

Economic Analysis & Policy Group

Working Paper Series

WP No. 4

Analýza zdrojov rastu a úrovne TFP v krajinách V4 a vo Fínsku

Analysis of the sources of economic growth and TFP level in V4 countries and in
Finland

After first revision

(22.11.2012)

EAPG Working Paper Series

*Department of Economic Policy
Faculty of National Economy
University of Economics in Bratislava*

Published by:

*o. z. SOLIM
Bakošova 24
841 03 Bratislava*

*Phone: +421 905 157 601
Email: eapg@ozsolim.sk
Web: www.ozsolim.sk/eapg*

Author: Kúšik Róbert

Lábaj Martin

Date: 12.8.2012

Language: Slovak

ISSN 1338-2632

EAPG Working Paper Series

WP No. 4

Analysis of the sources of economic growth and TFP level in V4 countries and in Finland

Analýza zdrojov rastu a úrovne TFP v krajinách V4 a vo Fínsku

August 2012

November 2012 (First revision)

Ing. Róbert Kúšik
Ing. Martin Lábaj, PhD.

Institute of Economic Research, Slovak Academy of Sciences
Šancová 56, 811 05 Bratislava

University of Economics in Bratislava
Faculty of National Economy, Department of Economic Policy
Dolnozemska cesta 1, 852 32 Bratislava

Email: robert.kusik@gmail.com
martin.labaj@gmail.com

Phone: +421 2 6729 1444

Peer-reviewed working paper

This working paper is published as a part of research project APVV-0750-11

This Working Paper should not be reported as representing the views of the
Department of Economic Policy or o.z. SOLIM.

The views expressed in this Working Paper are those of the author(s) and do not
necessarily represent those of the Department of Economic Policy or o.z. SOLIM.
Working Papers describe research in progress by the author(s) and are published to
elicit comments and to further debate.

Analysis of the sources of economic growth and TFP level in V4 countries and in Finland SR

Analýza zdrojov rastu a úrovne TFP v krajinách V4 a vo Fínsku

Róbert Kúšik – Martin Lábaj

Abstract

We identify the sources of long-term economic growth in V4 countries and in Finland in this paper. We show the differences in productivity levels and their development over time, with following decomposition of productivity gap to technological backwardness and inefficiency. We deal with an analysis of particular V4 economies with comparison to Finland. We have revealed relatively high differences in the sources of economic growth as well as in productivity levels. We have showed that the importance of lagging behind in efficiency is high, comparing to traditional focus on technological backwardness.

Keywords:

economic growth, total factor productivity, source of economic growth, technological backwardness, efficiency

JEL classification: E20, O11

Abstrakt

V práci identifikujeme hlavné zdroje dlhodobého hospodárskeho rastu v krajinách V4 a vo Fínsku. Zároveň poukazujeme na rozdiely v úrovni produktivity a jej vývoji v čase, s následnou dekompozíciou medzery produktivity na technologické zaostávanie a neefektívnosť. Zaoberáme sa analýzou jednotlivých ekonomík V4 v porovnaní s ekonomikou Fínska. V príspevku sme odhalili značné rozdiely v zdrojoch rastu jednotlivých národných ekonomík, ako aj veľké rozdiely v produktivite, a zároveň poukazujeme na výrazné zaostávanie v efektívnosti, na rozdiel od tradičného dôrazu na technologické zaostávanie týchto krajín.

Kľúčové slová:

ekonomický rast, súhrnná produktivita faktorov, zdroje ekonomického rastu, technologické zaostávanie, efektívnosť

JEL klasifikácia: E20, O11

Obsah

ÚVOD	4
1 SÚHRNNÁ PRODUKTIVITA FAKTOROV	4
1.1 ROZDIELY V ÚROVNI PRODUKTIVITY MEDZI KRAJINAMI	5
1.2 DEKOMPOZÍCIA PRODUKTIVITY NA TECHNOLOGIU A EFEKTIVITU	8
1.3 TYPY NEEFEKTÍVNOTI.....	11
2 ANALÝZA ZDROJOV RASTU A TFP PRE JEDNOTLIVÉ KRAJINY	15
2.1 ZDROJE EKONOMICKÉHO RASTU VO FÍNSKU	15
2.2 ZDROJE EKONOMICKÉHO RASTU A ÚROVEŇ TFP V ČESKEJ REPUBLIKE	17
2.3 ZDROJE EKONOMICKÉHO RASTU A ÚROVEŇ TFP V POESKU	20
2.4 ZDROJE EKONOMICKÉHO RASTU A ZDROJE TFP V MAĎARSKU	23
2.5 ZDROJE EKONOMICKÉHO RASTU A TFP NA SLOVENSKU	26
ZÁVERY	30
POUŽITÁ LITERATÚRA.....	31

Úvod

V práci sa zaoberáme zdrojmi ekonomického rastu a porovnaním úrovne produktivity v krajinách V4 a vo Fínsku Na základe metodík rastového účtovníctva (growth accounting) a rozvojového účtovníctva (development accounting) rozložíme prírastky ekonomického rastu na vplyv jednotlivých faktorov produkcie – príspevok kapitálu, práce a súhrnnej produktivity faktorov. Výsledky krajín V4 porovnáme s Fínskom, ktoré je počtom obyvateľov porovnateľné so Slovenskou republikou. Ďalej sa pokúsime odhaliť a porovnať príčiny zaostávania krajín V4 rozložením produktivity na technologické zaostávanie a efektivitu, pričom ako benchmark si zvolíme Fínsko, ktoré predpokladáme, že je technologicky vyspelejšie ako porovnávané krajiny. Takto analyzované zdroje rastu nám ponúknu ucelené a kvalitné informácie o zákonitostiach ekonomického rastu v podmienkach Slovenskej republiky a krajín V4 vďaka čomu budeme schopní odhaliť a súčasne kvantifikovať príčiny zaostávania týchto krajín. Údaje o HDP v stálych cenách, počte pracovníkov, pridanej hodnote v bežných cenách, odmenách zamestnancov v bežných cenách a tvorbe hrubého fixného kapitálu sú dostupné v databáze EUROSTATu. Údaje o počte odpracovaných hodín sme čerpali z databázy OECD. Údaje o zásobe kapitálu je veľmi problematické získať, preto sme na odhad zásoby kapitálu a následné dopočítanie ostatných údajov o stave kapitálu použili expertný odhad koeficientov zásoby kapitálu v roku 2000, ktorý nám poskytol D. Dujava (Dujava, 2012). Údaje o zásobe ľudského kapitálu sme získali z databázy Barro-Lee. Priemerný počet rokov školskej dochádzky sme upravili pomocou koeficientov výnosov zo školskej dochádzky. Jednotlivé časti práce, ako aj metodológia a použité údaje, sú podrobnejšie rozobraté v diplomovej práci Kúšik, R. 2012. Analýza zdrojov ekonomického rastu v SR s využitím modelových prístupov. EUBA, 2012.

1 Súhrnná produktivita faktorov

Pri zamýšľaní sa nad produktivitou Weil uvažuje s možnosťou, že i rovnaké výrobné faktory a technológia, môžu vyprodukovať rôzne množstvo statkov. Rozdiely môžu nastať v znalostiach, lepšej organizácii práce, alebo vyššieho pracovného nasadenia. Tieto determinanty množstva outputu môžeme zhrnúť pod pojem produktivita, ktorý predstavuje efektívnosť, s ktorou sú faktory produkcie transformované na output. Z Weilových analýz vyplývajú implikácie, že krajiny s nižšou mierou investícií bývajú chudobnejšie, ako krajiny s vyššou mierou. Podobne aj krajiny s nižším rastom populácie sa javia byť bohatšie, ako krajiny s vysokým rastom populácie, alebo krajiny s vyššou mierou vzdelania sú bohatšie, ako krajiny s nižšou. Každý z týchto aspektov akumulácie v izolácii, môže vysvetliť rozdiely v príjme per capita medzi krajinami. Ak teda každý z aspektov akumulácie zahŕňa v sebe niektoré z rozdielov v objeme outputu medzi krajinami, prirodzene vyvstáva otázka, či rôzne aspekty akumulácie vysvetľujú všetku variabilitu výstupu v rôznych krajinách. Odpoveď znie: nie. Krajiny sa od seba odlišujú nielen v akumulácii výrobných faktorov, ale aj v efektívnosti, s ktorou kombinujú vstupy pri vytváraní produkcie – čiže v produktivite. Vo výsledkoch práce sa pokúsime objasniť tieto

rozdiely pomocou rastového účtovníctva (growth accounting) a rozvojového účtovníctva (development accounting). V práci sa zameriame len na vysvetlenie metodiky rozvojového účtovníctva, ktoré je v porovnaní s rastovým účtovníctvom menej známe a používané. K metodike rastového účtovníctva pozri napr. Aziz, 1996; Hájek, 2005; Jones, 1999; Lábaj, 2009.

1.1 Rozdiely v úrovni produktivity medzi krajinami

Na základe produkčných funkcií sa pokúsime determinovať produktivitu v rôznych krajinách a kvantifikovať o koľko sa líšia v produktivite. Vďaka kvantitatívnemu prístupu môžeme analyzovať, aká časť variability medzi krajinami je vysvetlená rozdielmi v produktivite, a aká časť je vysvetlená rôznou úrovňou akumulácie výrobných vstupov. Budeme vychádzať z produkčnej funkcie, v ktorej je zahrnutý vplyv ľudského kapitálu (Weil, 2009, s. 220):

$$Y = AK^\alpha(hL)^{1-\alpha},$$

kde Y je celkový výstup, A je miera produktivity, K je množstvo fyzického kapitálu, L je množstvo pracovníkov, h je množstvo ľudského kapitálu na pracovníka a α je číslo z intervalu (0,1). Vydelením oboch strán rovnice L , dostávame funkciu na jedného pracovníka:

$$y = Ak^\alpha h^{1-\alpha},$$

kde y je výstup na pracovníka a k je fyzický kapitál na pracovníka.

Fyzický kapitál a ľudský kapitál sú dva faktory produkcie považované za vstupy v tejto produkčnej funkcii. Pre zjednodušenie ich môžeme skombinovať do jedného agregátu, ktorý nazveme „faktory produkcie“, ktoré sú potom použité na tvorbu outputu. Môžeme zapísať:

$$\text{faktory produkcie} = k^\alpha h^{1-\alpha}.$$

Potom môžeme uvažovať s nasledovnou produkčnou funkciou:

$$\text{output} = \text{produktivita} \times \text{faktory produkcie}.$$

Ak chceme porovnať produktivitu v dvoch krajinách, musíme si najskôr zapísať produkčnú funkciu oddelene pre každú z krajín:

$$y_1 = A_1 k_1^\alpha h_1^{1-\alpha},$$

a

$$y_2 = A_2 k_2^\alpha h_2^{1-\alpha}.$$

Ak chceme zistiť pomer, vydělíme prvú rovnicu druhou:

$$\frac{y_1}{y_2} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right) \left(\frac{k_1^\alpha h_1^{1-\alpha}}{k_2^\alpha h_2^{1-\alpha}}\right).$$

Rovnicu môžeme interpretovať nasledovne. Výraz na ľavej strane rovnice je pomer výstupu na pracovníka v krajine 1 a krajine 2. Prvý výraz na pravej strane rovnice je pomer produktivity v týchto dvoch krajinách. Ak by mali krajiny identickú akumuláciu faktorov, čiže by mali rovnakú úroveň ľudského a fyzického kapitálu, pomer výstupu v týchto dvoch krajinách by bol rovnaký, ako pomer produktivity. Druhý výraz na pravej strane rovnice je pomer vstupov (faktorov produkcie). O tomto výraze môžeme rozmýšľať ako o vyjadrení aký by bol pomer outputu v jednej krajine k outputu v druhej krajine, ak by obe krajiny mali rovnakú úroveň produktivity, čiže ak by jediný rozdiel medzi krajinami bol v odlišnej miere akumulácie faktorov produkcie. Skutočný pomer príjmu v týchto dvoch krajinách bude výsledkom pomeru produktivity a pomeru akumulácie faktorov:

pomer výstupu = pomer produktivity × pomer faktorov produkcie.

