

51/2002

**Raport Badawczy**

**RB/86/2002**

**Research Report**

**Polityka stóp procentowych.  
Uwzględnienie celu  
inflacyjnego  
i stabilizacyjnego**

**I. Woroniecka**

**Instytut Badań Systemowych  
Polska Akademia Nauk**

**Systems Research Institute  
Polish Academy of Sciences**



# **POLSKA AKADEMIA NAUK**

## **Instytut Badań Systemowych**

ul. Newelska 6

01-447 Warszawa

tel.: (+48) (22) 8373578

fax: (+48) (22) 8372772

Kierownik Pracowni zgłaszający pracę:  
Doc. dr hab. inż. Michał Inkielman

Warszawa 2002

**INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH PAN**

PMiSwSE A2.1 / 2002

**Irena Woroniecka**

**POLITYKA STÓP PROCENTOWYCH.  
UWZGLĘDNIENIE CELU INFLACYJNEGO I STABILIZACYJNEGO.**

Pracownia Modelowania i Sterowania w Systemach Ekonomicznych

Kierownik Pracowni: doc. dr hab. inż. Michał Inkielman

**Zadanie: Modele ekonomiczne w komputerowych narzędziach doradczych i eksperckich**

**Podzadanie: Uwzględnienie czynników behawioralnych w modelowaniu gospodarki narodowej**

Kierownik zadania: doc. dr hab. inż. Michał Inkielman

**Wykonawcy:**

dr Irena Woroniecka

Warszawa, grudzień 2002



## WSTĘP

Problematyka polityki pieniężnej, sposobów i skuteczności jej prowadzenia wiąże się z kwestią neutralności pieniądza. Pieniądz jest neutralny, gdy zmiana jego podaży nie wpływa na kształtowanie się wielkości realnych, w tym poziomu i struktury produkcji i zatrudnienia, lecz powoduje wyłącznie zmiany wielkości nominalnych. Zagadnienie to ma poważne implikacje w stosunku do makroekonomicznej polityki stabilizacyjnej. Neutralność pieniądza oznaczałaby z jednej strony, że stymulowanie koniunktury gospodarczej za pomocą polityki monetarnej nie byłoby skuteczne, lecz prowadziłoby do zwiększenia presji inflacyjnej w gospodarce, z drugiej zaś, poprzez restrykcyjną politykę pieniężną zapewniłoby możliwość hamowania inflacji bez niepożądanego efektu w postaci spadku produkcji i wzrostu bezrobocia. Obecnie jednak ekonomiści są zgodni co do istnienia związku między ilością pieniądza w obiegu a sferą realną gospodarki. Przyznają, że polityka banku centralnego może mieć wpływ zarówno na inflację, jak i na realne kategorie makroekonomiczne, takie jak PKB, zatrudnienie, dochody [Solow R.M., Taylor J.B., 2002].

Wysoka inflacja niekorzystnie oddziałuje na gospodarkę. Wśród negatywnych konsekwencji można wskazać na tzw. koszty zdzieranych żelówek i zmiany etykiet, zaburzoną alokację zasobów, zwiększone ryzyko przedsięwzięć inwestycyjnych ze względu na rosnący koszt pozyskania kapitału i związaną z tym niechęć do inwestowania.

Nie ulega wątpliwości, że głównym celem polityki monetarnej jest osiągnięcie i utrzymywanie niskiej inflacji. Pojawia się jednak pytanie, czy ma to być cel jedyny, czy też zadaniem banku centralnego powinna być również stabilizacja koniunktury gospodarczej, przede wszystkim bezrobocia i tempa wzrostu PKB oraz równowaga zewnętrzna. Zdaniem niektórych ekonomistów [Cecchetti S.G., 1997, Szpunar P., 2000] polityka pieniężna nie nadaje się do stymulowania koniunktury gospodarczej, ponieważ jej zbyt ekspansywny charakter wywołuje wysokie oczekiwania inflacyjne. Teoretycznymi argumentami przytaczanymi zazwyczaj są: brak długookresowej wymienności między bezrobociem a inflacją (krytyka Friedmana krzywej Phillipsa), zagadnienie oczekiwań inflacyjnych oraz tzw. problem niespójności w czasie (*time-inconsistency problem*) związany z niepewnością prognoz makroekonomicznych będącą m.in. wynikiem nieprzewidywalnych, ze względu na oczekiwania inflacyjne, zmiennych opóźnień czasowych [Kydland F., Prescott E., 1977,

Szpunar P., 2000]. Jednak nawet ci autorzy dopuszczają istnienie pewnego marginesu dla wykorzystywania instrumentów polityki monetarnej w celu stabilizowania koniunktury gospodarczej, o ile tylko polityka ta nie wywołuje oczekiwań inflacyjnych.

## ZJAWISKO INFLACJI

Ze względu na przyczyny wyróżnia się inflację popytową i inflację kosztową. Inflację kreowaną w wyniku wzrostu ilości pieniądza w obiegu (monetarystyczna teoria inflacji) wielu autorów traktuje jako inflację o charakterze popytowym.

Inflacja popytowa, określana również jako inflacja „*ciągniona przez popyt*”, jest efektem spirali inflacyjnej *popyt* ↔ *ceny*, występuje szczególnie w sytuacji, gdy istnieje wysoki stopień wykorzystania zdolności produkcyjnych, gdy możliwości wzrostu podaży są ograniczone. Należy zwrócić uwagę na szczególne znaczenie zjawiska oczekiwań inflacyjnych w powstawaniu i utrzymywaniu się inflacji popytowej.

Inflacja kosztowa, „*pchana przez koszty*” odzwierciedla mechanizm wzrostu cen w wyniku istnienia sprzężenia zwrotnego *koszty* ↔ *ceny*. Mechanizm inflacji kosztowej polega na nieustannym, kumulatywnym wzroście cen, kosztów, cen produktów pochodnych, zysków, płac, podatków, subwencji, itd. W sprzężeniu tym zasadnicze znaczenie odgrywa spirala inflacyjna *place* ↔ *ceny*. Wzrost cen dotyczy między innymi dóbr i usług konsumpcyjnych, oznacza to wzrost kosztów utrzymania i wywołuje presję na podwyżki płac (następuje proces urealnienia wynagrodzeń w odniesieniu do inflacyjnego wzrostu cen i tym samym kosztów utrzymania). Ponieważ płace są składnikiem kosztów, rosną koszty produkcji, w wyniku wzrostu kosztów wytwarzania rosną również ceny, itd. Należy zwrócić uwagę na istotną rolę w mechanizmie inflacji kosztowej monopoli (w spirali: *ceny* - *koszty* - *ceny*) i związków zawodowych (w spirali: *ceny* - *place* - *ceny*).

