii wzrostu, zależność między inflacją i wzrostem gospodarczym jest niejednoznaczna. Analiza teoretyczna różnych neoklasycznych modeli wzrostu gospodarczego (m.in. Solowa, Swana, Mundella, Tobina, Stockmana) potwierdza, że modele te przynoszą bardzo różne wyniki w odniesieniu do związku między inflacją i wzrostem gospodarczym. Wzrost inflacji może prowadzić do wzrostu krajowej produkcji (*efekt Tobina*), lub spadku krajowej produkcji (*efekt Stockmana*), lub nie spowodować żadnych zmian poziomu produkcji w kraju (Sidrauski 1967).

Związek między inflacją i wzrostem gospodarczym wygląda odmiennie w świetle teorii neo-keynesowskiej. Głównym elementem tej teorii jest koncepcja potencjalnej produkcji (*Potential Output*). Potencjalna produkcja to wielkość produkcji, którą można by wytworzyć w gospodarce, gdyby wszystkie czynniki wytwórcze były optymalnie wykorzystane. Ten poziom produkcji koresponduje z naturalną stopą bezrobocia, zwaną również jako stopa bezrobocia nie przyspieszająca inflacji (*Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment - NAIRU*). Zgodnie z tą teorią, poziom inflacji zależy od poziomów aktualnej produkcji krajowej (PKB) oraz naturalnej stopy bezrobocia.

Odmienne poglądy na współzależności między inflacją i wzrostem gospodarczym mają zwolennicy teorii wzrostu endogenicznego. Teorie wzrostu endogenicznego analizują wzrost gospodarczy, który jest generowany przez czynniki związane z procesem produkcji, na przykład korzyści skali oraz indukowane zmiany technologiczne. W teoriach wzrostu endogenicznego, stopa wzrostu gospodarczego zależy od jednej zmiennej, mianowicie od stopy zwrotu z kapitału. Stąd, inflacja, przyczyniając się do spadku stopy zwrotu z zainwestowanego kapitału, prowadzi do ograniczenia akumulacji kapitału i spadku stopy wzrostu gospodarczego.

Pomimo występowania wielu odmiennych poglądów dotyczących związków między inflacją i wzrostem gospodarczym, w literaturze ekonomicznej zasadniczo sugeruje się poniższy mechanizm transmisji impulsów inflacyjnych na wzrost gospodarczy (rys. 1).



Źródło: Li (2006)

Rys. 1. Mechanizm transmisji impulsów inflacyjnych na wzrost gospodarczy

Autorzy wielu badań teoretycznych argumentują, że w zależności od poziomu inflacji, może ona promować lub szkodzić wzrostowi gospodarczemu. Na przykład Lucas (1973) wyjaśnia, że niska inflacja pozwala przewyciężyć sztywność nominalną cen i płac. Dodatkowo, inflacja może przyczynić się ponownego wyrównania się względnych cen w odpowiedzi na zmiany strukturalne w produkcji, w trakcie okresu szybkiej modernizacji. W tym przypadku inflacja jest dość ważnym czynnikiem wzrostu gospodarczego. Z drugiej strony, wysoka stopa inflacji powoduje powstawanie „kosztów zdzieranych zółwek” (*Shoe Leather Costs*) oraz kosztów zmian cen (*Menu Costs*), zniechęca do podejmowania długoterminowych inwestycji oraz zakłóca system podatkowy (Romer 2001)¹.

2. Inflacja i wzrost gospodarczy w świetle wyników analiz empirycznych

Pomimo niejednoznacznych poglądów teoretycznych dotyczących związków między inflacją i wzrostem gospodarczym, wiele przeprowadzonych badań empirycznych potwierdza występowanie istotnej relacji między tymi dwoma zmiennymi makroekonomicznymi.

