

REVIZE MONETÁRNÍHO MODELU MARCA LAVOIEHO ENDOGENIZACÍ PARAMETRU γ

DOI: 10.18267/j.polek.1065

Zdeněk Chytil, Lukáš Máslo*

Abstract

Revision of Marc Lavoie's Monetary Model by the Endogenization of the Parameter γ

This paper tries to point out a fallacy in Lavoie's (2006) conclusion that incorporation of deep endogeneity of parameters into the PKA model suffices to bring about irreversibility of such a system. The arguments of the authors are supported by Setterfield's (1998a, 2008) concept of hysteresis as path-dependence in the long-run outcome of systems with direct shocks. The paper shows that extension of Lavoie's PKA model by deep endogeneity of the parameter γ causes the fulfillment of the necessary condition of hysteresis – Setterfield's condition (a) ensuring deep endogeneity of the alleged exogenous parameter and, by means of this, path dependence in the long-run output – but not the fulfillment of the sufficient condition of hysteresis – condition (c) ensuring the presence of adjustment asymmetry and, by means of this, irreversibility. Thus, deep-endogenisation of the parameter γ does not bring about Setterfield's hysteresis and, in effect, does not cause irreversibility.

Keywords: new consensus, Post-keynesian economics, monetary policy, hysteresis, irreversibility, deep endogeneity

JEL Classification: B59, C69, D59, E59

Úvod

Monetární politika většiny vyspělých zemí stojí již dvacet let na teoretickém fundamentu „nového konsensu“ (NC). Ten vychází z neoklasického paradigmatu tradiční rovnováhy, kdy vychýlení zkoumaných proměnných mimo jejich rovnovážné hodnoty vede k automatickému návratu těchto proměnných do výchozí rovnovážné konfigurace, bez změny této konfigurace v dlouhém či krátkém období. Postkeynesovští ekonomové naopak dlouhodobě koncept tradiční rovnováhy kritizují (Setterfield, 1997) a rozvíjejí alternativní paradigma, stavící na vnímání času jako zásadně historického, spíše než logického (Katzner, 1993; Setterfield, 1995; 1998b), a nacházející svůj výraz ve fenoménech jako je *path-dependence*, hystereze (Göcke, 1999; 2002; Katzner, 1993; Setterfield, 2008), vícečetné lokálně stabilní rovnováhy (Setterfield, 1995), *lock-in* či kumulativní kauzalita (Kaldor, 1972). Čelný proponent výzkumu v oblasti *path-dependence* a hystereze, Mark

* **Zdeněk Chytil** (zdenek.chytil@vse.cz), **Lukáš Máslo** (xmasl14@vse.cz), Vysoká škola ekonomická v Praze.

Setterfield, rozpracovává svou vlastní teorii hystereze na základě tzv. *adjustment asymmetries* a hluboké endogenity parametrů (Setterfield, 1998a). Další významný představitel Postkeynesovského proudu, Marc Lavoie, se zabývá mimo jiné aplikací konceptů *path-dependence* a hystereze na oblast monetární teorie a politiky. Monetární teorie i praxe NC se dlouhodobě potýká se zásadními problémy, jako je například koncepční nemožnost znalosti přirozených měr (Arestis, Sawyer, 2013), „chybějící“ rovnice modelu NC (Lavoie, 2006) či obtížně obhajitelné (nerealistické) předpoklady nutné k zajištění stability a jedinečnosti rovnováhy (Setterfield, 2005a). Lavoie (2006; 2008) navrhuje úpravu modelu NC, v jeho třírovnicové verzi, inkorporaci *path-dependence* přirozené míry růstu. O tomto upraveném modelu následně tvrdí, že absence hluboké endogenity parametru γ má za následek reverzibilitu systému a k dosažení irreverzibility a hystereze by postačila hluboká endogenizace tohoto parametru. Jsme toho názoru, že hluboká endogenita parametru γ ve skutečnosti nepředstavuje postačující podmínku vzniku hystereze, a proto je Lavoieho závěr mylný.