Duże znaczenie dla teorii i praktyki polityki monetarnej miała monetarystyczna teoria inflacji, sformułowana przez Milтона Friedmana. Monetarystyczna teoria inflacji reprezentuje pogląd, że inflacja jest zjawiskiem czysto monetarnym i nie może zaistnieć bez nadmiernej podaży pieniądza. Wykorzystuje ona formułę znaną z ilościowej teorii pieniądza Irvinga Fishera:

$$M = \frac{P \cdot Y}{V}$$

Z powyższej formuły, po zróżnicowaniu, można wyprowadzić formułę na tempo wzrostu podaży pieniądza:

$$\frac{\Delta M}{M} = \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta Y}{Y} - \frac{\Delta V}{V}$$

Przyjmując w uproszczeniu, że prędkość obiegu pieniądza nie ulega zmianie, można wyciągnąć wniosek, że inflacja występuje wówczas, gdy podaż pieniądza rośnie szybciej od wzrostu podaży produktów.

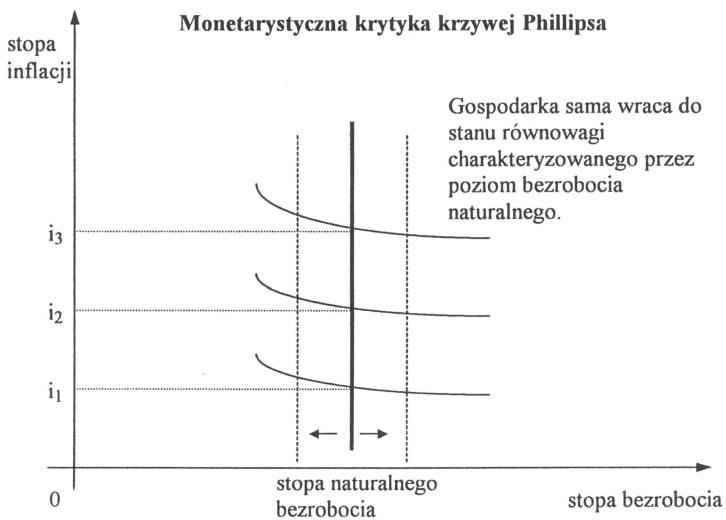
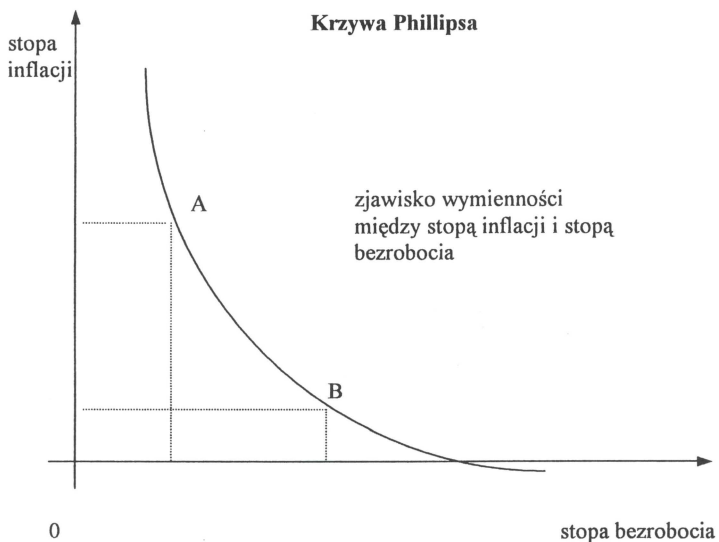
Monetaryści wskazują na niebezpieczeństwa inflacyjne ze strony przede wszystkim miękkiej polityki pieniężnej banku centralnego, polityki łatwego kredytu, nadmiernego deficytu budżetowego oraz wzrostu płac realnych przewyższającego wzrost wydajności pracy.

## INFLACJA A BEZROBOCIE

### Krzywa Phillipsa. Model akceleracyjny.

Krzywa Phillipsa wyraża zależność między inflacją a bezrobociem w krótkim okresie wskazując na zjawisko wymienności (*trade off*) między analizowanymi kategoriami. Im wyższe bezrobocie tym niższa inflacja i *vice versa* - niższemu bezrobociu odpowiada wyższy poziom inflacji. W długim okresie nie ma sprzeczności między stopą bezrobocia a stopą inflacji. Stopa bezrobocia będzie kształtowała się na poziomie „naturalnym” [Friedman M., Phels E.] (por. rys.1). W Stanach Zjednoczonych na przestrzeni 40 lat stopa bezrobocia kształtowała się na poziomie zbliżonym do 6% (por. tabl.1). W tym okresie obserwowano różne wartości inflacji, inflacja rosła w latach siedemdziesiątych, potem stopniowo malała. Należy nadmienić, że do analizy porównawczej celowo wybrano te lata, w których gospodarka amerykańska znajdowała się w tej samej fazie koniunktury (w każdym z analizowanych lat rzeczywisty produkt był niemal równy potencjalnemu).

Na zasadnicze pytanie, jak prowadzić politykę monetarną, odpowiada m. in. standardowa doktryna oparta na „modelu akceleracyjnym”. W modelu tym przyjmuje się, że w gospodarce narodowej kształtuje się równowaga między popytem globalnym a podażą, której towarzyszy pewien poziom bezrobocia określane jako bezrobocie „naturalne”. Inflacja rośnie, jeśli występuje nierównowaga o charakterze ekspansywnym w postaci zbyt niskiego bezrobocia (niższego od bezrobocia naturalnego), gospodarka wówczas przyspiesza względem „naturalnego” poziomu równowagi. W sytuacji nadmiernego bezrobocia



Rys. 1. Krzywa Phillipsa i jej krytyka z uwzględnieniem koncepcji bezrobocia naturalnego.



(wyższego od naturalnego), gospodarka zwalnia, a inflacja spada. W miejsce naturalnej stopy bezrobocia (NAIRU) można wykorzystać inne wyznaczniki nierównowagi, np. stopień wykorzystania potencjału gospodarczego.

Naturalna stopa bezrobocia nie musi być stała. Na jej zmiany w czasie mogą mieć wpływ przykładowo czynniki demograficzne, uelastycznienie lub usztywnienie rynku pracy, siła związków zawodowych, polityka dochodowa w zakresie zasiłków dla bezrobotnych i innych transferów socjalnych oraz takie źródła presji inflacyjnej jak zmiany w mechanizmach kontroli cen, wzrost cen spowodowany czynnikami zewnętrznymi, np. w wyniku wzrostu cen towarów importowanych.

Rok	Stopa bezrobocia	Stopa inflacji
1963	5,7	1,6
1972	5,6	3,4
1978	6,1	9,0
1987	6,2	4,4
1994	6,1	2,7

Tabl. 1. Dane dotyczące bezrobocia i inflacji w USA. Porównanie okresów z tej samej fazy cyklu koniunkturalnego

Źródło: Taylor J., *Wytyczne dla polityki monetarnej...*2001.