Na przykład Mallik i Chowdhury (2001) analizowali krótko i długookresowe współzależności, między inflacją i wzrostem gospodarczym w czterech krajach południowej Azji (Bangladesz, Indie, Pakistan, Sri Lanka) w okresie 1957-1997, przy wykorzystaniu modelu wektorowej korekty błędem (*Error Correction Model - ECM*). Wyniki badań ujawniły występowanie dodatniej korelacji między inflacją

¹ Koszt zdzieranych zółwek związany jest z dodatkowym wysiłkiem gospodarstw domowych podejmowanym w celu zmniejszenia udziału pieniądza w posiadanych zasobach. Koszt zmian cen to koszt wynikający z konieczności częstszych zmian cen w warunkach wysokiej inflacji.

i wzrostem gospodarczym we wszystkich z analizowanych krajów. Ponadto, udowodnili oni, że współczynnik wrażliwości inflacji na zmiany tempa wzrostu gospodarczego był większy od współczynnika wrażliwości wzrostu gospodarczego na zmiany inflacji.

Również Barro (1995) prowadził badania dotyczące związku między inflacją i wzrostem gospodarczym na grupie ponad 100 krajów w okresie 1960-1990. Wyniki badań potwierdziły negatywne oddziaływanie inflacji na wzrost gospodarczy i inwestycje w tych krajach. Mianowicie, wzrost średniej stopy inflacji o 10 p.p. prowadzi do spadku tempa wzrostu realnego PKB per capita o około 0,2-0,3 p.p.

Także Li (2006) analizował współzależności między inflacją i wzrostem gospodarczym w 117 krajach (90 krajów rozwijających się i 27 krajów rozwiniętych gospodarczo) w okresie 1961-2004. Rezultaty analizy wskazywały na występowanie ujemnej korelacji między analizowanymi zmiennymi, przy czym zależność ta okazała się być nieliniowa.

Większość przeprowadzonych badań wskazuje jednak na występowanie ujemnej zależności między inflacją i wzrostem gospodarczym. Jednakże kluczową kwestią jest określenie optymalnego poziomu inflacji w kraju, tzn. takiego poziomu inflacji w warunkach, którego realne tempo wzrostu gospodarczego jest najwyższe. Optymalny poziom inflacji zależy od charakteru i struktury gospodarki i różni się w poszczególnych krajach (Mubarik 2005)..

Pypko (2009) badał związki między inflacją i wzrostem gospodarczym w krajach członkowskich Wspólnoty Niepodległych Państw (*Commonwealth of Independent States - CIS*) w okresie 2001-2008 za pomocą testu przyczynowości Grangera oraz klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Wyniki badań wskazują na pozytywne oddziaływanie inflacji na wzrost gospodarczy Ukrainy, Białorusi, Rosji, Gruzji, Kazachstanu i Mołdowy, jedynie do określonego poziomu inflacji. Mianowicie, stopa inflacji poniżej 8% w skali roku była czynnikiem wspierającym wzrost gospodarczy w analizowanych krajach, zaś roczna stopa inflacji przekraczająca ten poziom oddziaływała negatywnie na wzrost gospodarczy krajów WNP.

Podobne wyniki uzyskał Sarel (1996), który za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów analizował zależności między inflacją oraz wzrostem gospodarczym w 87 krajach rozwiniętych gospodarczo i rozwijających się w okresie 1870-1990. Wyniki analizy wskazywały na pozytywne wpływy inflacji na wzrost gospodarczy w sytuacji, gdy roczna stopa inflacji nie przekraczała 8%. Natomiast, w sytuacji gdy stopa inflacji przekraczała ten poziom progowy, inflacja negatywnie oddziaływała na wzrost gospodarczy.

Natomiast Ahmed i Mortaza (2005) przeprowadzili badania dotyczące związku między inflacją oraz wzrostem gospodarczym w Bangladeszu w okresie 1980-2005

przy pomocy modelu wektorowej korekty błędem. Wyniki ich badań jednoznacznie wskazywały na występowanie istotnej i ujemnej długookresowej zależności między inflacją i wzrostem gospodarczym w Bangladeszu. Co więcej badania potwierdziły występowanie progowego poziomu inflacji równego 6%, poniżej którego inflacja wywierała pozytywny wpływ na wzrost gospodarczy tego kraju.