Dve z troch veličín v tejto rovnici sú priamo merateľné – výstup a akumulácia faktorov produkcie v rôznych krajinách. Produktivitu nemôžeme merať priamo, ale vďaka tejto rovnici ju môžeme merať nepriamo. Stačí iba upraviť rovnicu nasledovne:

pomer produktivity = pomer výstupu / pomer faktorov produkcie.

Tento výraz nám umožňuje porovnávať rozdiely v produktivite medzi dvomi krajinami pomocou hodnoty výstupu a úrovne akumulácie faktorov. Čím vyšší bude pomer výstupu v dvoch krajinách, tým budeme pozorovať vyššiu medzeru v produktivite, resp. čím väčšia bude medzera akumulácie faktorov produkcie, tým menšia bude medzera v produktivite. Inými slovami, čím väčší rozdiel vo výstupe bude popísaný rozdielom v akumulácii faktorov, tým menší bude dôvod uvažovať nad tým, že rozdiely v produktivite sú zdrojom rozdielov medzi dvomi krajinami. Rovnicu môžeme prepísať nasledovne (Weil, 2009, s. 222):

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{\left(\frac{y_1}{y_2}\right)}{\left(\frac{k_1^\alpha h_1^{1-\alpha}}{k_2^\alpha h_2^{1-\alpha}}\right)}$$

Táto metóda na rozloženie rozdielov v príjme na rozdiely v produktivite a na rozdiely v akumulácii faktorov produkcie sa nazýva rozvojové účtovníctvo (development accounting).

Tempo rastu súhrnnej produktivity faktorov

Pri meraní tempa rastu produktivity opäť vychádzame z Cobb-Douglasovej produkčnej funkcie:

$$y = Ak^\alpha h^{1-\alpha}.$$

Túto funkciu môžeme interpretovať slovne nasledovne:

výstup = produktivita × faktory produkcie,

kde výraz $k^\alpha h^{1-\alpha}$ je zložený z dvoch faktorov produkcie. Následne môžeme transformovať túto rovnicu na rovnicu, ktorá popisuje tempo rastu výstupu, produktivity a faktorov produkcie (a transformáciu rovnice použijeme pravidlo, že ak $Z = X \times Y$, potom $\hat{Z} = \hat{X} + \hat{Y}$, kde striešky (^) nad premennou indikujú tempo rastu príslušnej premennej):

tempo rastu výstupu = tempo rastu produktivity + tempo rastu faktorov produkcie.

Nakoľko produktivita (teda ani jej tempo rastu), nie je priamo merateľná, rovnicu môžeme upraviť nasledovne:

tempo rastu produktivity = tempo rastu výstupu – tempo rastu faktorov produkcie.

Použijúc našu poznámku, že strieška (^) nad premennou indikuje tempo rastu príslušnej veličiny, tempo rastu produktivity bude \hat{A} , a tempo rastu výstupu bude \hat{y} . Tempo rastu faktorov produkcie je dané výrazom $\alpha\hat{k} + (1 - \alpha)\hat{h}$.

Ak definujeme premennú X ako výraz zložený z faktorov produkcie:

$$X = k^\alpha h^{1-\alpha}.$$

Rovnicu zlogaritmujeme prirodzeným logaritmom:

$$\ln X = \alpha(\ln k) + (1 - \alpha)(\ln h).$$

Diferenciácia vzhľadom na čas:

$$\hat{X} = \alpha\hat{k} + (1 - \alpha)\hat{h}.$$

Rovnicu teda môžeme prepísať nasledovne:

$$\hat{A} = \hat{y} - \alpha\hat{k} - (1 - \alpha)\hat{h}.$$

Táto rovnica vyjadruje, ako pomocou hodnôt tempa rastu výstupu, fyzického kapitálu a ľudského kapitálu môžeme merať tempo rastu produktivity. Uvedená metóda sa nazýva rastové účtovníctvo (growth accounting).

Pár záverov k produktivite

Weil vo svojej knihe uzatvára problematiku produktivity odpoveďou na štyri otázky na základe svojich analýz (Weil, 2009, s. 234):

- *Ako veľmi sa líši produktivita v jednotlivých krajinách?* Značne. Vzhľadom na Weilove výpočty, produktivita v chudobných krajinách je iba zlomkom produktivity v bohatých krajinách. Napríklad produktivita v 20% najchudobnejších krajín dosahuje iba 24% úrovne produktivity USA. Inými slovami, rovnaké množstvo fyzického a ľudského kapitálu by vyprodukovali viac ako štvornásobný výstup v USA v porovnaní s chudobnými krajinami.

Dokonca aj medzi bohatými krajinami pozorujeme prekvapivo vysoké rozdiely v produktivite. Napríklad produktivita vo Veľkej Británii dosahuje 87% úrovne USA, a produktivita v Japonsku iba 67% úrovne USA.

- *Koľko variability v príjme per capita je vysvetlené rozdielmi v produktivite?* Produktivita a akumulácia faktorov sú dôležitými premennými na vysvetlenie rozdielu v príjmoch per capita medzi krajinami, s miernou prevahou dôležitosti akumulácie faktorov. Presnejšie, 56% variability v príjme per capita je vysvetlené rozdielnou úrovňou akumulácie faktorov produkcie, a 44% je vysvetlené rozdielom v produktivite.
- *Ako sa tempo rastu produktivity líši medzi krajinami?* Odpoveď je opäť značne. V najrýchlejšie rastúcich 20% krajín, dosiahlo priemerné tempo rastu produktivity 1,2% za rok v rokoch 1970-2005. V najpomalšie rastúcej pätine krajín bolo priemerné tempo rastu produktivity dokonca záporné (-1,3% za rok).
- *Koľko variability v tempách rastu medzi krajinami je vysvetlené rozdielmi v produktivite a koľko rozdielmi v akumulácii faktorov?* Na rozdiel od úrovne príjmu, pri vysvetľovaní rozdielov v tempe hospodárskeho rastu je produktivita najdôležitejším determinantom. Celkovo 65% variability v raste HDP bolo vysvetlené rastom produktivity a 35% akumuláciou faktorov produkcie.

Vo výsledkoch práce sa pokúsime odpovedať na podobné otázky pri analýze krajín V4, ktoré budeme porovnávať s Fínskom.

1.2 Dekompozícia produktivity na technológiu a efektívnosť

V predchádzajúcej časti sme sa zaoberali produktivitou, ktorá sa nielenže veľmi líši v jednotlivých krajinách, ale sa aj mení postupom času v jednotlivej krajine. Prírodný predpoklad je, že rast produktivity je spôsobený zmenami v technológii. Táto premisa sa javí byť správnu špeciálne pre najrozvinutejšie, najbohatšie krajiny. Keď sa však pozrieme na rozdiely v produktivite medzi krajinami, môžeme pozorovať, že produktivita je omnoho nižšia v chudobných krajinách ako v bohatých krajinách, ale nie je také zrejmé, že dôvodom je technologické zaostávanie. Najsilnejším argumentom proti hľadaniu dôvodu zaostávania v produktivite v technologickej medzere je, že mnohé najmodernejšie technológie sa používajú v rozvojových krajinách. Dobrým príkladom sú napr. mobilné telefóny, ktoré sú používané aj najchudobnejších častiach Afriky. Ale ak rozdiely v produktivite medzi bohatými a chudobnými krajinami nespočívajú iba v rozdieloch v technológii, kde inde môžu mať pôvod? Na túto otázku odpovedá Weil vo svojej knihe *Economic Growth*.

Predpokladá, že rozdiely v produktivite, môžu mať iný pôvod, resp. zdroj. Nazýva ho efektivitou, ktorú definuje ako efektívnosť, s ktorou sa faktory produkcie a technológie kombinujú pri vytváraní outputu. Resp. efektivita je akýmsi dáždnikom, ktorý zachytáva všetko, čo spôsobuje rozdiely v produktivite, okrem rozdielov v technológii.

Produktivita je determinovaná dvomi faktormi: *technológiou*, ktorá reprezentuje znalosť ako môžeme kombinovať faktory produkcie pri vytváraní outputu a efektívnosť, ktorá meria ako efektívne sme technológiu a výrobné faktory schopní využívať. V matematickom vyjadrení to môžeme zapísať nasledovne:

$$A = T \cdot E,$$

kde A je mierou produktivity, T je mierou technológie a E je mierou efektivity.

Ako príklad Weil uvádza dvoch farmárov, ktorí majú rovnako veľké pole, rovnaké množstvo pracovných síl a kapitálu a predpokladá sa, že neexistujú rozdiely v úrodnosti pôdy. Prvým rozdielom medzi farmármi je, že farmár A používa lepšie semená, vďaka ktorým má dvojnásobnú úrodu oproti farmárovi B. Druhým rozdielom je, že pracovníci farmára A trvajú na tom, že z každých dvoch vriec pšenice, ktoré sa urodia, by mali jedno vyhodiť. Koniec koncov tak farmári majú rovnaký output. Rozdiel v úrodnosti semien zachytáva rozdiely v technológii. Rozdiel v prístupe k úrode zachytáva myšlienku efektivity. Technológia farmára A je síce dvakrát tak dobrá ako farmára B, ale výrobný proces dosahuje len polovicu efektivity. Output je teda rovnaký, aj napriek lepšej technológii. Hoci sa tento príklad môže zdať absurdný, pri skúmaní reálnych ekonomík môžeme pozorovať príklady neefektívnosti, ktoré nie sú zanedbateľné, avšak ani také jednoduché ako v tomto príklade. V nasledujúcej časti rozoberieme, ako by sme mohli vypočítať rozdiely v efektivite medzi krajinami a v časti výsledkov práce túto metódu aplikujeme na reálne ekonomiky.

Číselný príklad za USA a Indiu (Weil, 2009)

V predchádzajúcej časti sme opísali techniku rozvojového účtovníctva (development accounting), a načrtli ako sa dá použiť na meranie produktivity medzi krajinami. Pomocou tejto techniky vieme vypočítať, koľko produkcie by určité množstvo vstupov vyprodukovalo v jednej krajine, a aké množstvo outputu by rovnaký objem vstupov vyprodukoval v inej krajine. Na základe porovnaní si môžeme klásť otázku do akej miery sú rozdiely v produktivite spôsobené rozdielom v technológii a do akej miery sú spôsobené rozdielom v efektivite?

K otázke sa Weil stavia nasledovne. Zamýšľa sa ako ďaleko je India za USA technologicky. Podľa jeho výpočtov bol priemerný rast súhrnnej produktivity faktorov (A) v USA počas obdobia 1970-2005 0,66% ročne. Predpokladá, že celý tento rast A bol spôsobený zlepšovaním technológie – inými slovami, efektivita bola konštantná. Potom ak vieme, koľko rokov technologicky zaostáva India za USA, môžeme porovnať hodnoty technológií týchto dvoch krajín.

Predpokladajme , že India je G rokov za USA technologicky. To znamená, že úroveň technológií v Indii v roku 2005 bola rovnaká ako úroveň technológií v USA v roku 2005 – G . Matematicky:

$$T_{2005, India} = T_{2005-G, USA}$$

Nech g je miera rastu technológií v USA. Vzťah medzi technológiou v USA v roku 2005 a 2005 – G je daný rovnicou:

$$T_{2005, USA} = T_{2005-G, USA} \cdot (1 + g)^G.$$

Substitúciou prvej rovnice druhou dostaneme:

$$T_{2005, USA} = T_{2005, India} \cdot (1 + g)^G$$

Po úprave dostaneme výslednú rovnicu:

$$\frac{T_{2005, India}}{T_{2005, USA}} = (1 + g)^{-G}.$$

Táto rovnica reprezentuje pomer technológie v Indii k technológii v USA ako medzeru v technológii meranú v rokoch G , a tempo rastu technológie v USA g . Ak napríklad predpokladáme, že India je 10 rokov pozadu s technológiou oproti USA, a ročné tempo rastu technológií v USA bolo 0,66% potom sme schopní vyrátať pomer technológií v týchto dvoch krajinách:

$$\frac{T_{2005, India}}{T_{2005, USA}} = 1,0066^{-10} = 0,94.$$

Tento výsledok môžeme interpretovať tak, že pri uvedených predpokladoch má India technológiu, ktorá dosahuje 94% úrovne USA.