Bank centralny prowadząc politykę monetarną powinien dbać, aby gospodarka nie oddaliła się zbyt daleko i na zbyt długo od stopy neutralnej [Solow R.M, 2001].

### **Zależność między inflacją a bezrobociem. Analiza na przykładzie gospodarki polskiej w latach 1993-2001.**

Analizując zależność między inflacją a bezrobociem należałoby odpowiedzieć na pytanie czy dla Polski lat dziewięćdziesiątych potwierdza się zjawisko wymienności (*trade off*) między inflacją i bezrobociem charakterystyczne dla krzywej Phillipsa. Wykresy przedstawione na rys. 2 i 3 ilustrują przebiegi inflacji i stopy bezrobocia w latach 1993-2001 (rys. 2) oraz krzywą zależności między inflacją a bezrobociem na podstawie rocznych danych statystycznych z lat 1993-2001 (rys.3). Ich analiza skłania do wniosku, że krzywa Phillipsa nie znajduje potwierdzenia w warunkach polskiej gospodarki w analizowanym okresie. Korelacja między inflacją a stopą bezrobocia w całym analizowanym dziesięcioleciu

bardzo niska i dodatnia (nie ujemna, jak sugerowałaby krzywa Phillipsa), współczynnik korelacji obliczony na podstawie danych rocznych z lat 1993-2001 wynosi 0,249 (porównaj tabl. 3), zaś obliczony na podstawie danych miesięcznych z okresu: styczeń 1993 - czerwiec 2002 wynosi 0,233 (porównaj tabl. 5).

Współczynniki korelacji	Nominalna stopa procentowa	Inflacja	Stopa bezrobocia	Stopa wzrostu PKB
Nominalna stopa procentowa	1,000	0,980	0,162	0,426
Inflacja	0,980	1,000	0,249	0,454
Stopa bezrobocia	0,162	0,249	1,000	-0,510
Stopa wzrostu PKB	0,426	0,454	-0,510	1,000

Tabl. 3. Współczynniki korelacji między podstawowymi kategoriami makroekonomicznymi. Na podstawie danych rocznych z okresu 1993-2001.

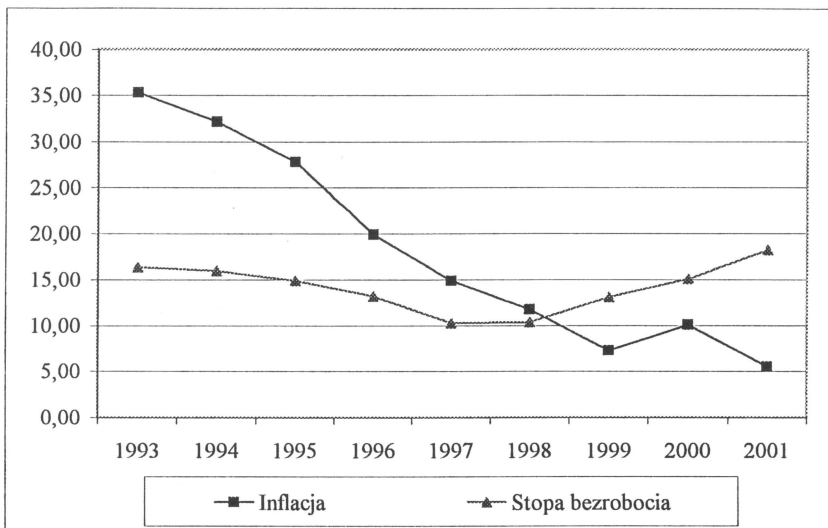
Współczynniki korelacji	Nominalna stopa procentowa	Inflacja	Stopa bezrobocia	Stopa wzrostu PKB
Nominalna stopa procentowa	1,000	0,514	-0,685	0,780
Inflacja	0,514	1,000	-0,376	0,625
Stopa bezrobocia	-0,685	-0,376	1,000	-0,736
Stopa wzrostu PKB	0,780	0,625	-0,736	1,000

Tabl. 4. Współczynniki korelacji między podstawowymi kategoriami makroekonomicznymi. Na podstawie danych kwartalnych z okresu I kw. 1997 - II kw. 2002.

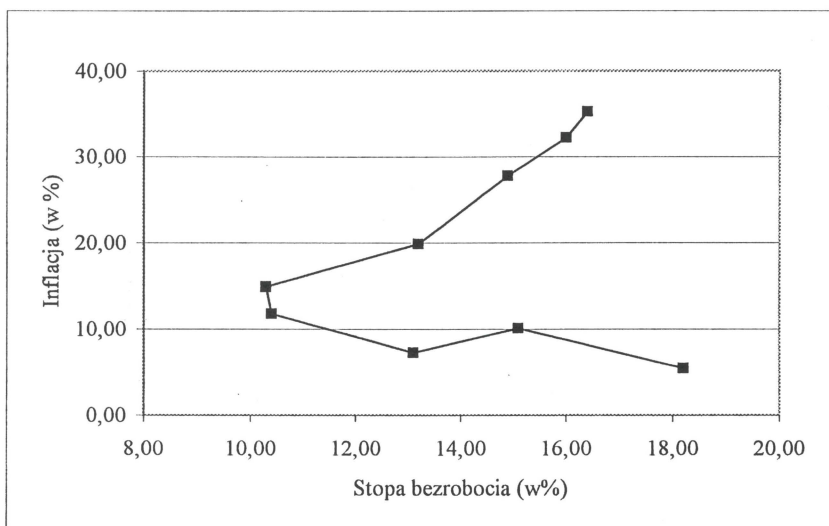
Okres	1993-2002	1997-2002	1998-2002
Współczynniki korelacji	0,233	-0,702	-0,767

Tabl. 5. Współczynniki korelacji między inflacją a stopą bezrobocia. Obliczenia dla szeregów czasowych z różnych okresów. Na podstawie danych miesięcznych.