Z kolei, Mubarik (2005) oszacował średni progowy poziom inflacji w Pakistanie w okresie 1973-2000, przy pomocy testu przyczynowości Grangera oraz modelu progowego. Wyniki jego badań wskazywały, że roczna stopa inflacji poniżej 9% oddziaływała pozytywnie na wzrost gospodarczy, zaś powyżej tego poziomu wpływ inflacji na tempo wzrostu gospodarczego Pakistanu był ujemny.

Khan i Senhadji (2001) przeprowadzili badania dotyczące związku między inflacją i wzrostem gospodarczym łącznie w 140 krajach rozwiniętych gospodarczo i rozwijających się w okresie 1960-1998, wykorzystując nieliniową metodę najmniejszych kwadratów. Wyniki badań wskazywały na występowanie progowego poziomu inflacji, poniżej którego odnotowano brak oddziaływania inflacji na wzrost gospodarczy, a powyżej którego stwierdzono negatywny wpływ inflacji na wzrost gospodarczy w analizowanych krajach. Jednocześnie obliczono, iż progowy poziom inflacji w krajach rozwiniętych gospodarczo był zdecydowanie niższy (1%-3%) niż w krajach rozwijających się (11%-12%)

Podobne wyniki badań uzyskali Vaona i Schiavo (2005), badający współzależności między inflacją i wzrostem gospodarczym w 167 wybranych krajach, w okresie 1960-1999. Otóż rezultaty analizy wskazywały na występowanie ujemnej zależności między inflacją i wzrostem gospodarczym w tych krajach oraz potwierdziły występowanie progowych poziomów inflacji zbliżonych do 10% w przypadku krajów rozwiniętych gospodarczo i 15% w krajach rozwijających się. Co więcej, wyniki badań sugerowały, że poniżej progowych poziomów inflacji, wpływ inflacji na wzrost gospodarczy analizowanych krajów był nieznaczący.

3. Oddziaływanie inflacji na wzrost gospodarczy w Polsce w okresie 1991-2009

W celu analizy związku przyczynowo-skutkowego, pomiędzy zmianami inflacji i dynamiki realnego PKB w Polsce w okresie 1991-2009, wykorzystano model wektorowej autoregresji (*Vector Autoregression Model – VAR*) przedstawiający się poniższym wyrażeniem:

$$GDP_t = \sum_{k=1}^p \alpha_k GDP_{t-k} + \sum_{k=1}^p \beta_k INF_{t-k} + \mu_t \quad (4)$$

gdzie:

INF – przeciętna, roczna stopa inflacji w Polsce, mierzona za pomocą wskaźnika cen konsumpcyjnych (CPI);

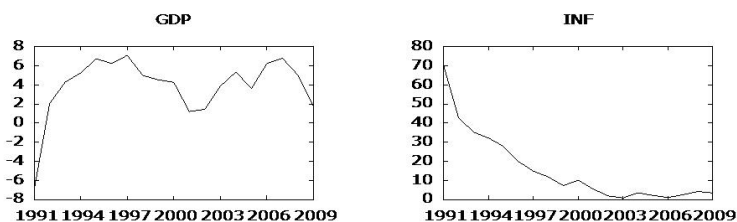
GDP – dynamika realnego produktu krajowego brutto w Polsce;

μ - składnik resztowy;

t – okres analizy;

k – liczba opóźnień zmiennych

Wszystkie wymienione powyżej szeregi czasowe miały częstotliwość roczną i obejmowały okres od 1991 roku do 2009 roku. Ostatecznie, zmiany wskaźników wykorzystanych w modelu przedstawiały się zgodnie z rysunkiem 2.

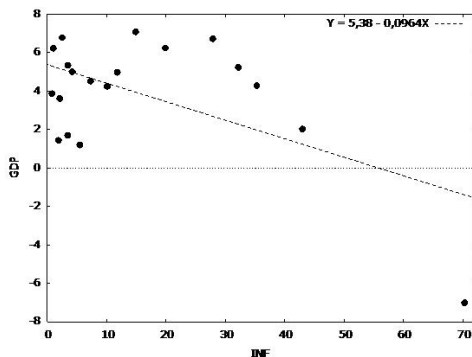


Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych EconStats (2010).