1. Lavoieho PKA model

Lavoieho (2006, s. 182) model PKA (Post-Keynesian Amendment) sestává z rovnic IS, PC, RF. Oproti modelu NC je zde navíc přidána rovnice PKA, inkorporující *path-dependence* přirozené míry růstu, a kromě toho ještě rovnice přirozené úrokové míry. Na rozdíl od modelu v Lavoie (2008) je místo míry využívání kapacit (u) uvažována míra růstu (g), úroková míra je zde Lavoieem značena r , namísto f , a v reakční funkci zabudovává Taylorovo pravidlo¹.

$$\text{IS} \quad g = g_0 - \beta r + \varepsilon_1, \quad (1)$$

$$\text{PC} \quad d\Pi/dt = \gamma(g - g_n) + \varepsilon_2, \quad (2)$$

$$\text{RF} \quad r = r_0 - \alpha_1(\Pi - \Pi^T) + \alpha_2(g - g_n^e), \quad (3)$$

$$r_0 = r_n^T = (g_0 - g_n)/\beta, \quad (4)$$

$$\text{PKA} \quad dg_n/dt = \Phi(g - g_n) + \varepsilon_3. \quad (5)$$

Proměnná g_n^e představuje odhad přirozené míry růstu centrální bankou, r_0 je odhad přirozené úrokové míry centrální bankou, r_n^T je přirozená úroková míra. Vztah (4) je odvozen z AD ve stavu rovnováhy. Ve stavu rovnováhy potom platí:

$$(dg/dt = 0) \cap (dg_n/dt = 0) \cap (d\Pi/dt = 0) \cap (r = r_0 = r_n^T). \quad (6)$$

Tento upravený model představuje tzv. zero-root case, čili spojitou analogii diskrétní unit-root hystereze. V důsledku toho tedy aplikace přímého šoku ε_2 v rovnici PC změní rovnovážnou konfiguraci, avšak aplikace přímého protiřoku ($-\varepsilon_2$) opět obnoví počáteční konfiguraci. Systém je tedy reverzibilní.

1 Taylorovo pravidlo v dynamické verzi modelu řeší problém nestability – viz Lavoie, 2008, s. 7 –, ale v jeho statické verzi inkorporace Taylorova pravidla podstatnější změny pro vlastnosti modelu nepřináší.

2. Setterfieldova hystereze a hluboká endogenita parametru

Setterfield (1998a) definuje hysterezi na základě fenoménu, jež nazývá *adjustment asymmetry*, vyskytujícího se u hluboce endogenizovaného parametru. Hlubokou endogenitou (*deep endogeneity*) parametru označuje *path-dependent* charakteristiku některého z parametrů, konkrétně jeho funkční závislost na aktuální hodnotě zkoumané proměnné v některém z předchozích období. (Setterfield, 2008, s. 17):

$$U_n = g(Z), \quad g' < 0, \quad (7)$$

$$Z = h(U_{-1}), \quad h' < 0, \quad (8)$$

neboli přirozená míra nezaměstnanosti U_n je negativně funkčně závislá na ochotě/schopnosti lidí najít si práci Z , a tato je negativně funkčně závislá na aktuální míře nezaměstnanosti v předchozím období, neboli

$$U_n = g[h(U_{-1})], \quad g(h') > 0, \quad (9)$$

tj. přirozená míra nezaměstnanosti je pozitivně funkčně závislá na aktuální míře nezaměstnanosti v předchozím období. Parametr Z je tedy závislý na minulé hodnotě míry nezaměstnanosti, tj. vykazuje hlubokou endogenitu. Samotná hluboká endogenita parametru však nepostačuje ke vzniku hystereze. K tomu je třeba, aby tento parametr vykazoval tzv. *adjustment asymmetry*: „[O] hluboce endogenní proměnné Z lze říct, že vykazuje *adjustment asymmetries*, jestliže změna této proměnné, způsobená změnou hodnoty proměnné $[U]$ [v původním textu jde o proměnnou X – pozn.], nemůže být zvrácena pouhým návratem proměnné $[U]$ na její původní hodnotu.“ (Setterfield, 1998a, s. 292). Setterfield identifikuje 3 podmínky, jež musejí být splněny, aby se jednalo o hysterezi (Setterfield, 2008, ss. 20–23; 1998a, ss. 289–292):