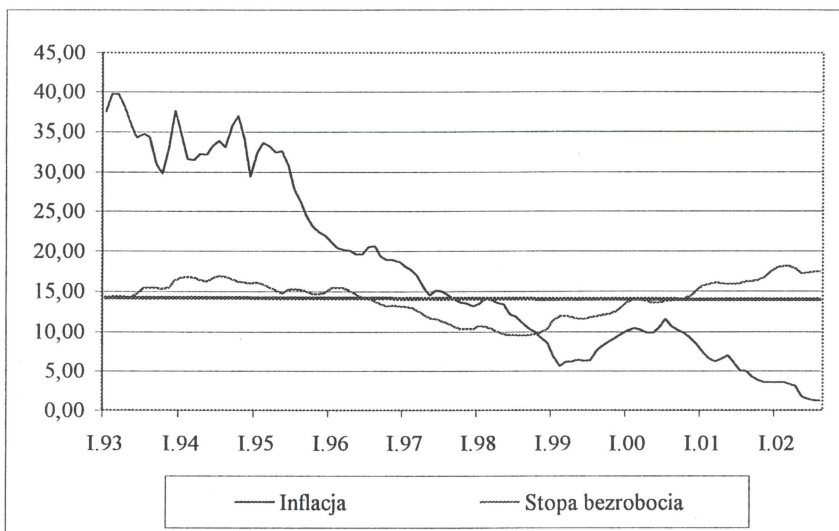
Kształt krzywej Phillipsa jest związany z keynesowską koncepcją poprawy koniunktury i ożywienia gospodarki poprzez zwiększanie popytu globalnego, co z jednej strony przyczynia się do wzrostu produkcji i ograniczenia bezrobocia, ale z drugiej, wywołuje inflację (jest to inflacja o charakterze popytowym). Wówczas zjawisko wymienności między



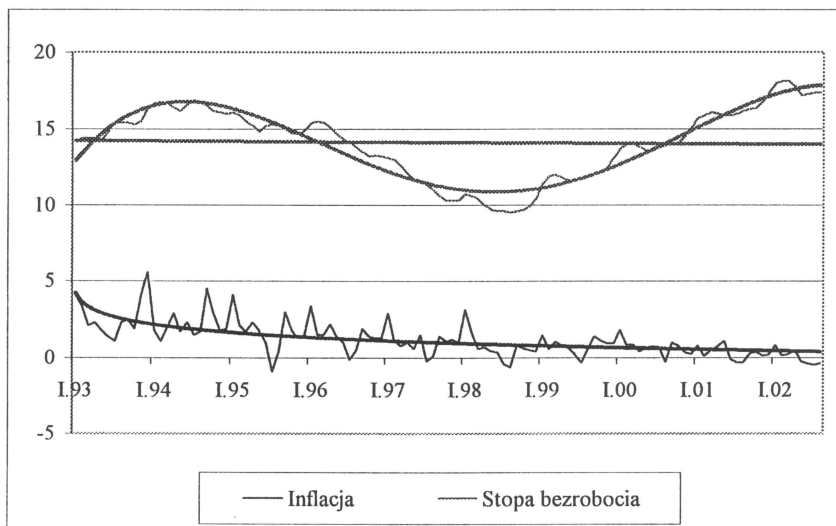
Rys. 2. Inflacja i stopa bezrobocia w latach 1993-2002. Dane roczne.



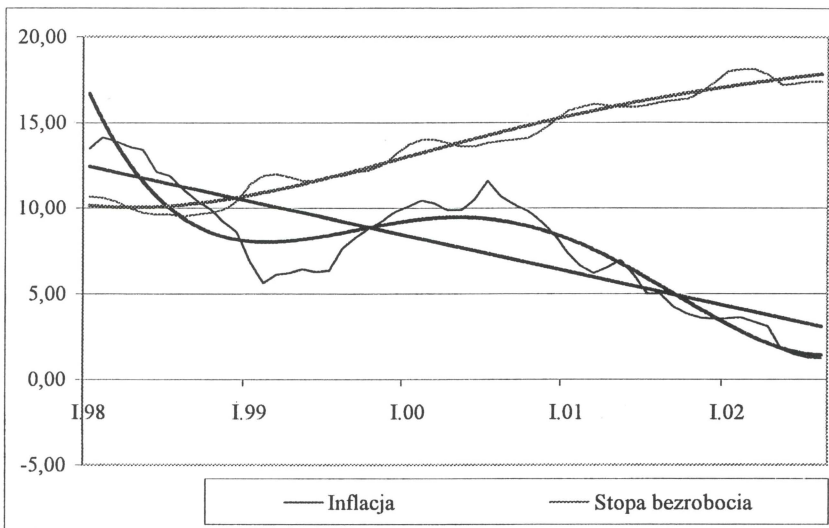
Rys. 3. Zależność między inflacją a stopą bezrobocia - lata 1993-2001. Dane roczne.



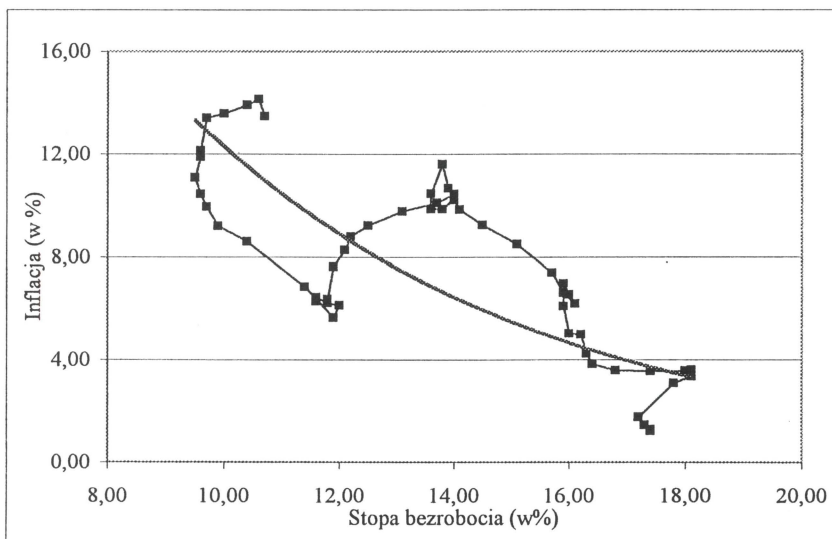
Rys. 4. Inflacja i stopa bezrobocia w latach 1993-2002. Dane miesięczne. Inflacja w porównaniu z miesiącem analogicznym poprzedniego roku.



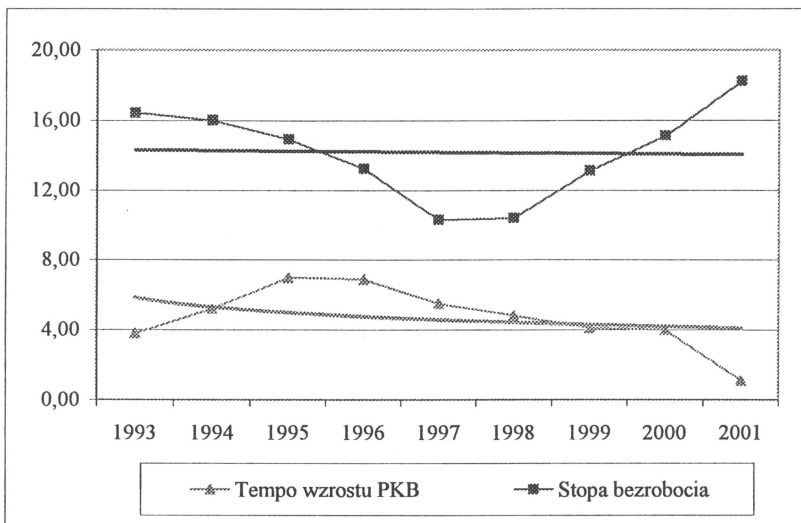
Rys. 5. Inflacja i stopa bezrobocia w latach 1993-2002. Dane miesięczne. Inflacja w porównaniu z poprzednim miesiącem.