Rys. 2. Dynamika inflacji oraz realnego PKB w Polsce w okresie 1991-2009

Obliczony na podstawie powyższych danych współczynnik korelacji między zmianą inflacji i realnego produktu krajowego brutto w Polsce w okresie 1991-2009 wyniósł -0,56, co świadczyło o występowaniu istotnej i ujemnej zależności liniowej między analizowanymi zmiennymi (rys. 3).

Przed dokonaniem estymacji modelu, kluczową kwestią było określenie stacjonarności analizowanych szeregów czasowych. W tym celu wykorzystano rozszerzony test Dickeya-Fullera – ADF (*Augmented Dickey-Fuller*). Wśród analizowanych danych, wykorzystanych w dalszej części opracowania, znalazły się szeregi czasowe o stopniach integracji 0, co oznaczało występowanie stacjonarności tych zmiennych. Należy również podkreślić, że ze względu na brak występowania kointegracji między zmiennymi modelu, nie było możliwości rozszerzenia i przekształcenia strukturalnego modelu VAR w wektorowy model korekty błędem.



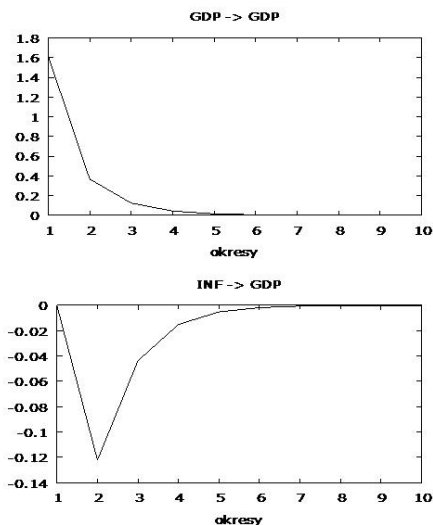
Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych EconStats (2010).

Rys. 3. Wykres rozrzutu z regresją liniową między inflacją i PKB w Polsce w okresie 1991-2009

Kolejnym krokiem analizy był pomiar siły oddziaływania inflacji na dynamikę realnego produktu krajowego brutto w Polsce w okresie 1991-2009. Pomiaru tego dokonano przy pomocy tzw. funkcji odpowiedzi impulsowych (*Impulse Response Function*), czyli funkcji reakcji PKB na impuls w postaci jednostkowej zmiany stopy inflacji (rys. 4).

Na podstawie powyższych rysunków zauważono, iż szokowy wzrost dynamiki realnego PKB w Polsce prowadził do stopniowego wzrostu dynamiki PKB w ciągu kolejnych sześciu lat, a następnie do jej stabilizacji. Odmiennie wyglądała sytuacja w przypadku reakcji PKB na szok w postaci wzrostu stopy inflacji w Polsce. Otóż, wzrost stopy inflacji prowadził do stopniowego spadku dynamiki realnego PKB w Polsce w ciągu kolejnych sześciu lat, a w dalszej kolejności do jej stabilizacji.

Ostatnim etapem analizy była dekompozycja wariancji składnika resztowego (*Cholesky Decomposition*) tempa zmian realnego PKB w Polsce, w celu oszacowania wpływu zmian inflacji na kształtowanie się zmienności dynamiki PKB w Polsce. Na podstawie danych z tabeli 1 można zauważyć, że zmiany stopy inflacji w Polsce wyjaśniały około 0,5% zmienności dynamiki realnego PKB w Polsce, po upływie roku od momentu wystąpienia szoku oraz 0,6% po upływie dziesięciu lat. Dla porównania, największy udział w wyjaśnieniu zmienności dynamiki realnego PKB w Polsce w okresie 1991-2009 miał czynnik inercyjny, czyli opóźniona dynamika PKB.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy danych EconStats (2010).