- 1) hluboká endogenita domněle exogenního/ních parametru/ů (Setterfieldova podmínka (a))

$$(a) \ h_t' \neq 0, \quad (10)$$

- 2) kumulativní efekt změn aktuální hodnoty zkoumané proměnné v čase na domněle exogenní (a nyní endogenizovanou) proměnnou je nenulový (Setterfieldova podmínka (c))

$$(c) \ DZ = \sum_{t=1}^n h_{t+1}(dU_t) \neq 0, \quad (11)$$

- 3) podmínka (c) je aktivována, když hodnota zkoumané proměnné překročí prahový moment.

Podmínku (a), tedy přítomnost hluboké endogenity domněle exogenního parametru (Z), identifikuje Setterfield jako nutnou podmínku vzniku hystereze, a podmínku (c), tedy vznik jevu *adjustment asymmetry*, neboli nenulový kumulativní efekt změn aktuální hodnoty zkoumané proměnné (U) v čase na domněle exogenní parametr (Z), identifikuje jako postačující podmínku vzniku hystereze (Setterfield, 1998a, ss. 291–292). Povšimněme si ještě navíc důležitého momentu, že Setterfieldova hystereze je charakterizována nejenom určitým typem reakce na přímý šok, tj. přítomností *path-dependence*

dlouhodobé rovnováhy, již vyjadřuje Setterfieldova podmínka (a), ale zároveň určitým konkrétním typem schopnosti tento šok zvrátit, tj. přítomností irreverzibility, již vyjadřuje Setterfieldova podmínka (c).

3. Revize Lavoieho PKA modelu hlubokou endogenizací parametru γ

Lavoie o svém PKA modelu tvrdí: „Mělo by však být řečeno, že když se šoky ε_2 či ε_3 obrátí, tj. když budou sledovat stejnou amplitudu, avšak s opačnými znaménky, potom se ekonomika vrátí do své výchozí pozice. V tomto smyslu tedy můžeme říct, že tento model vykazuje reverzibilitu (Setterfield, 1995, s. 5). Jeden způsob, jak do modelu vrátit irreverzibilitu a plnou hysterezi, je předpokládat, že reakční parametry jako γ či Φ (nebo dokonce i α_1 a α_2) jsou funkcí času, či se jejich hodnoty mění v závislosti na tom, zda je šok pozitivní či negativní [...]“ (Lavoie, 2006, ss. 184–185).

I když je přirozená míra růstu v tomto modelu path-dependent funkčně závislá na aktuální hodnotě růstu v předchozím období, jak vyplývá z rovnice (5), nejde o hysterezi v Setterfieldově smyslu. K tomu by bylo třeba, aby změna aktuální hodnoty zkoumané proměnné (v tomto případě míry růstu) vykonávala vliv na domněle exogenní proměnné, tedy např. γ nebo Φ . Upravme tedy výše uvedený model tak, aby inkorporoval hlubokou endogenitu některého z parametrů, např. γ (rovnici označme d-e γ):

$$\text{IS} \quad g = g_0 - \beta r + \varepsilon_1, \quad (1)$$

$$\text{PC} \quad d\Pi/dt = \gamma(g - g_n) + \varepsilon_2, \quad (2)$$

$$\text{d-e } \gamma \quad \gamma = \omega dg/dt, \quad (12)$$

$$\text{RF} \quad r = r_0 - \alpha_1(\Pi - \Pi^T) + \alpha_2(g - g_n^e), \quad (3)$$