Ak chceme vidieť ako táto rovnica popisuje rozdiely v efektivite medzi dvomi krajinami, musíme sa vrátiť k pôvodnej rovnici, ktorá popisovala vzťah medzi produktivitou, efektívnosťou a technológiou. Túto rovnicu môžeme zapísať zvlášť pre Indiu a USA (pričom vynecháme údaj o rokoch nakoľko sa jedná iba o roky 2005 v oboch krajinách):

$$A_{India} = T_{India} \cdot E_{India}$$

$$A_{USA} = T_{USA} \cdot E_{USA}$$

Podelením prvej rovnice druhou dostávame:

$$\frac{A_{India}}{A_{USA}} = \frac{T_{India}}{T_{USA}} \cdot \frac{E_{India}}{E_{USA}}$$

Výraz na ľavej strane rovnice, ktorý reprezentuje pomer súhrnnej produktivity faktorov v dvoch krajinách, má hodnotu 0,35 podľa Weilových výpočtov. Prvý výraz

na pravej strane môžeme vyrátať zo vzťahu pre pomer technológií. Na základe týchto dvoch údajov môžeme dorátať pomer efektivity v dvoch krajinách. Weil tieto výsledky pre Indiu a USA prezentuje v prehľadnej tabuľke:

Tabuľka 1 Dekompozícia medzery v produktivite medzi Indiou a USA

<i>Zaostávanie v technológii Indie v rokoch (G)</i>	<i>Pomer technológii v Indii k USA (T)</i>	<i>Úroveň efektivity v Indii v pomere k USA (E)</i>
10	0,94	0,37
20	0,88	0,40
30	0,82	0,42
40	0,77	0,45
50	0,72	0,48
75	0,61	0,57
100	0,52	0,67

Zdroj: Weil 2009, vlastné úpravy.

Keďže skutočnú hodnotu - počet rokov, ktoré India zaostáva za USA nepoznáme, počítame s rôznymi možnosťami. Tieto sú zobrazené v prvom stĺpci. Pre každú medzeru technológií máme v druhom stĺpci vypočítaný pomer technológií v Indii k USA. Posledný stĺpec obsahuje hodnotu efektivity v Indii v pomere k USA. Výsledkom týchto výpočtov je, že pokiaľ zaostávanie v technológii nie je extrémne veľké, hlavný rozdiel medzi produktivitou v Indii a USA musí byť spôsobený rozdielom v efektivite. Ak napríklad zvažíme rýchlosť akou sa moderné technológie ako mobilné telefóny alebo počítače dostali do Indie, nemôžeme predpokladať zaostávanie Indie za USA väčšie ako 30 rokov. V tom prípade by India dosahovala 82% úrovne technológií USA a efektivity by dosahovala 42% úrovne USA. Čo znamená, že rozdiel v efektivite by bol dominantným zdrojom rozdielov v produktivite. Weil tiež vypočítal, že zlomový bod, kedy by bol vplyv technologického zaostávania v Indii významnejší ako zaostávanie v efektivite by sa nachádzal v bode, kde by India musela zaostávať za technológiou USA o 80 rokov.

1.3 Typy neefektívnosti

Nasledujúca časť obsahuje základné typy neefektívnosti, na základe ktorých môžeme konštatovať, že takéto typy skutočne v ekonomikách existujú. Weil kategorizuje základné typy neefektívnosti do piatich hlavných skupín. V niektorých prípadoch sú zdroje ako kapitál, alebo práca využívané na aktivity, ktoré nemajú žiadnu ekonomickú hodnotu, alebo ostávajú nepoužitú. Zdroje tiež môžu smerovať do

nesprávnych častí ekonomiky, alebo ich firmy nevyužívajú najlepšie, ako je možné. Posledným prípadom môžu byť rôzne sily, ktoré bránia využívaniu dostupných technológií, ktoré prinášajú vyššiu úroveň outputu pri dostupných zdrojoch inputov.

Neproductívne aktivity

Tento typ neefektívnosti sa objavuje, keď sú zdroje alokované v neproduktívnych aktivitách, teda nevytvárajú ekonomickú hodnotu. Pre spoločnosť ako celok to znamená, že menej sa vyprodukuje a menej sa spotrebuje. Neproduktívne aktivity plytvajú zdrojmi. Pre tých, ktorí sa na takýchto aktivitách podieľajú, však toto zapojenie do neproduktívnych aktivít môže byť veľmi racionálne, nakoľko zarobia viac, ako keby sa zapojili do výrobného procesu. Ako je to možné? Odpoveďou je, že neproduktívne aktivity vyvolávajú určitú formu redistribúcie – čo znamená, že odoberajú output od iných subjektov.

Príkladmi takýchto aktivít sú napríklad lúpež, alebo krádež. Okrem priameho plytvania pracovnou silou (mrhanie prácou na vlámanie sa do domu radšej, ako sa zapojiť do produkovania outputu), takéto aktivity vyžadujú ďalšie neproduktívne spotrebovávanie časti outputu tými, ktorí by neradi videli svoj majetok ukradnutý (najímanie SBS, inštalácia bezpečnostných systémov a pod.). V chudobných krajinách môžeme vidieť ďalšie príklady: rabovanie, únosy, alebo civilná vojna. Napríklad Angola, ktorá je bohatá na nerastné suroviny ako je ropa, alebo diamanty, bola uvrhnutá do chudoby kvôli 25 rokov trvajúcej občianskej vojne.

Ďalším príkladom neproduktívnych aktivít môže byť rent seeking. Vzniká pri vládných obmedzeniach v podobe licencií, alebo administratívnych monopolov. Veľké množstvo pracovnej sily plytvá svojím časom na lobbing a snahu dostať sa k takejto licencií, namiesto toho, aby sa zapojili do výrobného procesu. Druhou formou plytvania v tomto prípade sú úplatky.

Nevyužitie zdroje

Druhou formou neefektívnosti je situácia, keď práca alebo kapitál vôbec nie je využívaný. V prípade pracovníkov ide o nezamestnanosť, teda keď je pracovník bez práce, alebo o podzamestnanosť, teda keď pracovník síce má prácu, ale trávi v práci iba časť svojho pracovného času vytváraním produktu. Kapitál môže byť podobne „nezamestnaný“ (továreň nie je využívaná) alebo „podzamestnaný“ (továreň je využívaná s nižšou kapacitou, ako je jej skutočná). Situácie, kedy sa prijíma viac zamestnancov, ako je pre továreň resp. podnik potrebné, vznikajú napríklad pri štátnych podnikoch, alebo vo vládnom sektore (príklad Grécka, kde v niektorých regiónoch bolo viac učiteľov ako žiakov). V prípade podzamestnanosti pracovníkov ide v podstate o platenie pracovníka, ktorý nepracuje – čiže o akúsi formu subvencie od niekoho iného z ekonomiky (zamestnávateľ, spolupracovníci, vláda alebo spotrebiteľ produktov, ktoré podnik produkuje, nakoľko sú kvôli takejto neefektívnosti drahšie).

Nesprávna alokácia výrobných faktorov medzi sektormi

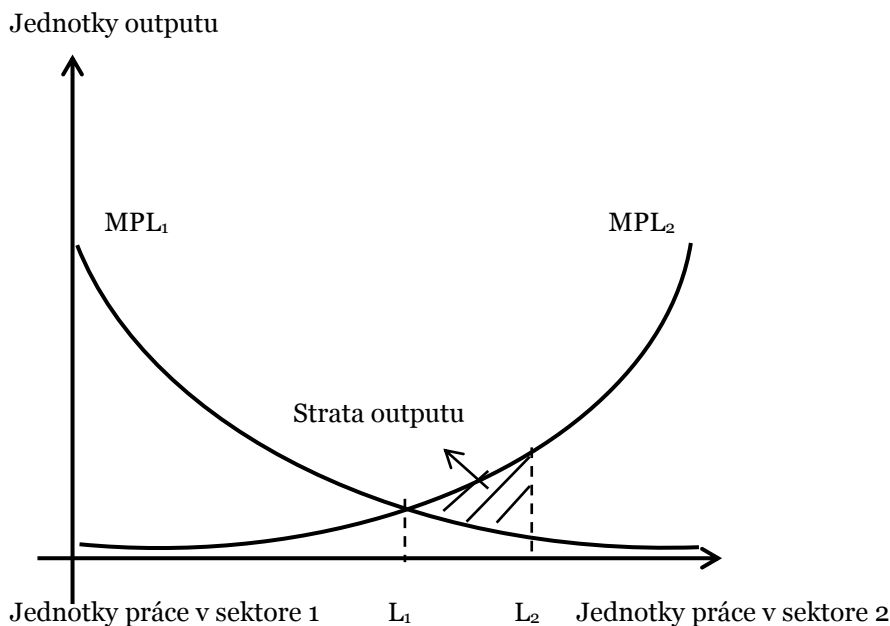
Takáto forma neefektívnosti sa objavuje, keď sú zdroje využívané na produkciu nesprávnych vecí. V prípade zlej alokácie výrobných faktorov je neefektívnosť menej viditeľná ako v predošlých prípadoch, no napriek tomu má veľký dopad na efektívnosť. Jednou z hlavných foriem zlej alokácie výrobných faktorov je nesprávna alokácia medzi sektormi.

Pre ilustráciu uvažujme s ekonomikou v ktorej sú iba dva sektory: sektor 1 a sektor 2. Každý z týchto sektorov má svoju produkčnú funkciu, prostredníctvom ktorej sa práca a kapitál transformuje na output. Ak by bol kapitál v oboch sektoroch fixný, aká je optimálna alokácia práce medzi sektormi, ktorá maximalizuje celkový produkt ekonomiky? Z ekonomickej teórie vieme, že celkový produkt bude maximálny vtedy, keď hraničný produkt práce v oboch sektoroch bude rovnaký.

Graf 1 zobrazuje alokáciu výrobného faktora práca v dvoch sektoroch. Krivky MPL_1 a MPL_2 zobrazujú hraničný produkt práce v sektore 1 a 2. Množstvo práce L_1 predstavuje optimálnu alokáciu práce medzi týmito dvoma sektormi. V druhom prípade (L_2) nie sú hraničné produkty v oboch sektoroch rovnaké. V tomto prípade je práca nadmerne alokovaná v sektore 1 (MPL_1 je nižší ako MPL_2). Ak by sa jeden pracovník presunul zo sektoru 1 do sektoru 2, output v sektore 1 by klesol o MPL_1 ale output v sektore dva by stúpol o MPL_2 . Presun z neefektívnej alokácie do efektívnej, by zvýšilo celkový produkt o vyšrafovaný trojuholník. Presuny medzi týmito sektormi sú však spojené v reálnej ekonomike s bariérami. Hlavné dôvody sú:

- bariéry v mobilite,
- mzdy nie sú rovné hraničnému produktu práce.

Graf 1 Alokácia práce medzi dvomi sektormi



Zdroj: Weil, 2008, vlastné úpravy

Nesprávna alokácia výrobných faktorov medzi firmami

Rovnako ako môžu byť výrobné faktory nesprávne alokované medzi sektormi, môže dochádzať aj k nesprávnej alokácii medzi firmami. Niektoré firmy majú nekvalitnú technológiu, iné nesprávnu organizáciu, alebo zlý manažment. V dobre fungujúcej ekonomike by sa zdroje presúvali od menej produktívnych firiem k viac produktívnym, čím by sa zvyšoval celkový output ekonomiky. Tento presun nastáva prirodzene v prípade, že firmy súťažia medzi sebou. Vysokoproduktívne firmy sú schopné dosahovať zisk pri cenách, pri ktorých sú menej produktívne firmy v strate. Menej produktívne firmy sú takto vytláčané z trhu a výrobné faktory, ktoré používali, sú absorbované produktívnejšími firmami. Ak však viacproduktívne firmy udržuju vyššie ceny, menej produktívne firmy sú schopné udržať sa na trhu a faktory, ktoré využívajú, ostanú zapojené neefektívne. Podobne, mnohé menej produktívne firmy dostávajú dotácie od štátu v rôznych formách v záujme udržania zamestnanosti, čo taktiež vedie k neefektívnemu využívaniu zdrojov.