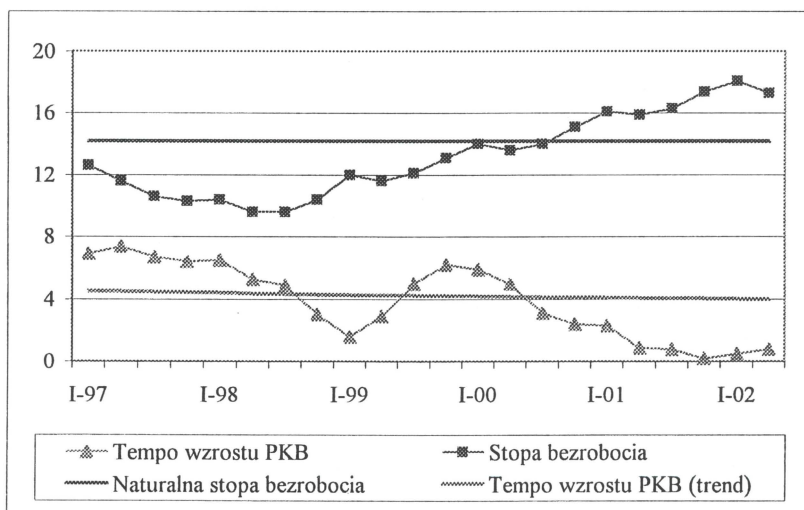
Rys. 6. Kształtowanie się inflacji i stopy bezrobocia w latach 1998-2002.  
Dane miesięczne.



Rys. 7. Zależność między inflacją a stopą bezrobocia - lata 1998-2002.  
Dane miesięczne.



Rys. 8. Koniunktura w latach 1993-2001.  
Liniowy trend dla stopy bezrobocia, logarytmiczny - dla tempa wzrostu PKB.



Rys. 9. Koniunktura w latach 1997-2002.  
Naturalna stopa bezrobocia i trend wzrostu PKB oszacowane na podstawie okresu 1993-2001.

## POLITYKA STÓP PROCENTOWYCH

### Polityka monetarna. Cele i instrumenty.

Wpływ polityki monetarnej na inflację i koniunkturę gospodarczą odbywa się poprzez regulację dopływu i odpływu pieniądza w obiegu. Instrumentami polityki monetarnej banku centralnego są: stopa procentowa, stopa rezerw obowiązkowych, operacje otwartego rynku, kurs walutowy.

<b>Restrykcyjna polityka monetarna</b>	<b>Miękka polityka monetarna</b>
prowadzona w sytuacji silnego zagrożenia inflacyjnego	prowadzona w okresie recesji
Polityka polega na ograniczaniu ilości pieniądza w obiegu w celu zahamowania inflacji.	Polityka polega na zwiększaniu ilości pieniądza w obiegu w celu ożywienia gospodarki poprzez wzrost popytu globalnego.
<b>Instrumenty polityki:</b>	<b>Instrumenty polityki:</b>
podwyższanie stóp procentowych wyznaczanych przez bank centralny	obniżanie stóp procentowych wyznaczanych przez bank centralny
zwiększanie wskaźnika rezerw obowiązkowych	zmniejszanie stopy rezerw obowiązkowych
sprzedaż papierów wartościowych na otwartym rynku	skup papierów wartościowych na otwartym rynku

Tabl. 2. Wpływ polityki monetarnej na inflację i koniunkturę gospodarczą poprzez regulację ilości pieniądza w obiegu.

Restrykcyjna polityka monetarna jest zalecana, gdy w gospodarce występuje silne zagrożenie inflacyjne i polega ona na ograniczaniu ilości pieniądza w obiegu w celu zahamowania inflacji. Wówczas wzrost stopy procentowej sprawia, że kredyt staje się droższy, co powoduje zmniejszenie popytu na kredyt. Z kolei podwyższenie wskaźnika rezerw obowiązkowych poprzez mechanizm mnożnika depozytowego przyczynia się do ograniczenia podaży kredytu. W rezultacie maleją kredyty inwestycyjne i konsumpcyjne. Również odpowiednia polityka otwartego rynku (sprzedaż papierów wartościowych, np. obligacji skarbu państwa) sprzyja ściąganiu nadmiaru pieniądza z obiegu. Oczekiwany efektem tak prowadzonej polityki jest malejąca inflacja, zaś niepożądanym skutkiem ubocznym - osłabienie koniunktury gospodarczej w wyniku kurczącego się popytu globalnego.

Miękka polityka pieniężna powinna być stosowana, gdy koniunktura w gospodarce jest słaba, występuje recesja w produkcji, towarzyszące jej bezrobocie cykliczne jest wysokie, natomiast nie ma zagrożenia inflacyjnego. W takiej sytuacji polityka monetarna powinna być ukierunkowana przede wszystkim na ożywienie wzrostu gospodarczego poprzez zwiększenie dopływu pieniądza w obiegu. Spadek stopy procentowej sprawia, że kredyt staje się tańszy, co doprowadza do wzrostu popytu na kredyt. Z kolei obniżenie stopy rezerw obowiązkowych poprzez mechanizm mnożnika depozytowego powoduje zwiększenie podaży kredytu. Również odpowiednia polityka otwartego rynku (skup papierów wartościowych, np. obligacji skarbu państwa) sprzyja zwiększeniu ilości pieniądza w obiegu. Oczekiwanym efektem tak prowadzonej polityki jest ożywienie koniunktury gospodarczej w wyniku wzrostu popytu globalnego. Odbywa się ono jednak kosztem coraz wyższej inflacji.