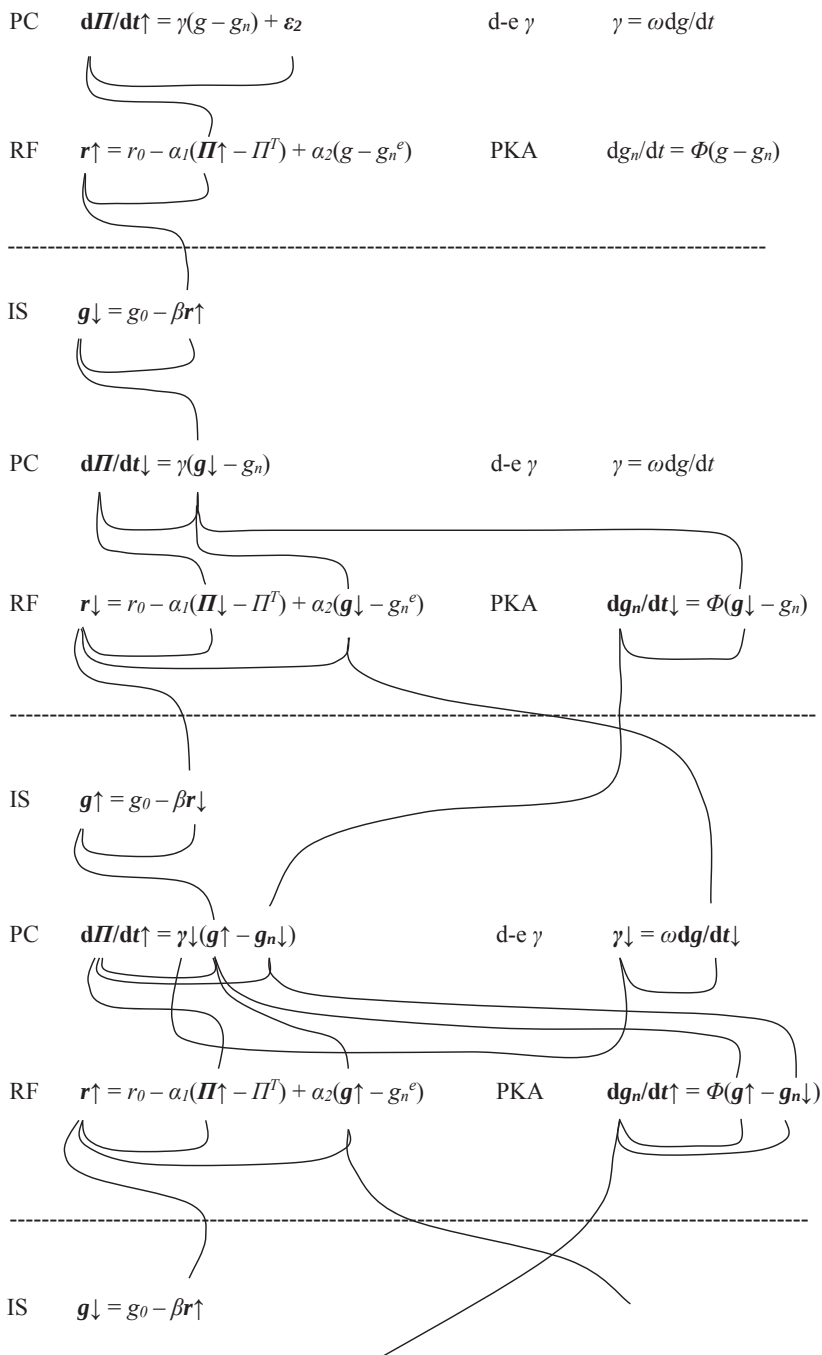
$$r_0 = r_n^T = (g_0 - g_n)/\beta, \quad (4)$$

$$\text{PKA} \quad dg_n/dt = \Phi(g - g_n) + \varepsilon_3. \quad (5)$$

Po zásahu přechodným nabídkovým šokem² bude tedy systém s hlubokou endogenitou parametru γ procházet kauzální kaskádou naznačenou na obrázku 1.

2 Konstatování, že v modelech NC je reflektována pouze poptávková inflace (Koderová, Sojka, Havel, s. 224), a tudíž že nabídkové šoky v podstatě nejsou reflektovány, není zcela přesné. Stochastické nabídkové šoky jsou vždy v rovnici PC přítomné, nicméně „[Třebaže se] [v] modelech „nového konsensu“ [...] formálně pracuje i s inflací tlačenou náklady, [...] závěry pro monetární politiku jsou vyvozovány, jako by byla relevantní pouze inflace tažená poptávkou.“ (Sojka, s. 12) Tvrzení Arestise a Sawyera (2013, s. 3), že „inflační cílování umí reagovat pouze na poptávkovou inflaci, jelikož je postaveno na regulaci úrokových měr, jimiž ovlivňuje poptávku, která zpětně, jak je předpokládáno, ovlivňuje inflaci“, není možné brát doslova v tom smyslu, že by se v rovnici Philipsovy křivky v modelech NC nikdy nemohly vyskytovat nabídkové šoky. Spíše jde o to, jakou váhu a roli centrální banka těmto šokům v modelu připisuje.