Aj monopoly predstavujú určitú formu neefektívnej alokácie, nakoľko v záujme udržania vysokých cien preferujú znižovanie outputu, takže neprijmú nových zamestnancov, i keď hraničný produkt práce je vyšší ako mzda. Na rozdiel od štátom vlastnených monopolov, ktoré majú tendenciu prijímať nadmerné množstvo pracovníkov, monopolistické firmy prijímajú príliš málo pracovníkov z pohľadu ekonomickej efektívnosti.

Blokovanie technológií

Blokovanie technológií sa objavuje v prípadoch, keď by technológia mohla byť vhodne využitá – čo znamená, že neexistujú bariéry jej využitia (patenty, utajenie

technológie, alebo nedostatok znalostí na používanie technológie), ale je úmyselne blokovaná. Pôvod technológie môže byť domáci, alebo zahraničný. Keďže neexistuje žiadna fyzická, alebo technická prekážka na používanie takejto technológie, Weil považuje túto formu blokovania za neefektívnu, a nie za technologické zaostávanie.

Dôvodom na blokovanie technológií, ktoré by boli prospešné pre spoločnosť ako celok najčastejšie býva fakt, že niekomu by prínosy novej technológie spôsobili ujmu. Dokonca aj firmy vo vysoko technologicky náročných odvetviach blokujú niektoré technológie, ak je to v ich záujme. Úspešnosť blokovania technológií väčšinou závisí od sily záujmových skupín, ktoré z novej technológie majú profit a tých, ktorých nová technológia poškodzuje. Keďže blokovanie technológií si vyžaduje podporu fungujúcej vlády, väčšinou nachádzame prípady takéhoto blokovania v rozvinutých krajinách, ako v rozvojových.

2 Analýza zdrojov rastu a TFP pre jednotlivé krajiny

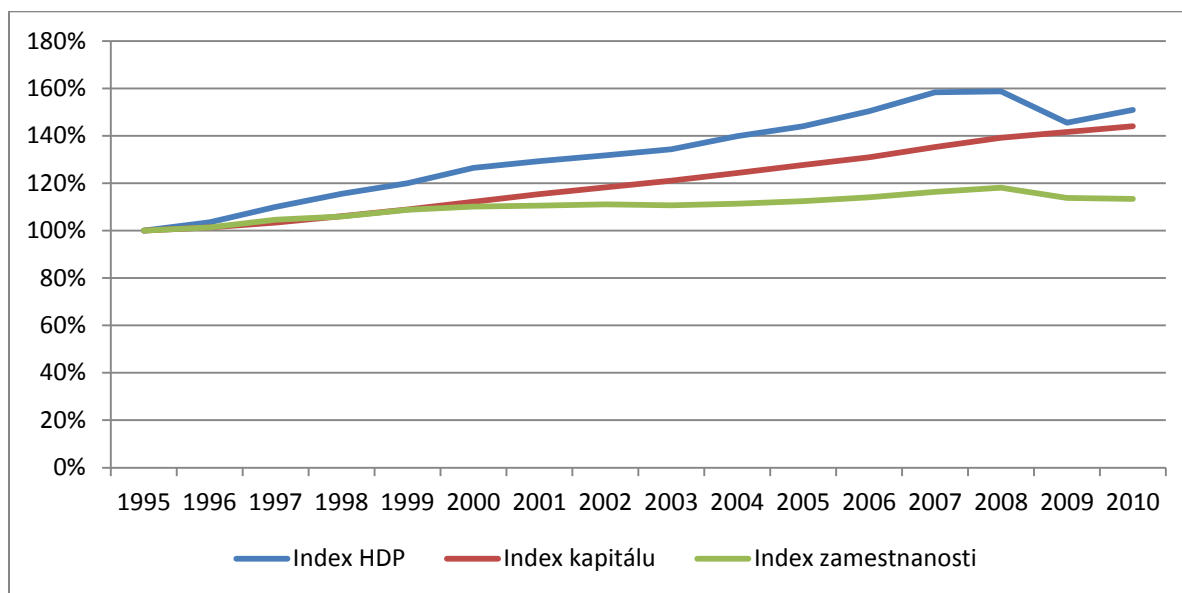
V tejto časti najskôr analyzujeme zdroje ekonomického rastu vo Fínsku. Využívame pritom metódu rastového účtovníctva. Potom sa zameriavame na jednotlivé krajiny V4, pričom okrem zdrojov rastu analyzujeme aj úroveň súhrnnej produktivity faktorov. Zaostávanie v súhrnnej produktivite faktorov rozkladáme na príspevok zaostávania v technológiách a v efektívnosti.

2.1 Zdroje ekonomického rastu vo Fínsku

Ako prvú krajinu analyzujeme Fínsko, nakoľko na základe výsledkov vypočítaných za túto ekonomiku, budeme porovnávať všetky krajiny V4. Fínsko sme neporovnávali so žiadnou inou krajinou, preto budú absentovať výpočty zaostávania v produktivite ako aj porovnanie technologického zaostávania a efektívnosti.

Na grafe 2 sú zobrazené základné indexy rastu HDP, zásoby kapitálu a zamestnanosti k roku 1995. Index rastu HDP dosahoval v predkrízovom období 158,8%. Počas krízy zaznamenalo Fínsko najskôr spomalenie rastu z 5,3% v roku 2007 na 0,3% v roku 2008 a následný výrazný prepád v roku 2009 o 8,4%. V porovnaní s rastom kapitálu a rastom zamestnanosti rástol HDP vyššími tempami ako zamestnanosť ale môžeme pozorovať, že rast HDP len s malými rozdielmi kopíruje rast zásoby kapitálu. Zaujímavý je tiež pohľad na krízové obdobie, kde pokles zamestnanosti nie je dostatočne markantný na vysvetlenie výrazného zníženia HDP. Kapitál v krízovom období síce rástol pomalšie, ale neklesal. Výrazný prepád HDP bude teda vysvetlený znížením súhrnnej produktivity faktorov.

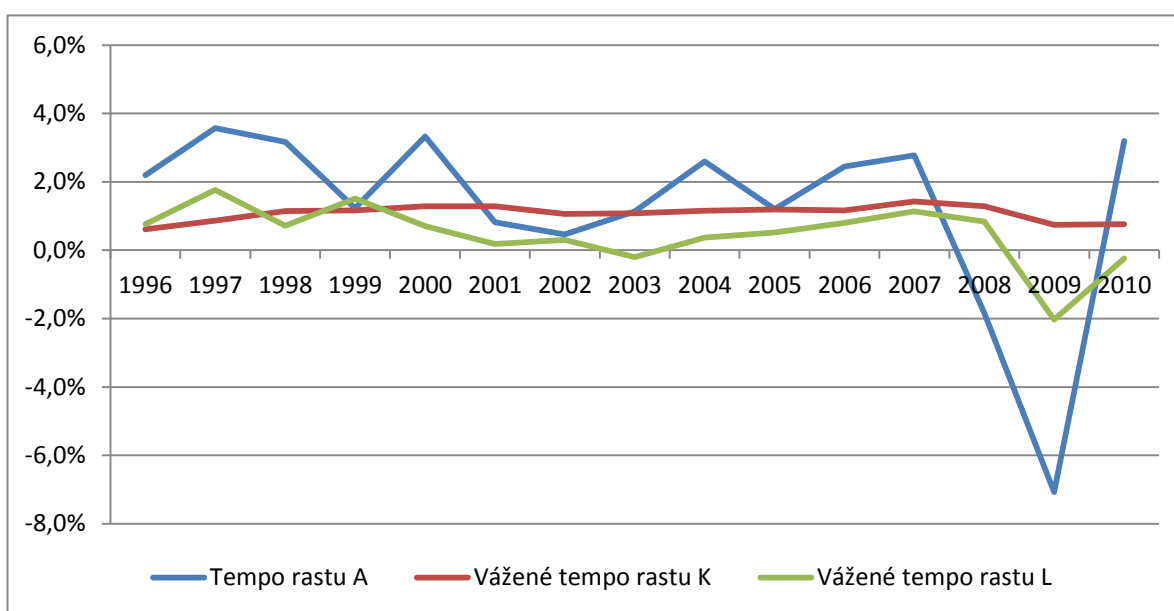
Graf 2 Bázické indexy HDP, kapitálu a zamestnanosti vo Fínsku v rokoch 1995 – 2010 (báza 1995 = 100)



Zdroj: Eurostat, OECD, vlastné výpočty

Súhrnná produktivita faktorov na makroekonomickej úrovni je súborom vplyvov technického pokroku, realizácie inovácií, efekty výskumu a vývoja, rast kvality ľudských zdrojov, inštitucionálne a organizačné zmeny, realokáciu faktorov medzi odvetviami a pod. Graf 3 zobrazuje súhrnnú produktivitu faktorov, a vážené príspevky rastu kapitálu a zamestnanosti v rokoch 1996 až 2010, ktoré sme vypočítali podľa postupu popísaného v časti metodika práce.

Graf 3 Tempo rastu súhrnnej produktivity faktorov a vážené tempá rastu kapitálu a zamestnanosti vo Fínsku v rokoch 1996 – 2010



Zdroj: Eurostat, OECD, vlastné výpočty

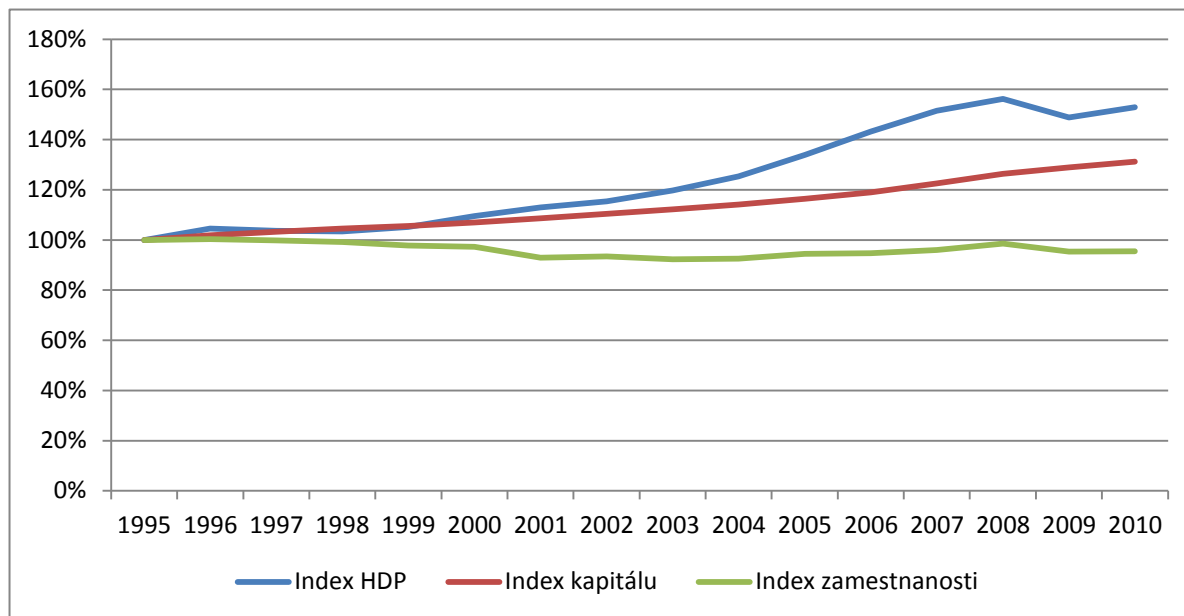
Fínska ekonomika zaznamenávala pomerne stabilný vývoj ekonomického rastu s relatívne malými odchýlkami. V rokoch 1996 – 1998 môžeme pozorovať, že rast súhrnnej produktivity faktorov kopíroval rast ale aj pokles zamestnanosti. V roku 2000 však nastal obrat a Fínsko dosiahlo výraznejší ekonomický rast (5,3%) pri relatívne stabilnom príspevku kapitálu a klesajúcom príspevku zamestnanosti. V tomto roku môžeme jednoznačne tvrdiť, že hospodársky rast bol spôsobeným niektorým z množstva vplyvov, ktoré v sebe zahŕňa súhrnná produktivita faktorov. V nasledujúcich rokoch (2001 – 2003) opäť dochádza k spomaleniu rastu (priemerný rast v tomto období bol 2% ročne), čo môžeme pozorovať na poklese súhrnnej produktivity faktorov, ktorej príspevok bol v tomto období nižší ako príspevok rastu kapitálu. V nasledujúcom období sa rast kapitálu výrazne nemenil, ale stúpala zamestnanosť a s miernymi výkyvmi súhrnná produktivita faktorov čo sa odzrkadlilo v rastoch HDP v rokoch 2004 (4,1%), 2006 (4,4%) a 2007 (5,3%). V období hospodárskej krízy sa síce spomalil rast kapitálu a relatívne výrazne poklesla zamestnanosť, avšak na základe našich výpočtov sa na poklese HDP najviac podieľal pokles práve súhrnnej produktivity faktorov. Priemerné tempo rastu súhrnnej produktivity faktorov bolo vo Fínsku v sledovanom období 1,3%. Tento údaj sme využili pri rozložení rozdielov v produktivite na technologické zaostávanie a neefektívnosť v krajinách V4.