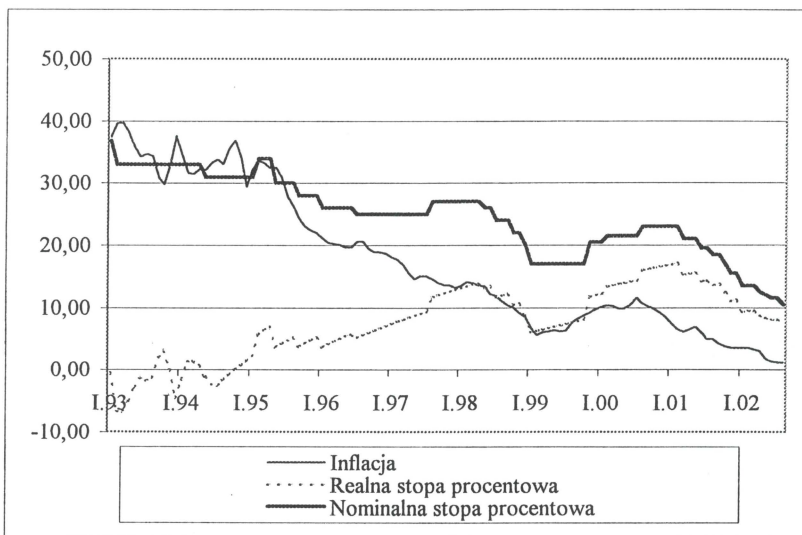
#### **Polityka stóp procentowych a koniunktura gospodarcza. Analiza dla Polski lat dziewięćdziesiątych.**

Dla przeprowadzenia analizy *ex post* polityki pieniężnej w zakresie stóp procentowych w Polsce w ostatnim dziesięcioleciu wykorzystano dane miesięczne publikowane w Biuletynach Informacyjnych NBP dotyczące stopy oprocentowania kredytu lombardowego. Analizie poddano alternatywne cele polityki stóp procentowych: pierwszy ukierunkowany na zapewnienie odpowiednio niskiego poziomu inflacji, drugi - wielokryterialny, obejmujący zarówno czynnik inflacyjny jak i koniunkturę gospodarczą kraju. Rys. 10 prezentuje przebiegi inflacji oraz nominalnej i realnej stopy procentowej .

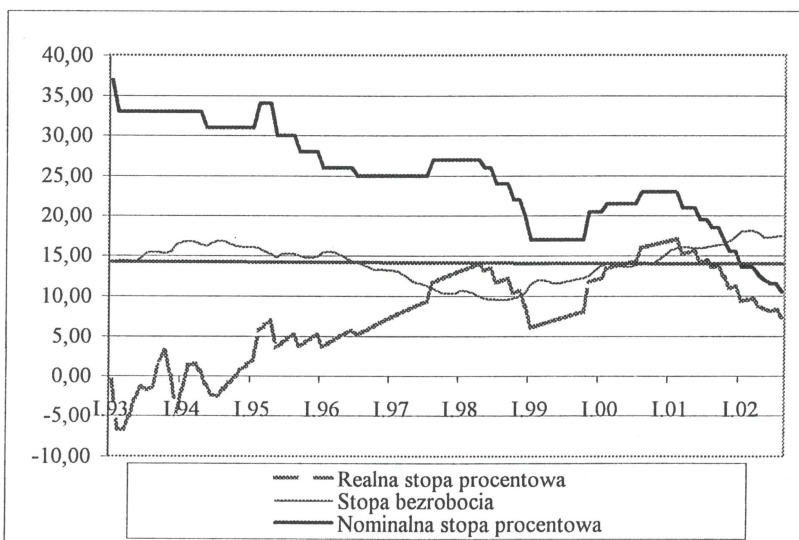
Wykresy na rys. 11 i 12 przedstawiają kształtowanie się stóp procentowych na tle koniunktury gospodarczej odpowiednio w latach 1993-2002 (dane miesięczne) oraz w latach 1997-2002 (dane kwartalne).

Wykresy wskazują, że na początku analizowanego okresu, w latach 1993-1995, realna stopa procentowa oscylowała wokół wartości zerowej. Zgodnie z modelem akceleracyjnym w latach 1993-1994 stopa procentowa powinna spadać, ponieważ występowała wtedy dekonunktura w gospodarce, zarówno bezrobocie jak i produkt krajowy kształtowały się niekorzystnie: tempo wzrostu PKB było niższe od długookresowego trendu (porównaj rys.8), towarzyszyło temu bezrobocie, kształtujące się powyżej naturalnego. Nadmierne bezrobocie występowało jeszcze w roku 1995. Widać więc, że polityka monetarna w tym okresie (1993-1995) była ukierunkowana nie na przyspieszenie wyjścia z recesji, na ożywienie gospodarki, lecz wyraźnie dążyła do zapewnienia dodatniej realnej stopy procentowej. W 1995r. i na

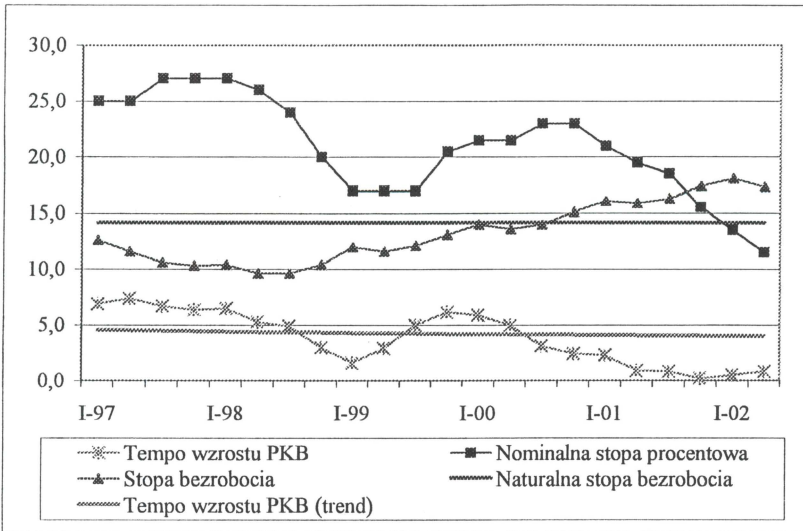




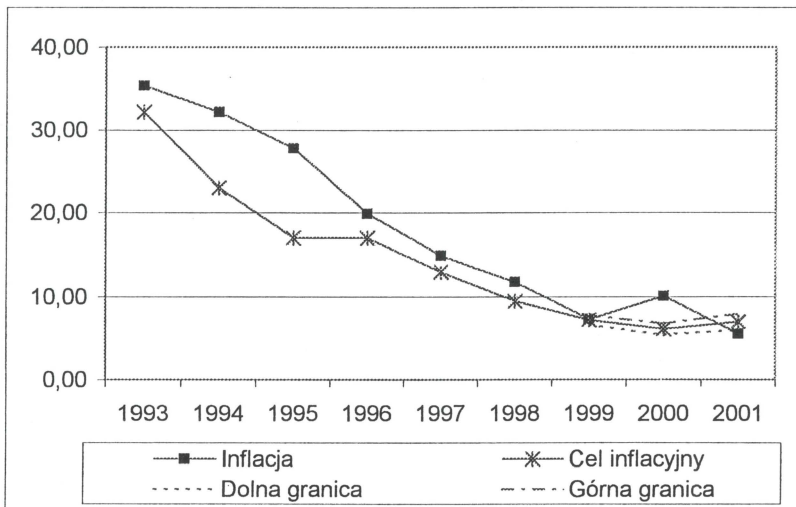
Rys. 10. Nominalna a realna stopa procentowa w latach 1993-2002.  
Dane miesięczne.