Obrázek 1 | Kauzální sekvence v Lavoieho PKA modelu s endogenizovaným parametrem γ po zásahu přechodným nabídkovým šokem



Zdroj: vlastní zpracování

Pro konkrétní hodnoty parametrů a konstant uvedených v tabulce 1 můžeme na časových diagramech sledovat, jak se budou chovat sledované proměnné po zásahu dočasným nabídkovým šokem, následovaného po určitém čase protišokem se stejnou absolutní hodnotou.

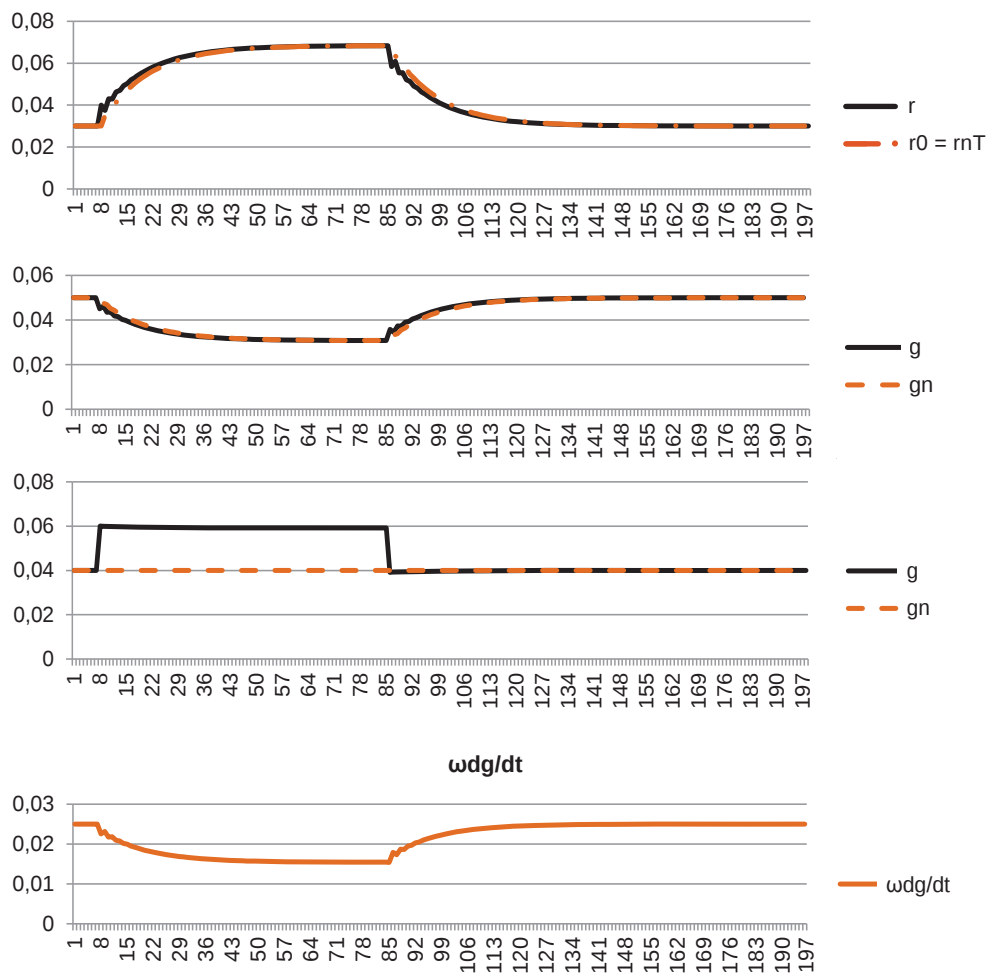
Tabulka 1 | Zvolené hodnoty parametrů a konstant v Lavoieově PKA modelu s endogenizovaným parametrem γ