2.2 Zdroje ekonomického rastu a úroveň TFP v Českej republike

Druhou krajinou, ktorú podrobíme analýze zdrojov hospodárskeho rastu je Česká republika. Najskôr podobne ako pri Fínsku opíšeme vývoj a príspevky jednotlivých faktorov ekonomického rastu a následne porovnáme produktivitu českého hospodárstva s produktivitou vo Fínsku a nakoniec rozložíme rozdiely v produktivite na dve príčiny týchto rozdielov – technologické zaostávanie a efektívnosť, resp. neefektívnosť.

Graf 4 zobrazuje bázické indexy vývoja HDP, rastu zásoby kapitálu a zamestnanosti v českom hospodárstve za roky 1995 až 2010. V českej ekonomike môžeme pozorovať klesajúci trend zamestnanosti od roku 1995 až do roku 2003, kedy nastáva mierny a pomalý obrat, ktorý kulminuje v roku 2008. Od tohto obdobia index zamestnanosti opäť naberá klesajúci trend ktorý sme mohli pozorovať aj vo fínskej ekonomike. Globálna hospodárska kríza však mala na zamestnanosť v Česku menší vplyv ako vo Fínskej ekonomike. Index rastu kapitálu má prevažne stabilný vývoj, s miernym zrýchľovaním tempa rastu v čase.

Graf 4 Bázické indexy HDP, kapitálu a zamestnanosti v Českej Republike v rokoch 1995 – 2010 (báza 1995 = 100)

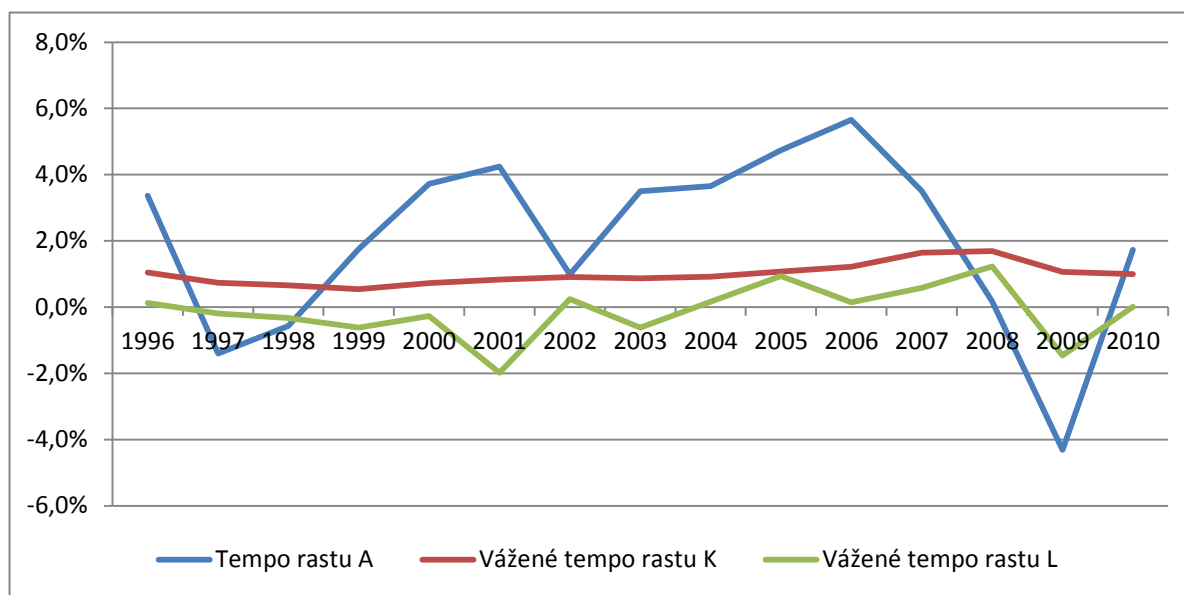


Zdroj: Eurostat, OECD, vlastné výpočty

V rokoch 1997 až 1999 rástla zásoba kapitálu v českej ekonomike rýchlejšie ako HDP, čo budeme môcť pozorovať aj na príspevku súhrnnej produktivity faktorov v tomto období. Od roku 2000 rastie HDP rýchlejšim tempom ako kapitál, a vzhľadom na relatívne stabilný vývoj zamestnanosti predpokladáme, že hospodársky rast v tomto období bude závislý najmä na príspevku súhrnnej produktivity faktorov.

V roku 1996 česká ekonomika dosiahla hospodársky rast 4,5%, avšak v nasledujúcich rokoch zaznamenávame malé poklesy HDP (1997 -0,8% a 1998 -0,2%). Tieto poklesy HDP sú zväčšej časti spôsobené poklesom súhrnnej produktivity faktorov, nakoľko príspevok kapitálu je síce nižší ako v predchádzajúcom období, no napriek tomu kladný a príspevok zamestnanosti je len mierne záporný. Od roku 1999 až do obdobia hospodárskej krízy česká ekonomika zaznamenáva kolísavé tempo hospodárskeho rastu spôsobeného prevažne rastom súhrnnej produktivity faktorov, s výnimkou roka 2002, kedy je príspevok kapitálu a SPF rovnako vysoký a príspevok zamestnanosti je po prvý krát od roku 1996 nezáporný. V období prepuknutia krízy zaznamenala pokles HDP aj Česká republika. Zatiaľ čo Fínsko kríza zasiahla už v roku 2008, česká ekonomika v tomto roku ešte rástla (3,1%). V roku 2009 môžeme pozorovať prepád hospodárstva o 4,7% a podobne ako vo Fínsku najvýraznejší podiel na tomto poklese má SPF, a zamestnanosť.

Graf 5 Tempo rastu súhrnej produktivity faktorov a vážené tempá rastu kapitálu a zamestnanosti v Českej republike v rokoch 1996 – 2010



Zdroj: Eurostat, OECD, vlastné výpočty

Pomocou tabuľky 2 môžeme analyzovať príčiny nižšieho výstupu na pracovníka v Českej republike v porovnaní s Fínskom a vývoj jednotlivých veličín v päťročných intervaloch. Prvý údaj v tabuľke nám hovorí o pomere akumulácie faktorov produkcie (kapitál a ľudský kapitál) v Českej republike v porovnaní s akumuláciou faktorov vo Fínsku. Môžeme vidieť, že akumulácia výrobných faktorov v Česku je približne na rovnakej úrovni ako vo Fínsku, v celom sledovanom období je dokonca o niečo vyššia. HDP na obyvateľa voči Fínsku dosiahol minimum v roku 2000, pričom v roku 2010 dosiahol približne hodnotu z roku 1995 a to 70 % z HDP na obyvateľa v PPS vo Fínsku. Ľudský kapitál, vypočítaný na základe údajov z Barro-Lee databázy je v Česku taktiež vyšší ako vo Fínsku, a preto zaostávanie v HDP na obyvateľa môžeme v celej miere pripísať zaostávaniu v súhrnej produktivite faktorov.

Tabuľka 2 Rozvojové účtovníctvo pre Česko

CZ/FIN	1995	2000	2005	2010
Pomer akumulácie faktorov	1,07	1,15	1,13	1,10
Pomer produktivity	0,66	0,53	0,61	0,64
Kapitál na obyvateľa	0,95	1,02	1,03	1,04
Výstup na obyvateľa	0,71	0,61	0,69	0,70
Ľudský kapitál obyvateľa	1,17	1,27	1,22	1,15

Zdroj: Eurostat, Barro-Lee, vlastné výpočty

V tabuľke 3 sme pomocou metodiky opísanej Weilom (2009) urobili dekompozíciu rozdielov v produktivite na dve zložky – technologické zaostávanie a rozdiely v efektivite. Keďže nevieme presne určiť počet rokov, ktoré Česká republika

zaostáva za Fínskom technologicky, vypočítali sme viacero variant. V prvom stĺpci tabuľky sa nachádzajú možné hodnoty technologického zaostávania v počte rokov. V druhom stĺpci sa nachádzajú hodnoty úrovne Českej technológie v pomere k Fínskej v prípade technologického zaostávania o počet rokov uvedený v prvom stĺpci. Posledný stĺpec tabuľky opisuje hodnotu efektívnosti Českej republiky v pomere k efektívnosti Fínska. Z vypočítaných hodnôt je zrejmé, že prevažná časť zaostávania v produktivite je v prípade Českej republiky spôsobená nízkou efektívnosťou, resp. neefektívnosťou. Ak by pri súčasných hodnotách, mala byť efektívnosť v týchto dvoch krajinách rovnaká, musela by Česká republika zaostávať vyše 30 rokov za Fínskom technologicky. Porovnávanie sme uskutočnili na základe údajov z roku 2010 a priemerného tempa rastu TFP vo Fínsku (1,3 %).

Tabuľka 3 Dekompozícia rozdielov v produktivite medzi Českou republikou a Fínskom

Počet rokov tech. zaostávania	Technologická úroveň	Efektívnosť
5	0,94	0,68
10	0,88	0,72
15	0,82	0,77
20	0,77	0,82
25	0,72	0,88
30	0,68	0,94

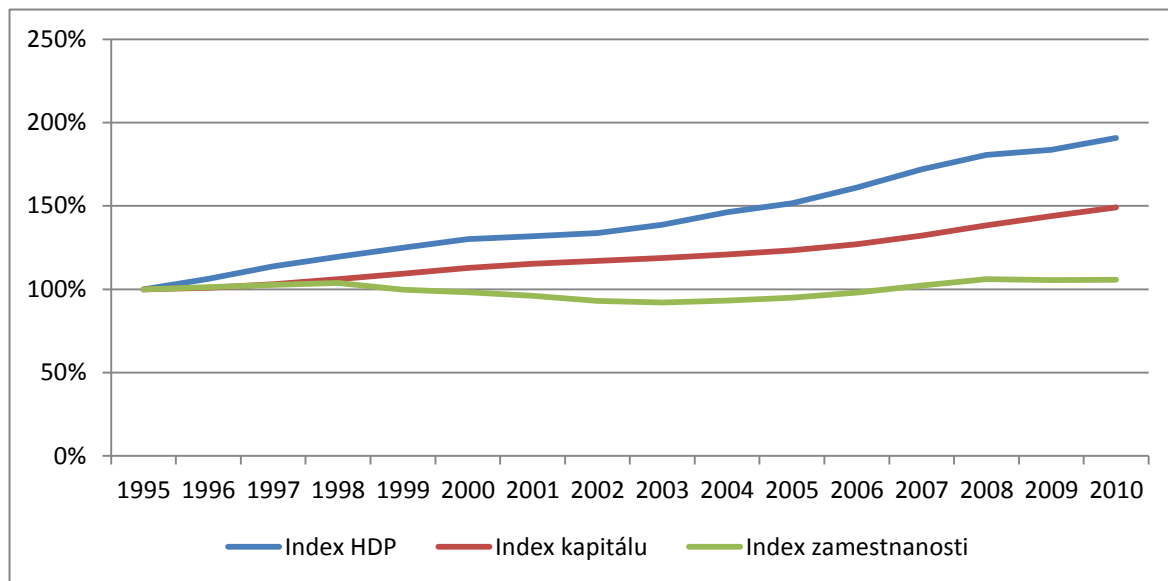
Zdroj: Eurostat, Barro Lee, vlastné výpočty

2.3 Zdroje ekonomického rastu a úroveň TFP v Poľsku

Ďalšou analyzovanou krajinou V4 z pohľadu zdrojov ekonomického rastu, rozdielov v produktivite a následnej dekompozície na technologické zaostávanie a neefektívnosť je Poľsko. Poľsko je najväčšou ekonomikou spomedzi analyzovaných krajín rozlohou a počtom obyvateľov.