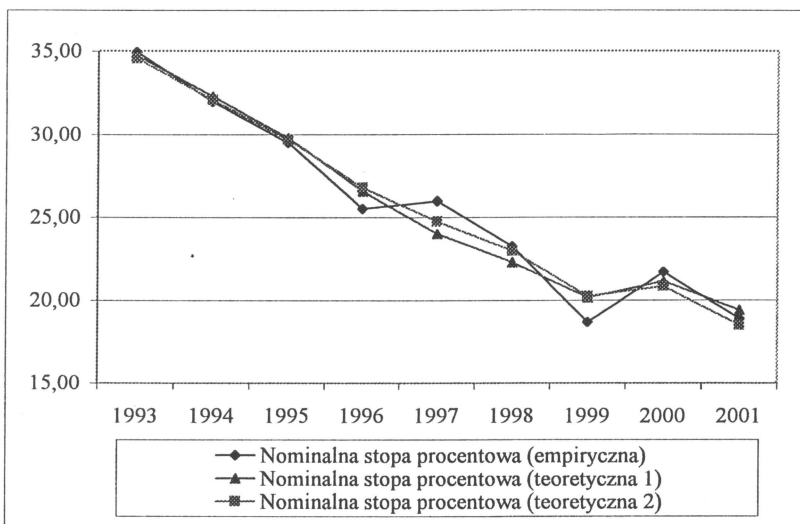
Rys. 11. Polityka stóp procentowych na tle bezrobocia w latach 1993-2002.  
Dane miesięczne.



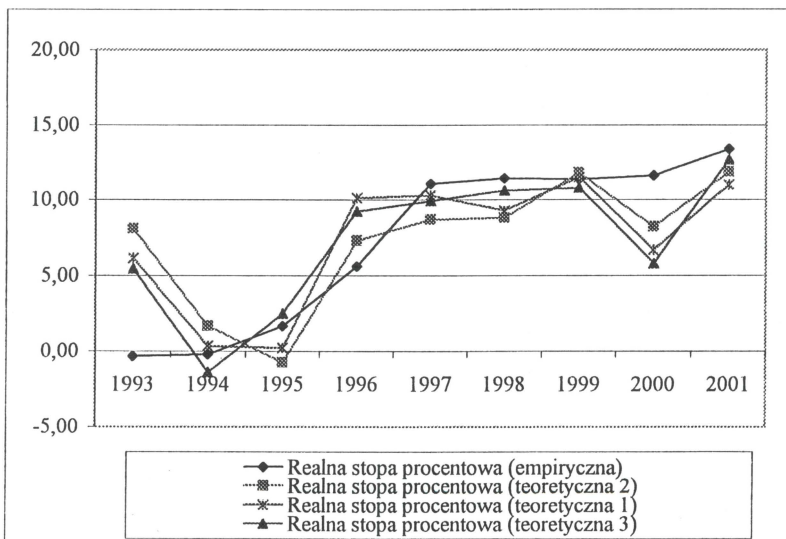
Rys. 12. Polityka stóp procentowych na tle bezrobocia i wzrostu PKB w latach 1997-2002. Dane kwartalne.



Rys. 13. Realizacja celu inflacyjnego w latach 1993-2001. Dane roczne.



Rys. 14. Przebiegi empirycznych i teoretycznych (regresja liniowa) wartości nominalnych stóp procentowych.



Rys. 15. Przebiegi empirycznych i teoretycznych (regresja liniowa) wartości realnych stóp procentowych.

początku roku 1996 stopa bezrobocia kształtowała się na stałym poziomie, w przybliżeniu odpowiadającym stopie naturalnej (była wprawdzie minimalnie wyższa, ale równocześnie zaobserwowano już korzystną tendencję we wzroście PKB - tempo wzrostu w 1995r. kształtowało się powyżej długookresowego trendu). Sytuacji tej odpowiadała odpowiednia polityka pieniężna w zakresie stóp procentowych - od początku 1995r. do połowy 1996r. realna stopa procentowa również pozostawała na stałym poziomie ok. 5%.

Począwszy od 1997r. polityka stóp procentowych jest już w przybliżeniu zgodna z tezą o oddziaływaniu polityki monetarnej na koniunkturę gospodarczą zgodnie z modelem akceleracyjnym. O ile korelacja stopy procentowej ze stopą bezrobocia, obliczona na podstawie danych z lat 1993 - 2001 jest niska, a znak jest odwrotny do oczekiwanego (dodatni zamiast ujemnego), korelacja z PKB nieco wyższa, ale na poziomie zaledwie ok. 0,43 (tabl.6), o tyle korelacja stopy procentowej z powyższymi zmiennymi makroekonomicznymi dla lat 1997-2002 jest zdecydowanie wyższa. Współczynnik korelacji nominalnej stopy procentowej ze stopą bezrobocia, obliczony na podstawie danych z okresu I kw. 1997 - II kw. 2002 wynosi 0,685, a z PKB - minus 0,780 (tabl.4). Obserwowano wzrost stopy procentowej w okresie koniunktury, w latach 1997-1999, natomiast spadek wraz z recesją, od 2001r. Wyjątkiem był rok 1998, kiedy przejściowo wystąpił spadek stopy procentowej, co było najprawdopodobniej skutkiem kryzysu wschodniego. Można zauważyć, że w tym samym okresie nastąpiło również obniżenie tempa wzrostu PKB, natomiast zatrudnienie, bardziej inercyjne, nie uległo większym zmianom. Między innymi dlatego występuje większa korelacja stopy procentowej ze wzrostem PKB w porównaniu ze stopą bezrobocia (tabl.6 i rys. 13).

Współczynniki korelacji nominalnej stopy procentowej z:		
Inflacją		0,980
Stopą bezrobocia		0,162
Stopą wzrostu PKB		0,426
Saldem na rachunku bieżącym		0,612
Odchyleniem od celu inflacyjnego	górne ograniczenie inflacji	0,690
	dolne ograniczenie inflacji	0,612
	środek przedziału inflacji	0,655

Tabl. 6. Współczynniki korelacji nominalnej stopy procentowej z wybranymi kategoriami makroekonomicznymi. Na podstawie danych rocznych z okresu 1993-2001.

Należy również podkreślić, że obniżanie stóp procentowych należało rozpocząć wcześniej, już w 2000, a nie dopiero w 2001 roku, ponieważ już wtedy można było zaobserwować objawy recesji: nadmierne bezrobocie i obniżone, w stosunku do trendu długookresowego, tempo wzrostu PKB (rys. 13).

Podjmując próbę określenia *ex post* reguły wyznaczania stóp procentowych w ramach polityki monetarnej, przeanalizowano i poddano estymacji kilka wariantów modeli regresji liniowej, w których zmienną objaśnianą była nominalna lub realna stopa procentowa. Jako zmienne objaśniające przyjęto między innymi inflację oraz odchylenie jej od celu inflacyjnego, a także zmienne charakteryzujące stopień nierównowagi występującej w gospodarce narodowej, np. odchylenie stopy bezrobocia od stopy bezrobocia naturalnego bądź odchylenie tempa wzrostu PKB od trendu. Mogą być one również uznane jako miernik stanu koniunktury gospodarczej.