Parametry	
α_1	0,5
α_2	0,5
β	0,5
Φ	0,5
g_n^e1	0,05
g_o^1	0,065
r_o^1	0,03
ε_2 (temp.)	0,02
ε_2 (reversed)	-0,02
ω	0,5
Konstanty	
π^T	0,04
g_n^1	0,05
r_n^T1	0,03

Zdroj: vlastní zpracování

Z grafů jednoznačně plyne, že tento systém, jakkoli vykazuje hlubokou endogenitu parametru γ , je nicméně reverzibilní. Po zásahu přímým protišokem o stejné absolutní hodnotě jako počáteční šok se totiž hodnota parametru γ a současně hodnota přirozené míry růstu (a také přirozené úrokové míry) vrací na předšokovou úroveň. Příklad modelu, který je navržen výše a který zabudovává hlubokou endogenitu parametru γ , však jasně ukazuje, že hluboká endogenita (tedy fakt, že reakční parametr je funkcí času) nezajišťuje nutně irreverzibilitu. To je zcela v souladu se Setterfieldovou definicí hystereze. Ve shora uvedeném modelu je sice splněna nutná podmínka Setterfieldovy hystereze, podmínka hluboké endogenity parametru, avšak kumulativní efekt změn aktuální hodnoty zkoumané proměnné g na parametr γ je nulový, neboť návrat aktuální hodnoty míry růstu na předšokovou úroveň (vlivem následného protišoku) vede k návratu hodnoty parametru γ na předšokovou úroveň. V důsledku toho se samozřejmě i přirozená míra růstu vrací na předšokovou úroveň.

Grafy 1, 2, 3, 4 | Časové diagramy Lavoieho PKA modelu s endogenizovaným parametrem γ zasazeného přechodným nabídkovým šokem (čas 7) s následným protišokem (čas 85), vykazujícím reverzibilitu



Zdroj: vlastní zpracování

Formálně tedy pro diskreční model můžeme psát:

$$g_{nt} = g_{n(t-1)} + \Phi(g_t - g_{n(t-1)}), \quad (13)$$

$$g_t = g_0 - \beta r_{t-1}, \quad (14)$$

$$r_{t-1} = r_0 - \alpha_1(\Pi_{t-1} - \Pi_{t-1}^T) + \alpha_2(g_{t-1} - g_n^e), \quad (15)$$

$$\Pi_{t-1} = \Pi_{t-2} + \Delta \Pi_{t-1}, \quad (16)$$

$$\Delta \Pi_{t-1} = \gamma_{t-1}(g_{t-1} + g_{n(t-1)}), \quad (17)$$

$$\gamma_{t-1} = \omega g_{t-2}, \quad (18)$$

neboli

$$g_{nt} = \psi \gamma_{t-1}, \quad (19)$$

$$\gamma_{t-1} = \omega g_{t-2}. \quad (18)$$

V tomto reverzibilním modelu, navzdory Lavoieho tvrzení, platí kumulativní neutralita (opak Setterfieldovy podmínky hystereze c))

$$D\gamma = \sum_{t=2}^n \omega (dg_t) = 0, \quad (20)$$

kteřá prakticky irreverzibilitu, a tudíž i přítomnost Setterfieldovy hystereze v této formě modelu vylučuje. *Adjustment asymmetries* tady nevznikají. I když je přirozená míra růstu v tomto modelu *path-dependent* funkčně závislá na aktuální hodnotě růstu v předchozím období – viz rovnice (5) –, nejde o hysterezi v Setterfieldově smyslu.