Na grafe 6 sú zobrazené základné indexy HDP, zásoby kapitálu a celkovej zamestnanosti od roku 1995 do 2010. V Poľsku môžeme pozorovať relatívne stabilný vývoj celkovej zamestnanosti počas celého sledovaného obdobia. Aj napriek globálnej hospodárskej kríze v Poľsku nedošlo k poklesu zamestnanosti ani v roku 2008, ani 2009. Zásoba kapitálu rástla v celom pozorovanom období relatívne stabilne (priemer 2,7%). Od roku 2006 pozorujeme mierne zrýchlenie tempa rastu zásoby kapitálu. Rast HDP môžeme charakterizovať tak isto ako pomerne stabilný. Poľsko ako jedna z mála krajín nezaznamenala pokles HDP v období krízy, iba spomalenie rastu. Poľsko má silný vnútorný trh a nie je až natoľko otvorenou ekonomikou ako napríklad Slovenská republika, vďaka čomu kríza Poľskom až tak neotriasla. Priemerné tempo rastu HDP v sledovanom období bolo 4,4%. Počas sledovaného obdobia Poľsko takmer zdvojnásobilo svoje HDP (hodnotá základného indexu v roku 2010 bola 190,8%).

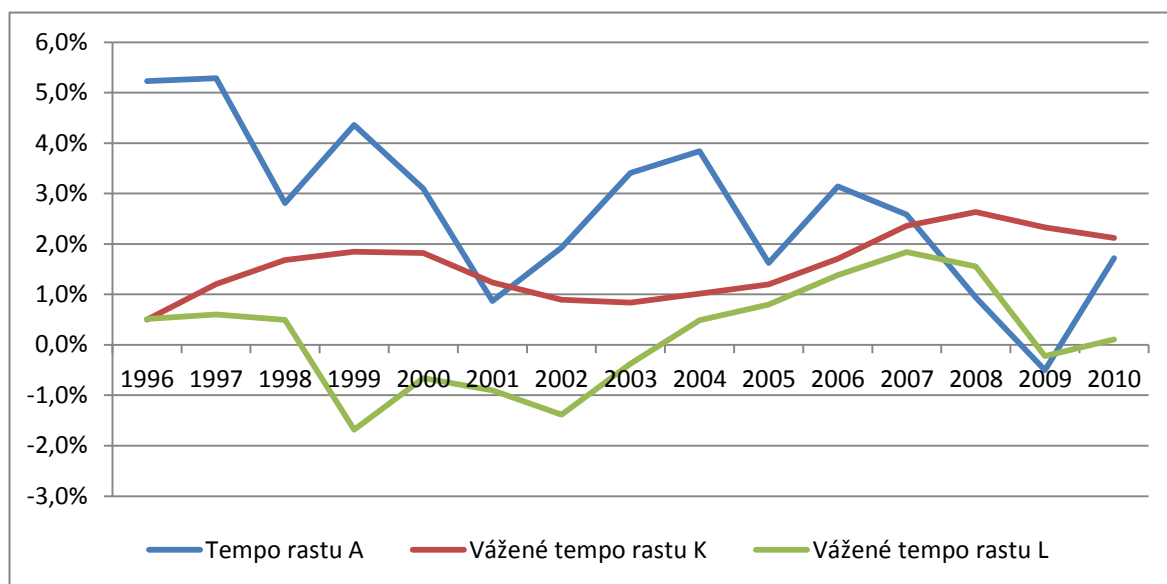
Graf 6 Bázické indexy HDP, kapitálu a zamestnanosti v Českej Republike v rokoch 1995 – 2010 (báza 1995 = 100)



Zdroj: Eurostat, OECD, vlastné výpočty

Vývoj príspevkov jednotlivých zložiek hospodárskeho rastu v Poľsku v období 1996 až 2010 je zaznamenaný v grafe 7. V rokoch 1996 a 1997 zaznamenalo Poľsko vysoké tempá hospodárskeho rastu. V roku 1996 HDP Poľska vzrástlo o 6,2% a v roku 1997 o 7%. Tieto nárasty boli hlavne spôsobené vysokým príspevkom súhrnnej produktivity faktorov. V ďalšom období môžeme pozorovať kolísavý nárast príspevku kapitálu a pokles príspevku zamestnanosti ako aj kolísavý pokles príspevku súhrnnej produktivity faktorov. Súhrnná produktivita faktorov má v celom sledovanom období klesajúci trend s viacerými výraznejšími výkyvmi. Vysoké tempá rastu HDP v rokoch 2006 a 2007 boli spôsobené nárastom všetkých troch veličín, z ktorých najväčší podiel mala súhrnná produktivita faktorov, potom kapitál a najnižší príspevok bol v raste zamestnanosti, hoci príspevok zamestnanosti bol najvyšší v celom sledovanom období práve v roku 2007. Podobne ako aj pri ostatných krajinách, v období krízy výrazne poklesol vplyv súhrnnej produktivity faktorov, avšak nie až tak výrazne ako v iných ekonomikách.

Graf 7 Tempo rastu súhrnnej produktivity faktorov a vážené tempá rastu kapitálu a zamestnanosti v Poľsku v rokoch 1996 – 2010



Zdroj: Eurostat, OECD, vlastné výpočty

Tabuľka 4 porovnáva rozdiely v produktivite, akumulácii faktorov a výstupe na pracovníka medzi Poľskom a Fínskom. Na rozdiel od Českej republiky, Poľsko má relatívne nižšiu akumuláciu faktorov v porovnaní s Fínskom, a to najmä kvôli výrazne nižšej zásobe kapitálu na obyvateľa. Ďalej môžeme pozorovať stabilný nárast podielu výstupu na pracovníka počas celého sledovaného obdobia. Zásoba ľudského kapitálu na obyvateľa je takmer rovnaká ako vo Fínsku, a veľkú časť zaostávania v ekonomickej výkonnosti za fínskou ekonomikou opäť spôsobuje zaostávanie v produktivite.

Tabuľka 4 Rozvojové účtovníctvo pre Fínsko

POL/FIN	1995	2000	2005	2010
Pomer akumulácie faktorov	0,69	0,74	0,72	0,75
Pomer produktivity	0,58	0,56	0,62	0,73
Kapitál na obyvateľa	0,42	0,46	0,48	0,53
Výstup na obyvateľa	0,40	0,41	0,45	0,55
Ľudský kapitál obyvateľa	1,01	1,09	0,99	0,99

Zdroj: Eurostat, Barro-Lee, vlastné výpočty

Tabuľka 5 obsahuje výsledky z dekompozície produktivity na technologické zaostávanie a efektívnosť v Poľsku v pomere k Fínsku. Ak by Poľsko zaostávalo 10 rokov technologicky za Fínskom, dosahovalo by 88% jeho technologickej úrovne a 83% jeho efektívnosti. To znamená, že pri technologickom zaostávaní menšom ako 10 – 15 rokov, väčšiu časť zaostávania v produktivite spôsobuje zaostávanie v efektívnosti. Rozdiely v produktivite medzi Poľskom a Fínskom sú pravdepodobne spôsobené nižšou efektívnosťou poľského hospodárstva.

Tabuľka 5 Dekompozícia rozdielov v produktivite medzi Poľskom a Fínskom

Počet rokov tech. zaostávania	Technologická úroveň	Efektívnosť
5	0,94	0,77
10	0,88	0,83
15	0,82	0,88
20	0,77	0,94
25	0,72	1,00

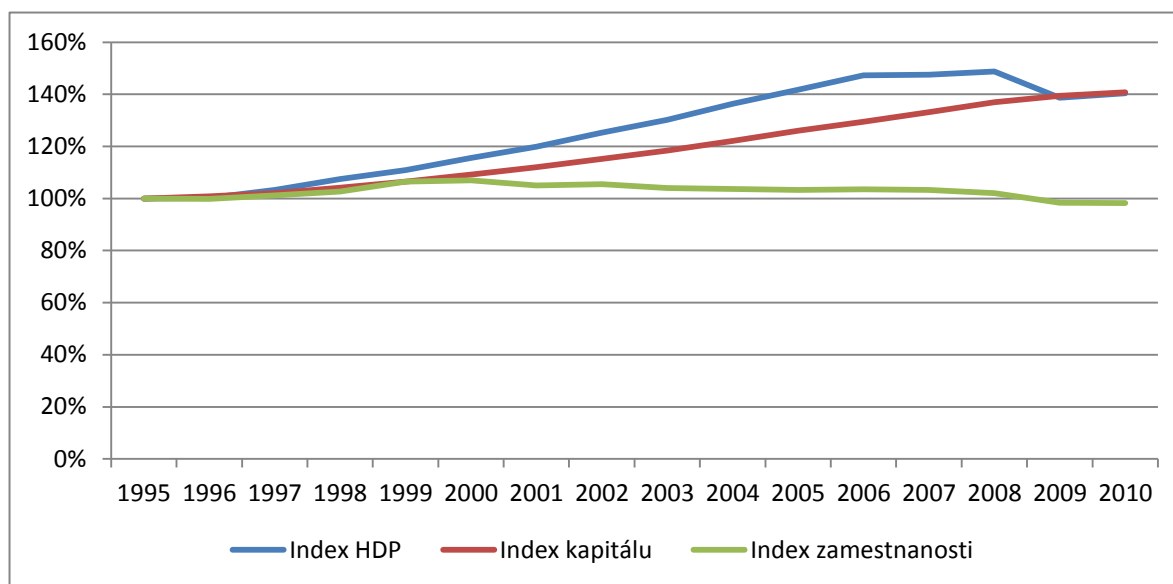
Zdroj: Eurostat, Barro-Lee, vlastné výpočty

2.4 Zdroje ekonomického rastu a zdroje TFP v Maďarsku

Predposlednou analyzovanou krajinou z krajín V4 je Maďarsko. Podobne ako pri predchádzajúcich krajinách, najskôr zhodnotíme vývoj HDP, zásoby kapitálu a zamestnanosti prostredníctvom základných indexov, následne zhodnotíme príspevky jednotlivých faktorov rastu a vývoj produktivity a v závere objasníme zaostávanie v produktivite pomocou rozloženia rozdielov medzi Maďarskom a Fínskom na technologické zaostávanie a efektívnosť.