Poniżej przedstawione są wybrane modele regresji liniowej opisujące kształtowanie się nominalnej i realnej stopy procentowej.

### Estymacja nominalnej stopy procentowej:

#### **Regresja liniowa - dla nominalnej stopy procentowej (model 1)**

- y - nominalna stopa procentowa
- $x_1$  - inflacja
- $x_2$  - odchylenie inflacji od celu inflacyjnego

WYNIKI	$a_2$	$a_1$	$a_0$
Oszacowania parametrów	-0,124	0,534	16,276
Statystyka	0,155	0,056	0,839
	0,965	1,223	
	82,900	6	
	248,015	8,975	

### Regresja liniowa - dla nominalnej stopy procentowej (model 2)

Y - nominalna stopa procentowa

$x_1$  - inflacja

$x_2$  - odchylenie inflacji od celu inflacyjnego (górną granicą inflacji)

$x_3$  - odchylenie stopy bezrobocia od stopy bezrobocia naturalnego

#### WYNIKI

	$a_3$	$a_2$	$a_1$	$a_0$
Oszacowania parametrów	-0,199	-0,140	0,550	16,040
Statystyka	0,161	0,149	0,055	0,826
	0,973	1,172		
	60,707	5		
	250,124	6,867		

### Estymacja nominalnej stopy procentowej

#### Regresja liniowa - dla realnej stopy procentowej (model 1)

y - realna stopa procentowa

$x_1$  - odchylenie inflacji od celu inflacyjnego

$x_2$  - odchylenie tempa wzrostu PKB od trendu

#### WYNIKI

	$a_2$	$a_1$	$a_0$
Oszacowania parametrów	0,888	-1,240	11,804
Statystyka	0,990	0,422	2,056
	0,603	4,093	
	4,560	6	
	152,806	100,533	

### Regresja liniowa - dla realnej stopy procentowej (model 2)

- y - realna stopa procentowa  
x<sub>1</sub> - odchylenie inflacji od celu inflacyjnego  
x<sub>2</sub> - saldo na rachunku bieżącym w relacji do eksportu

#### WYNIKI

	a <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>0</sub>
Oszacowania parametrów	-0,060	-0,798	9,252
Statystyka	0,127	0,650	4,390
	0,566	4,280	
	3,914	6	
	143,410	109,929	

### Regresja liniowa - dla realnej stopy procentowej (model 3)

- y - realna stopa procentowa  
x<sub>1</sub> - odchylenie inflacji od celu inflacyjnego  
x<sub>2</sub> - saldo bilansu płatniczego w relacji do eksportu

#### WYNIKI

	a <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>0</sub>
Oszacowania parametrów	0,146	-1,355	10,860
Statystyka	0,103	0,399	1,763
	0,662	3,776	
	5,884	6	
	167,791	85,548	

Rysunki 14 i 15 przedstawiają przebiegi empirycznych i teoretycznych (regresja liniowa) wartości stóp procentowych: nominalnych (rys.14) i realnych (rys.15). Trudniejszym zadaniem było oszacowanie realnej stopy procentowej, błędy statystyczne były znacznie wyższe dla estymacji stopy realnej w porównaniu z błędami estymacji stopy nominalnej. Okazało się, że najlepsze oszacowania dla szeregów czasowych z lat 1993-2001 dało uwzględnienie wśród zmiennych objaśniających realizacji celu inflacyjnego, szczególnie w

odniesieniu do górnej granicy przedziału inflacji. Na rys. 13 przedstawiono dane dotyczące celu inflacyjnego polityki pieniężnej i jego realizacji w latach 1993-2001, przy czym dla lat 1999-2001 cel inflacyjny został określony nie jako pożądana wartość inflacji, lecz jako przedział, w którym docelowo powinna mieścić się rzeczywista stopa inflacji.

Porównując wartości współczynników korelacji (tabl.6), można stwierdzić, że stopa procentowa jest znacznie bardziej skorelowana z odchyleniem od celu inflacyjnego (współczynnik korelacji równy 0,69) niż z tempem wzrostu PKB (współczynnik korelacji na poziomie ok. 0,43), jeszcze w mniejszym stopniu ze stopą bezrobocia (współczynnik korelacji w przybliżeniu 0,16). Warto zwrócić również uwagę na stosunkowo wysoką korelację nominalnej stopy procentowej z saldem na rachunku bieżącym w relacji do eksportu (współczynnik korelacji wynosi 0,61), które odzwierciedla stopień nierównowagi zewnętrznej gospodarki polskiej.

Wyniki estymacji wskazują, że w analizowanym okresie podstawową regułą jaką kierowano się przy ustalaniu wysokości stóp procentowych, było osiąganie i utrzymywanie niskiej inflacji, zgodnie z celami, zapisanymi w założeniach polityki pieniężnej, odnośnie pożądanej inflacji. W znacznie mniejszym stopniu polityka stóp procentowych była warunkowana przez wyznaczniki koniunktury gospodarczej lub odchylenie od równowagi makroekonomicznej



## BIBLIOGRAFIA

Ball L.M. (1997), Disinflation and the NAIRU, w: *Reducing Inflation: Motivation and Strategy*, Romer C.D., Romer H.D. (red.), University of Chicago Press, Chicago.

Belka M., (1993), Neutralność pieniądza - ewolucja poglądów, NBP, Stara Wieś.

Cecchetti S.G., (1997), Central Bank Policy Rules: Conceptual Issues and Practical Considerations, *NBER Working Paper*, Cambridge, No 6306.

Friedman M., (1968), The Role of Monetary Policy, *American Economic Review*, March.

Kokoszcyński R., Stopyra J., (1996), Dylematy wokół celów pośrednich i operacyjnych w polityce pieniężnej Narodowego Banku Polskiego, *Bank i Kredyt*, No 6.

Kydland F., Prescott E., (1977), Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans, *Journal of Political Economy*.

Polański Z. (1998), Polityka pieniężna w Polsce w drugiej połowie lat 90: bieżące problemy i strategiczne wyzwania, *Materiały i Studia*, Warszawa, NBP, zeszyt 72.

*Modele i polityka makroekonomiczna*, 2002, PWE, Warszawa.

Solow R.M., Taylor J.B. , (2002), *Inflacja, bezrobocie a polityka monetarna*, CeDeWu, Warszawa.

Szpunar P., (2000), *Polityka pieniężna. Cele i warunki skuteczności*, PWE, Warszawa.

*Wokół inflacji*, (2002), red. Tarajkowski J., Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.

Założenia polityki pieniężnej na lata: 1997, 1998, 1999, 200, 2001, NBP, Warszawa.