Rys. 4. Wykresy funkcji odpowiedzi impulsowych produktu krajowego brutto w Polsce na impuls wywołany jednorazową, jednostkową zmianą stopy inflacji w Polsce w okresie 1991-2009

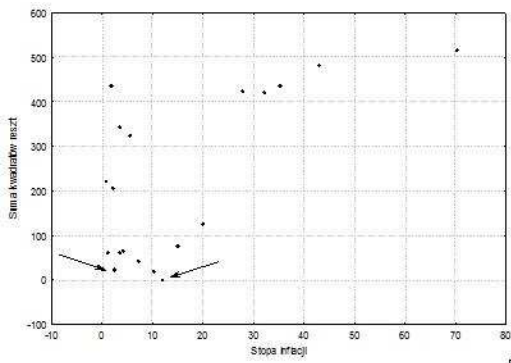
Tablela. 1. Dekompozycja wariancji składnika resztowego dynamiki realnego produktu krajowego brutto w Polsce w okresie 1991-2009

Dekompozycja wariancji dla zmiennej: GDP		
okres	GDP	INF
1	100,0	0,0
2	99,5	0,5
3	99,4	0,6
4	99,4	0,6
5	99,4	0,6
6	99,4	0,6
7	99,4	0,6
8	99,4	0,6
9	99,4	0,6
10	99,4	0,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych EconStats (2010).

Następnym etapem przeprowadzonej analizy było zbadanie nieliniowego charakteru oddziaływania inflacji na wzrost gospodarczy, przy pomocy nieliniowej metody najmniejszych kwadratów (metody minimum sumy kwadratów reszt). W

ten sposób oszacowano dwa progowe poziomy inflacji w Polsce, czyli takie stopy inflacji, po przekroczeniu, których wpływ inflacji na wzrost gospodarczy był ujemny². Zgodnie z wynikami badań, progowe stopy inflacji w Polsce wynosiły 2,49% oraz 11,8% (rys. 5).



Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych EconStats (2010).

Rys. 5. Suma kwadratów reszt a stopa inflacji w Polsce w okresie 1991-2009

Zgodnie z powyższym rysunkiem, suma kwadratów reszt zmieniała się w miarę wzrostu stopy inflacji w Polsce. Dwa minima zostały osiągnięte przy inflacji równej 2,49% oraz 11,8%. Co więcej, stwierdzono występowanie istotnej i ujemnej zależności liniowej między inflacją a wzrostem gospodarczym w Polsce (-0,41) w przypadku, gdy stopa inflacji znajdowała się powyżej pierwszego poziomu progowego oraz dwukrotnie silniejszej i ujemnej korelacji między inflacją a wzrostem gospodarczym (-0,85), w przypadku inflacji przekraczającej drugi poziom progowy. Natomiast, w przypadku inflacji mniejszej niż 2,49%, nie stwierdzono jakiegokolwiek zależności liniowej między inflacją oraz wzrostem gospodarczym (0,04).

4. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy, dotyczącej związku między inflacją i tempem wzrostu gospodarczego w Polsce w okresie 1991-2009, można wskazać na kilka kluczowych wniosków. Po pierwsze, w analizowanym okresie występowała stosunkowo istotna korelacja między zmianą stopy inflacji i dynamiką realnego

² Zbliżone wyniki badań uzyskali Drukker, Gomis-Porqueras i Hernandez-Verme (2005) analizując wpływ inflacji na wzrost gospodarczy w krajach rozwiniętych gospodarczo. Wyniki ich badań wskazywały na występowanie dwóch inflacji progowych wynoszących 2,57% i 12,61%.

PKB w Polsce. Ponadto, na podstawie oszacowań modelu VAR, potwierdzono negatywne oddziaływanie inflacji na tempo wzrostu PKB w Polsce w badanym okresie. Wyniki badań ujawniły także, że zmiany inflacji wyjaśniały w około 0,5% zmienność dynamiki realnego produktu krajowego brutto w Polsce, po upływie roku od szokowej zmiany danego czynnika.