Graf 8 zobrazuje základné indexy HDP, zásoby kapitálu a celkovej zamestnanosti v Maďarsku za roky 1995 až 2010. Vývoj zamestnanosti mal v období do roku 2000 rastúci trend. Od tohto roku pozorujeme klesanie indexu zamestnanosti až do konca pozorovaného obdobia. V období prepuknutia hospodárskej krízy zaznamenávame výraznejší pokles a následnú stabilizáciu indexu zamestnanosti pod úrovňou roku 1995 (98%). Zásoba kapitálu rástla stabilne, priemerné tempo rastu kapitálu v sledovanom období bolo 2,2%. V roku 2010 dosiahla zásoba kapitálu hodnotu 140% hodnoty roku 1995. Priemerné tempo rastu HDP za celé obdobie bolo v Maďarsku 2,3% ročne. Až do roku 2006 rástlo Maďarsko relatívne stabilne. Roky 2006 a 2007 môžeme označiť ako roky stagnácie, resp. veľmi nízkeho hospodárskeho rastu. Maďarsko ako jediná krajina spomedzi všetkých pozorovaných, začala mať problémy s hospodárskym rastom ešte pred prepuknutím globálnej hospodárskej krízy. Výrazný pokles HDP nastal v Maďarsku, podobne ako na Slovensku, až o rok neskôr ako v ostatných krajinách s výnimkou Poľska (-6,8% v roku 2009).

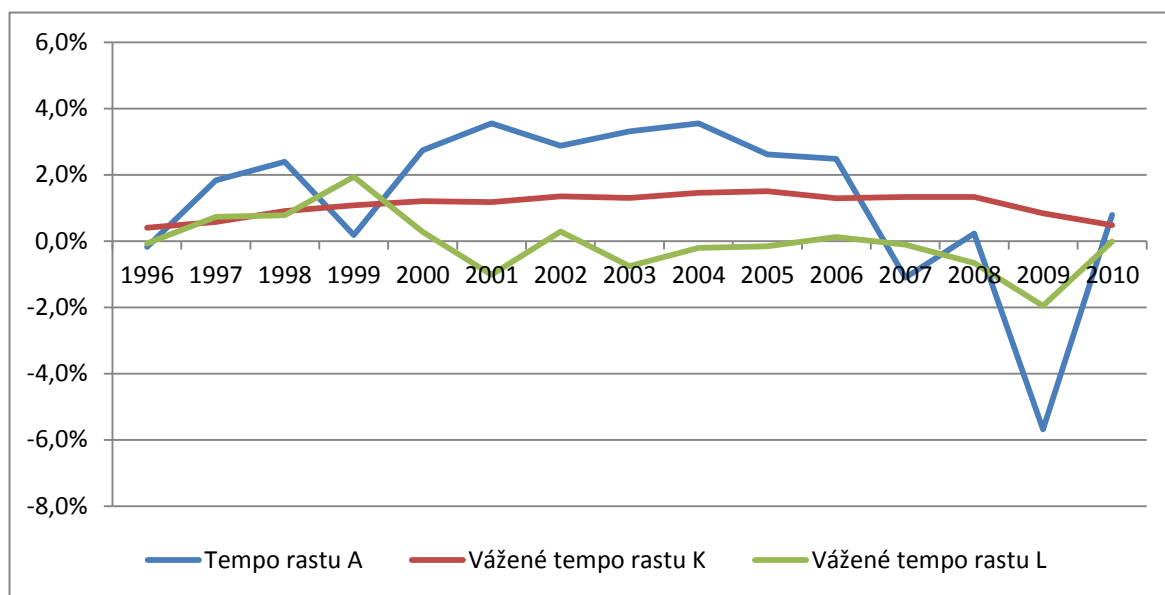
Graf 8 Bázické indexy HDP, kapitálu a zamestnanosti v Maďarsku v rokoch 1995 – 2010 (báza 1995 = 100)



Zdroj: Eurostat, OECD, vlastné výpočty

Na grafe 9 sú zobrazené príspevky jednotlivých zdrojov rastu HDP Maďarska za roky 1996 až 2010. Súhrnná produktivita faktorov rástla spolu s ďalšími dvomi veličinami v rokoch 1996 až 1998, čo sa podpísalo pod hospodársky rast v týchto rokoch. V nasledujúcom roku bol síce ekonomický rast rovnaký ako v roku 1998, avšak hlavným faktorom rastu v tomto roku bol príspevok zamestnanosti. Od roku 1999 klesá vplyv zamestnanosti a dokonca pôsobí negatívne na hospodársky rast Maďarska. Príspevky kapitálu sú relatívne stabilné až do roku 2008. Hospodársky rast v období rokov 2000 až 2006 spôsobený hlavne vplyvom súhrnnej produktivity faktorov. Pokles tejto veličiny sa podpísal pod stagnáciu HDP v rokoch 2007 a 2008 a následne s poklesom všetkých ostatných veličín, pod prepad HDP v roku 2009 (-6,8%).

Graf 9 Tempo rastu súhrnnej produktivity faktorov a vážené tempá rastu kapitálu a zamestnanosti v Maďarsku v rokoch 1996 – 2010



Zdroj: Eurostat, OECD, vlastné výpočty

Tabuľka 6 zobrazuje výsledky výpočtov rozvojového účtovníctva, v ktorých sme porovnávali Maďarsko s Fínskom v päťročných intervaloch. Pomer akumulácie faktorov produkcie k Fínsku je v Maďarsku na úrovni okolo 90%. Maďarsko v tomto období výrazne zvýšilo zásobu kapitálu na obyvateľa z 56 % v roku 1995 na 69 % v roku 2010 (voči Fínsku). HDP na obyvateľa v roku 2010 bolo približne 56% a aj napriek tomu, že určitú časť zaostávania vieme vysvetliť zaostávaním v akumulácii výrobných faktorov, väčšiu zaostávania spôsobuje nižšia súhrnná produktivita faktorov. Maďarsko má relatívne vysoký pomer ľudského kapitálu na pracovníka v porovnaní s Fínskom.

Tabuľka 6 Rozvojové účtovníctvo pre Maďarsko

HU/FIN	1995	2000	2005	2010
Pomer akumulácie faktorov	0,81	0,89	0,87	0,90
Pomer produktivity	0,58	0,52	0,63	0,62
Kapitál na obyvateľa	0,56	0,59	0,64	0,69
Výstup na obyvateľa	0,47	0,46	0,55	0,56
Ľudský kapitál obyvateľa	1,09	1,22	1,12	1,12

Zdroj: Eurostat, Barro-Lee, vlastné výpočty

Tabuľka 7 odhaľuje rozdiely v produktivite medzi Maďarskom a Fínskom pomocou dekompozície na technologické zaostávanie a efektívnosť. Aby bolo zaostávanie v technológiách a v efektivite v Maďarsku približne rovnaké, muselo by byť technologické zaostávanie Maďarska za Fínskom medzi 10 – 15 rokmi. Dôvody zaostávania Maďarska budú pravdepodobne v nevyužitých zdrojoch, alebo

neproduktívnych činnostiach, do ktorých sú zapojené ekonomické subjekty v tejto krajine.

Tabuľka 7 Dekompozícia rozdielov v produktivite medzi Maďarskom a Fínskom

Počet rokov tech. zaostávania	Technologická úroveň	Efektívnosť
5	0,94	0,66
10	0,88	0,71
15	0,82	0,75
20	0,77	0,80
25	0,72	0,86
30	0,68	0,92

Zdroj: Eurostat, Barro-Lee, vlastné výpočty

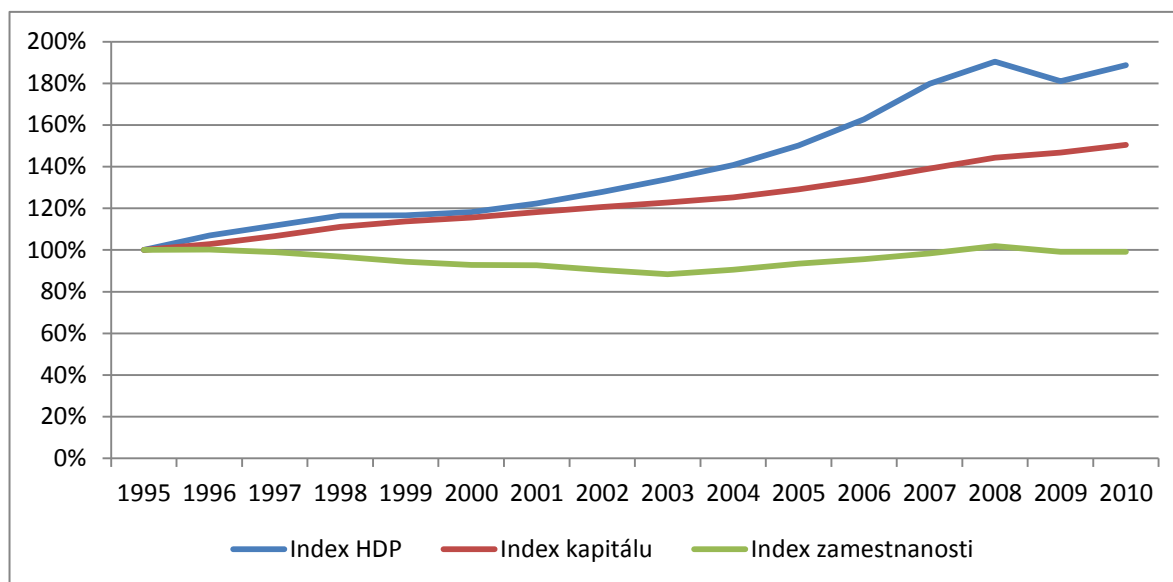
2.5 Zdroje ekonomického rastu a TFP na Slovensku

Analýzu krajín V4 zakončíme pohľadom na Slovensko. Slovensko je počtom obyvateľov, ale aj rozlohou najmenšou krajinou spomedzi celej V4. V našej analýze najskôr opíšeme vývoj indexov HDP, zásoby kapitálu a celkovej zamestnanosti od roku 1995 do roku 2010, poukážeme na špecifiká vývoja, opíšeme vývoj súhrnnej produktivity faktorov a na základe komparácie s rovnako malou krajinou (čo do počtu obyvateľov) – Fínskom poukážeme na zaostávanie Slovenska v produktivite a efektívnosti. Pomocou nadobudnutých teoretických vedomostí sa pokúsime objasniť príčiny tohto zaostávania. Pomocou našich výpočtov spochybníme hypotézy, že zaostávanie Slovenska je zapríčinené zastaralou technológiou resp. nedostatočným transferom technológií.

Graf 10 zobrazuje bázičné indexy HDP, zásoby kapitálu, a celkovej zamestnanosti. V období od roku 1995 do roku 2000 bol ekonomický rast spôsobený najmä prírastkami zásoby kapitálu. Zamestnanosť v tomto období klesala z grafu môžeme vidieť, že rast HDP s malými odchýlkami kopíruje rast zásoby kapitálu. Môžeme predpokladať, že príspevok súhrnnej produktivity faktorov k ekonomickému rastu Slovenska v spomínanom období nebude mať významný vplyv. Od roku 2000 však zaznamenávame zmenu vo vývoji sledovaných veličín. Pri relatívne konštantnom tempe rastu kapitálu a naďalej klesajúcej zamestnanosti, začína HDP Slovenska rásť rýchlejšie. Takúto zmenu nevieme vysvetliť len na základe zmeny objemu používaných faktorov (práce a kapitálu). Od roku 2003 síce môžeme pozorovať pomalý nárast zamestnanosti, avšak HDP naďalej rástlo rýchlejšie ako zapojené vstupy. Rast HDP kulminoval v roku 2008 a v roku 2009 zaznamenávame pokles jeho úrovne. Slovenská ekonomika rástla v sledovanom období v priemere 4,6% ročne a bázičný index v roku 2008 dosiahol 190% hodnoty roku 1995. V roku 2009 zaznamenávame pokles bázičného indexu o 9 percentuálnych bodov v dôsledku hospodárskej krízy a o rok neskôr pozorujeme nárast takmer na hodnotu predkrízového obdobia (bázičný index 2010 bol 189%). Index zamestnanosti v roku

2010 dosiahol 99% hodnoty zamestnanosti roku 1995. Slovenská republika je spolu s Poľskom najrýchlejšie rastúcou ekonomikou spomedzi krajín V4.