Závěr

Lavoie (2006) upravuje model NC inkorporací *path-dependence* přirozené míry růstu. Takto vzniklý PKA model tak na rozdíl od tradičně rovnovážného modelu NC s jedinečnou a stabilní rovnováhou vykazuje kontinuum indiferentních stabilních rovnováh, jde tedy o zero-root hysteretický model. Lavoie v závěru postuluje, že absentující irreverzibilita jeho PKA modelu by mohla být zabudována hlubokou endogenizací některého z parametrů. Autoři v tomto článku však jednoznačně prokázali, že rozšíření modelu zabudováním hluboké endogenity parametru γ neprodukuje nutně irreverzibilitu systému. Důvodem je, že irreverzibilitu nezajišťuje ve skutečnosti přítomnost hluboké endogenity domněle exogenního parametru, tedy Setterfieldova podmínka (a), nýbrž až teprve přítomnost kumulativní non-neutrality vlivu změny zkoumané proměnné na domněle exogenní parametr, tedy Setterfieldova podmínka (c). Rozšíření Lavoieho PKA modelu o hlubokou endogenitu parametru γ sice vede ke splnění nutné podmínky Setterfieldovy hystereze (podmínka (a)), ale takto upravený model nesplňuje podmínku (c) o kumulativní non-neutralitě, neboť se jedná naopak o případ kumulativní neutrality, jež tím pádem vylučuje přítomnost Setterfieldovy hystereze, a tudíž i irreverzibilitu.

Literatura

- Arestis, P., Sawyer, M. (2013). Moving From Inflation Targeting to Prices and Incomes Policy. *Panoeconomicus*, 60(1), 1–17. DOI: 10.2298/pan1301001a.
- Göcke, M. (1999). *Types of Hysteresis applied in Economics*. Westfälische Wilhelms-Universität Münster Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, Beitrag Nr. 292.
- Göcke, M. (2002). Various Concepts of Hysteresis Applied In Economics. *Journal of Economic Surveys*, 16(2), 167–188. DOI: 10.1111/1467-6419.00163.
- Kaldor, N. (1972). The Irrelevance of Equilibrium in Economics. *The Economic Journal*, 82(328), 1237–1255. DOI: 10.2307/2231304.
- Katzner, D. (1993). Some Notes On the Role of History and the Definition of Hysteresis and Related Concepts In Economic Analysis. *Journal of Post Keynesian Economics*, 15(3), 323–345. DOI: 10.1080/01603477.1993.11489947.

- Koderová, J., Sojka, M., Havel, J. (2008). *Teorie peněz*. Praha: ASPI. ISBN 978-80-7357-359-1.
- Lavoie, M. (2006). A Post-Keynesian Amendment to the New Consensus on Monetary Policy. *Metroeconomica*, 57(2), 165–192. DOI: 10.1111/j.1467-999x.2006.00238.x.
- Lavoie, M. (2008). *Towards Taming the New Consensus: Hysterisis and Some Other Post-Keynesian Amendments*. Robinson Working Paper No. 08–08.
- Setterfield, M. (1995). Historical Time and Economic Theory. *Review of Political Economy*, 7(1), pp. 1–27. DOI: 10.1080/09538259500000001.
- Setterfield, M. (1997). Should Economists Dispense With The Notion of Equilibrium? *Journal of Post Keynesian Economics*, 20(1), 47–76. DOI: 10.1080/01603477.1997.11490138.
- Setterfield, M. (1998a). Adjustment Asymmetries and Hysteresis in Simple Dynamic Models. *The Manchester School*, 66(3), 283–301. DOI: 10.1111/1467-9957.00102.
- Setterfield, M. (1998b). History versus Equilibrium: Nicholas Kaldor on Historical Time and Economic Theory. *Cambridge Journal of Economics*, 22(5), 521–537. DOI: 10.1093/cje/22.5.521.
- Setterfield, M. (2005a). Central Bank Behaviour and the Stability of Macroeconomic Equilibrium: A Critical Examination of the “New Consensus”, in Arestis, P., Baddeley, M., McCombie, J., eds., *The New Monetary Policy: Implications and Relevance*. pp. 23–49. ISBN 1 84376 954 9.
- Setterfield, M. (2008). *Path Dependency, Hysteresis and Macrodynamics*. Trinity College Working Paper. DOI: 10.2139/ssrn.1297529. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.150.1785&rep=rep1&type=pdf>
- Sojka, M. (2010). Monetární politika Evropské centrální banky a její teoretická východiska pohledem Postkeynesovské ekonomie. *Politická ekonomie*, 58(1), 3–19. DOI: 10.18267/j.polek.717.