Rezultaty przeprowadzonej analizy są szczególnie istotne dla władz monetarnych kraju, które - zgodnie ze swoim ustawowym obowiązkiem - powinny dążyć do utrzymania stabilnego poziomu cen w Polsce. Z drugiej strony, Narodowy Bank Polski powinien wspierać wzrost gospodarczy w kraju, pod warunkiem, że nie jest to sprzeczne z podstawowym celem NBP. Wyniki przeprowadzonych badań jednoznacznie wskazują na występowanie w okresie 1991-2009 ujemnej zależności między inflacją i dynamiką wzrostu gospodarczego w Polsce, w przypadku, gdy stopa inflacji przekraczała poziom 2,49% oraz brak tej zależności, w przypadku inflacji mniejszej niż 2,49%, co oznaczało, że polityka banku centralnego, zmierzająca do stabilizowania cen w kraju, tylko w pewnym stopniu przyczyniała się do szybszego wzrostu gospodarczego w Polsce. Analizując, bowiem kształtowanie się wskaźnika cen konsumpcyjnych w Polsce w okresie 1991-2009 można zauważyć, że tylko w trakcie pięciu lat, z całego analizowanego okresu, roczna stopa inflacji nie przekraczała 2,49% i w związku z tym była neutralna dla dynamiki wzrostu gospodarczego. Natomiast, w pozostałych latach inflacja przyczyniała się do ograniczenia dynamiki wzrostu realnego PKB w Polsce.

Zatem, z punktu widzenia oddziaływania inflacji na wzrost gospodarczy w Polsce, istotne wydaje się rozważenie możliwości nieznacznej modyfikacji celu inflacyjnego w Polsce, który od początku 2004 roku wynosi 2,5%, z dopuszczalnym przedziałem wahań ± 1 p.p., w kierunku całkowitej likwidacji tego dopuszczalnego pasma wahań.

Piśmiennictwo

1. Ahmed S., Mortaza G., 2005. *Inflation and Economic Growth in Bangladesh: 1981-2005*. Bangladesh Bank Working Paper Series 0604.
2. Barro R.J. 1995., *Inflation and Economic Growth*. National Bureau of Economic Research Working Paper 5326.
3. Chaturvedi V., Kumar B., Dholakia R. H., 2009. *Inter-Relationship between Economic Growth, Savings and Inflation in Asia*. Journal of International Economic Studies 23.

4. Drukker D., Gomis-Porqueras P., Hernandez-Verme P., 2005. *Threshold Effects in the Relationship Between Inflation and Growth: A New Panel-Data Approach*. <http://www.uh.edu/~cmurray/TCE/papers/Drukker.pdf>
5. Faria J. R., Carneiro F. G., 2001. *Does High Inflation Affect Growth in the Long and Short Run?*. *Journal of Applied Economics* 4(1).
6. Gokal V., Hanif S., 2004. *Relationship between Inflation and Economic Growth*. Reserve Bank of Fiji Working Paper 4.
7. Khan M. S., Senhadji A. S. 2001. *Threshold Effects in the Relationship between Inflation and Growth*. *International Monetary Fund Staff Papers* 48(1).
8. Li M., 1996. *Inflation and Economic Growth: Threshold Effects and Transmission Mechanisms*. CEA 40th Annual Meetings. 26-28 May.
9. Mallik G., Chowdhury A., 2001. *Inflation and Economic Growth: Evidence from Four South Asian Countries*. *Asia-Pacific Development Journal* 8(1).
10. Mubarik Y. A., 2005. *Inflation and Growth: An Estimate of the Threshold Level of Inflation in Pakistan*. *State Bank of Pakistan Research Bulletin*. 1(1-2).
11. Sarel M., 1996. *Nonlinear Effects of Inflation on Economic Growth*. *International Monetary Fund Staff Paper*. Mar 1996.
12. Sergii P., 2009. *Inflation and Economic Growth: The Non-Linear Relationship*. Evidence from CIS Countries. Kyiv School of Economics. <http://kse.org.ua/uploads/file/Pypko.pdf>
13. Vaona A., Schiavo S., 2005. *Semiparametric Evidence on the Long-Run Effects of Inflation on Growth*. *Economia*. University of Trento Technical Report 20.