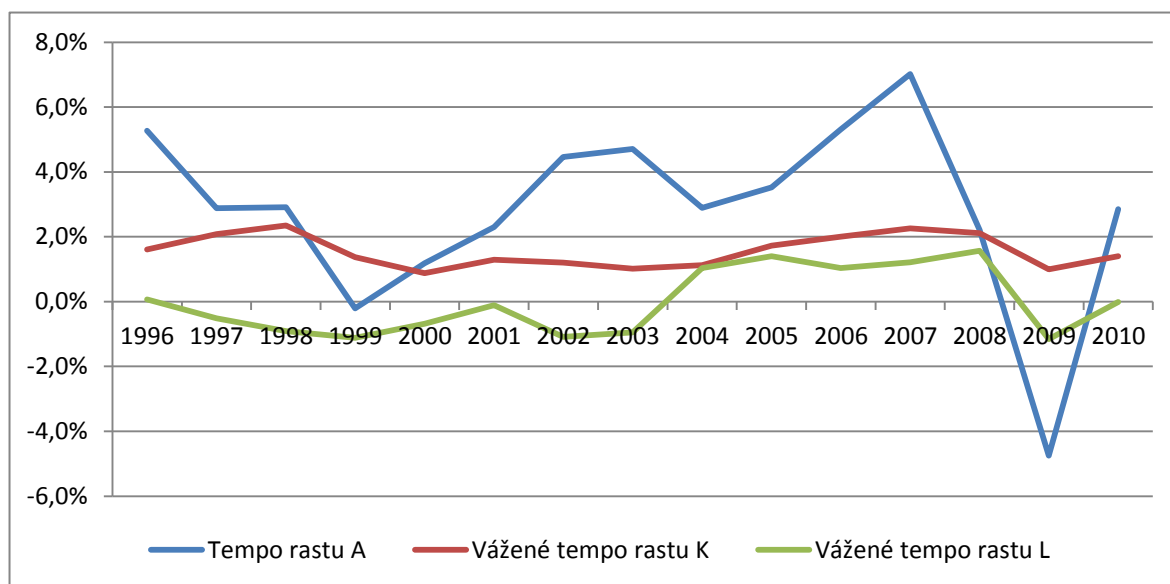
Graf 10 Bázické indexy HDP, kapitálu a zamestnanosti v Slovenskej republike v rokoch 1995 – 2010 (báza 1995 = 100)



Zdroj: Eurostat, OECD, vlastné výpočty

Ak chceme lepšie pochopiť zákonitosti ekonomického rastu Slovenska v období rokov 1996 až 2010, musíme sa pozrieť na analýzu príspevkov jednotlivých faktorov rastu. Graf 11 zobrazuje vývoj jednotlivých faktorov hospodárskeho rastu v podmienkach Slovenskej republiky. Ako nám už napovedala analýza na základe bázických indexov, v období do roku 1999 môžeme sledovať pokles súhrnnej produktivity faktorov. Príspevok zamestnanosti bol v tomto období záporný a teda prevažujúcim vplyvom, podmieňujúcim ekonomický rast bol rast zásoby kapitálu. V roku 2000 sa vplyv zamestnanosti podstatnejšie nezmenil, ale zmenil sa príspevok kapitálu, ktorý je nižší ako v predchádzajúcom období a spolu so súhrnnou produktivitou faktorov prispeli k ekonomickému rastu Slovenska v tomto roku približne rovnakým dielom. To sa podpísalo pod nižší ekonomický rast v tomto roku (1,3%). Od roku 2000 teda môžeme pozorovať relatívne stabilné nárasty súhrnnej produktivity faktorov, čo jednoznačne ovplyvnilo rast HDP Slovenska až do prepuknutia hospodárskej krízy. V období 2001 až 2008 rástla slovenská ekonomika v priemere 4,9% ročne. V roku 2009 pozorujeme pokles všetkých sledovaných veličín, čo sa prejavilo v prepade HDP v tomto roku (-4,9%).

Graf 11 Tempo rastu súhrnnej produktivity faktorov a vážené tempá rastu kapitálu a zamestnanosti v Slovenskej republike v rokoch 1996 – 2010



Zdroj: Eurostat, OECD, vlastné výpočty

Z uvedenej analýzy by sme mohli usúdiť, že slovenská ekonomika je relatívne úspešná a adekvátne využíva svoje zdroje hospodárskeho rastu. Ak však chceme zistiť ako je to v skutočnosti, musíme Slovensko porovnať s ekonomikou s podobnými podmienkami. Za benchmark sme si vybrali Fínsko, keďže počtom obyvateľov je takmer identické so Slovenskom.

Pomocou tabuľky 8 môžeme analyzovať príčiny nižšieho výstupu na pracovníka v Slovenskej republike v porovnaní s Fínskom a vývoj jednotlivých veličín v päťročných intervaloch. Prvý údaj v tabuľke nám hovorí o pomere akumulácie faktorov produkcie (kapitál a ľudský kapitál) v Slovenskej republike v porovnaní s akumuláciou faktorov vo Fínsku. Uvedené hodnoty naznačujú, že akumulácia výrobných faktorov v Slovenskej republike v porovnaní s Fínskom nezaostáva veľmi výrazne (9% v roku 2010). Výrazný vplyv na nízke zaostávanie v akumulácii výrobných faktorov má pomerne vysoká zásoba ľudského kapitálu. Zostávanie vo fyzickom kapitáli na obyvateľa je výraznejšie (na úrovni 73 % v roku 2010). Celkovo je akumulácia výrobných faktorov na Slovensku nižšia ako vo Fínsku a preto jej aj zostávanie v HDP na obyvateľa (64 % v roku 2010) spôsobené hlavne nižšou produktivitou výrobných faktorov.

Tabuľka 8 Rozvojové účtovníctvo pre Slovensko

SVK/FIN	1995	2000	2005	2010
Pomer akumulácie faktorov	0,85	0,92	0,88	0,91
Pomer produktivity	0,52	0,46	0,60	0,70
Kapitál na obyvateľa	0,58	0,65	0,67	0,73
Výstup na obyvateľa	0,44	0,43	0,53	0,64
Ľudský kapitál obyvateľa	1,14	1,20	1,09	1,08

Zdroj: Eurostat, Barro-Lee, vlastné výpočty

Aby sme získali ucelený pohľad na príčiny zaostávania Slovenska za fínskou ekonomikou, zhodnotíme, či môže byť toho zaostávanie spôsobené technologickou medzerou. Na túto analýzu nám poslúži dekompozícia zaostávania v produktivite na technologickú medzeru a zaostávanie v efektívnosti. Tabuľka 9 zobrazuje výsledky spomínanej dekompozície. Keďže zatiaľ nemáme adekvátnu metódu na meranie technologickej medzery medzi krajinami, vypočítali sme, tak ako v predchádzajúcej časti, viacero možných variant. Ak by pri súčasných hodnotách produktivity zaostávalo Slovensko za Fínskom 10 - 15 rokov technologicky, dosahovalo by približne 80 – 86 % efektívnosti fínskej ekonomiky. Ak je technologické zaostávanie Slovenska za Fínskom menej ako 15 rokov, tak potom má zostávanie v efektívnosti väčší podiel na nižšej súhrnnej produktivite faktorov ako zostávanie v technológiách.

Tabuľka 9 Dekompozícia rozdielov v produktivite medzi Slovenskom a Fínskom

Počet rokov tech. zaostávania	Technologická úroveň	Efektívnosť
5	0,94	0,75
10	0,88	0,80
15	0,82	0,86
20	0,77	0,91
25	0,72	0,97

Zdroj: Eurostat, Barro-Lee, vlastné výpočty

Závery

Na základe teoretických poznatkov a rozpracovaných metodík rastového účtovníctva (growth accounting) a rozvojového účtovníctva (development accounting) sme analyzovali zdroje dlhodobého ekonomického rastu na vzorke piatich európskych ekonomík. Z výsledkov môžeme konštatovať, že jednotlivé porovnávané ekonomiky sa líšia v zásobe kapitálu, v celkovej zamestnanosti a aj v príspevkoch týchto veličín k hospodárskemu rastu. V krajinách V4 sa na ekonomickom raste podieľala súhrnná produktivita faktorov väčšou váhou ako vo Fínsku. Zatiaľ čo v Poľsku má súhrnná produktivita faktorov klesajúci trend, v ostatných štátoch môžeme pozorovať opačný vývoj. Spomedzi krajín V4 má najvyššiu zásobu kapitálu na obyvateľa Česká republika (dokonca o niečo vyššiu ako vo Fínsku). Na základe údajov z Barro-Lee (2010) databázy majú všetky krajiny (s výnimkou Poľska) vyššiu zásobu ľudského kapitálu ako Fínsko. Viaceré štúdie však poukazujú na pravý opak, keď zdôrazňujú vysokú kvalitu vzdelávacieho systému vo Fínsku v porovnaní s krajinami V4. Odhad ľudského kapitálu na základe priemerného počtu rokov školskej dochádzky môže byť pre krajiny s podobnou ekonomickou výkonnosťou (od 55 % HDP na obyvateľa v Poľsku po 70 % v Česku v roku 2010, voči Fínsku) zavádzajúci. Väčšinu zaostávania v ekonomickej úrovni krajín V4 v porovnaní s Fínskom môžeme pripísať zaostávaniu v súhrnnej produktivite faktorov (v Českej republike je zaostávanie v produktivite faktorov ešte vyššie ako zaostávanie v ekonomickej výkonnosti). Rozloženie zaostávania na technologickú úroveň a efektívnosť je zobrazené v nasledujúcej tabuľke

Tabuľka 10 Rozklad zaostávanie v TFP na technologickú úroveň a efektívnosť - zhrnutie

Technologická úroveň		Efektívnosť			
		Česko	Maďarsko	Poľsko	Slovensko
5	0,94	0,68	0,66	0,77	0,75
10	0,88	0,72	0,71	0,83	0,80
15	0,82	0,77	0,75	0,88	0,86
20	0,77	0,82	0,80	0,94	0,91
25	0,72	0,88	0,86	1,00	0,97
30	0,68	0,94	0,92	1,07	1,04

Zdroj: Vlastné výpočty.

Ak krajiny V4 zaostávajú za Fínskom technologicky v priemere menej ako 15 - 20 rokov, tak vyššiu časť zaostávania v súhrnnej produktivite faktorov je potrebné pripísať zostávaniu v efektívnosti využívania výrobných faktorov a technológií.

Použitá literatura

1. AZIZ, J. 1996. *Growth Accounting and Growth Processes*: working paper. MMF, 1996. 17 s.
2. BARRO, R., J. – SALA-I-MARTIN, X. 1995. *Economic Growth*. New York: McGraw-Hill, Inc. 1995. 539 s. ISBN 0-07- 003697-7
3. DUJAVA, D. 2012. *Causes Of Lagging Behind Of New Member States Of Eu: Empirical Analysis By Montgomery Decomposition*. In: Politická ekonomie, University of Economics, Prague, vol. 2012(2), p. 222-244.
4. HÁJEK, M. 2005. *Ekonomický růst a souhrnná produktivita faktorů v České republice v letech 1992-2004*. In Working paper CES VŠEM No. 5/2005. Praha ISSN 1801-2728
5. JONES, CH. I. 1999. *Introduction to Economic Growth*. New York: Norton & Company Inc. 1999. 200 s. ISBN 0-393-97174-0
6. LÁBAJ, M. 2009. *Ekonomický rast a rovnováha*. 1. vyd. Bratislava: EKONÓM, 2009. 110 s. ISBN 978-80-225-2849-8
7. LISÝ, J. 2005. *Výkonnosť ekonomiky a ekonomický rast*. 2. vyd. Bratislava: IURA EDITION, 2005. 132 s. ISBN 80-8078-035-8
8. VARAZDIN, J. a kol. 2004. *Ekonomický rozvoj a růst*. Praha: Profesional publishing, 2004. 329 s. ISBN 80-8641-961-4.
9. WEIL, D. N. 2009. *Economic Growth*. 2. vyd. New Delhi: Pearson Education Inc., 2009, 592 s. ISBN 978-81-317-2481-1