

## Metodologické prístupy k meraniu konvergencie<sup>1</sup>

Urban Kováč<sup>2</sup>, Lukrécia Kováč Gerulová<sup>3</sup>, Milan Buček<sup>4</sup>

### Abstrakt

Na meranie regionálnej konvergencie sa používajú rôzne koncepty a metódy. Najčastejšie používaným konceptom je beta-konvergencia, pomocou ktorej sa skúma dobiehanie úrovni dôchodku na obyvateľa, a sigma-konvergencia, ktorá vyjadruje znižovanie disperzie dôchodkov na obyvateľa. Oba koncepty, ako aj empirické štúdie, ktoré ich skúmajú, vychádzajú z modelu Barra a Sala-i-Martina (1990, 1991, 1992).  $\beta$ -konvergencia je nutnou, ale nie postačujúcou podmienkou pre  $\sigma$ -konvergenciu. Najmä v poslednom období veľa autorov skúma existenciu konvergenčných klubov ako nový koncept. Konvergenčný klub predstavuje regióny s rovnakými resp. podobnými začiatočnými podmienkami, ktoré konvergujú k rovnakému ustálenému stavu a majú aj rovnakú rýchlosť konvergencie. Skúmanie konvergencie regiónov závisí od použitého konceptu na meranie konvergencie, dĺžky časových rád a použitého makroukazovateľa.

**Kľúčové slová:** beta konvergencia, sigma konvergencia, konvergenčný klub

---

<sup>1</sup> Príspevok/výstup vznikol v rámci riešeného projektu OP VaV s názvom Vytvorenie excelentného pracoviska ekonomického výskumu pre riešenie civilizačných výziev v 21. storočí (ITMS 26240120032). Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ. Príspevok bol spracovaný v rámci realizácie projektu VEGA č. 2/0016/11 Socio-ekologické faktory strategického plánovania a manažmentu krajiny v podmienkach demokracie a trhovej ekonomiky.

<sup>2</sup> Mgr. Ing. Urban KOVÁČ, PhD., Prognostický ústav Slovenskej Akadémie Vied, Šancová 56, 811 05 Bratislava, Ekonomická univerzita v Bratislave, Národohospodárska fakulta, Katedra financií, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava 5; e-mail:urbankovacgla@gmail.com.

<sup>3</sup> Ing. Lukrécia KOVÁČ GERULOVÁ, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Národohospodárska fakulta, Katedra financií, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava 5, Slovenská republika; e-mail: glukrecia@yahoo.es

<sup>4</sup> prof. Ing. Milan Buček, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Národohospodárska fakulta, Katedra verejnej správy a regionálneho rozvoja, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava 5, Slovenská republika; e-mail: bucek@euba.sk

**Abstract:**

Regional convergence is obviously measured using the concept of beta convergence or sigma convergence. Beta convergence examines the income per capita catch up between regions or countries, while sigma convergence studies the decrease of standard deviation of its income. Both concepts were introduced by Barra a Sala-i-Martin (1990, 1991, 1992). Beta convergence is the necessary condition of convergence but it is not the sufficient condition for sigma convergence. Most of authors in the recent time examine the framework of convergence clubs which include regions with the similar initial condition, and they converge to the same steady state and have the similar convergence rate. The study of regional convergence rate depends on used convergence approach, the length of time series and used macro indicator.

**Key words:** beta convergence, sigma convergence, convergence clubs

**Úvod**

V posledných rokoch je v ekonomickej literatúre badať zvýšený záujem o regionálny rast a konvergenciu. Najmä otázka, či chudobné regióny dobiehajú tie bohaté, hrá dôležitú úlohu v regionálnej politike. V Európe je to badať ešte viac vzhľadom na to, že tu existujú výrazné regionálne disparity a že hospodárska a sociálna súdržnosť prostredníctvom znižovania týchto disparít je jedným z hlavných cieľov EÚ. Existuje množstvo teórií, ktoré rozdielne vysvetľujú proces konverencie. Diskusia na tému súvisu ekonomického rastu a konverencie začala prácami Solowa a Myrdala koncom 50. rokov. Baumol (1986) tvrdil, že homogénne skupiny krajín konvergujú a heterogénne divergujú. Boom výskumu konverencie nastal v 90. rokoch po článkoch Barra a Sala i Martina (1990, 1991, 1992) a Mankiwa, Romera a Weila (1992), ktoré vychádzali z neoklasickej teórie rastu a rozšírili predošlý výskum konverencie o regionálny aspekt.

Čiastočným vysvetlením tohto rozmachu je rastúca nespokojnosť počas 80. rokov vyplývajúca z toho, že regionálne disparity sa neznižovali tak rýchlo ako sa predpokladalo (Armstrong, 2002). Tieto práce nasledovali bezprostredne po nových rastových teóriách 80.

rokov (teórii endogénneho rastu a Novej ekonomickej geografie Krugman (1980<sup>5</sup>, 1991)). Vytvoril sa tak súbor konfliktných rastových teórií, ktoré vyzývali k ďalšiemu výskumu. Teórie regionálnej konvergenencie sa zvyknú rozdeľovať na konvergenčné teórie, ktoré predpovedajú regionálnu konvergenciu, a divergenčné teórie, ktorých výsledkom je skôr divergencia ako konvergencia, aj keď tento záver nie je jednoznačný a závisí od množstva faktorov. Jednoznačným zástancom regionálnej konvergenencie je Neoklasická teória (podmienenej) konvergenencie, ktorá tak ako tradičná neoklasická teória rastu, predpokladá konvergenciu rozdielov regionálneho HDP na obyvateľa. Má však niekoľko čŕt, ktorými sa od pôvodnej koncepcie odlišuje a ktoré majú význam pre empirický výskum (Armstrong, 2002). Medzi tzv. divergenčné teórie, z ktorých vychádzajú, resp. ktorých prvky preberajú niektoré empirické štúdie, patria najmä Teória polarizácie, Nová ekonomická geografia a Teória endogénneho rastu. Nedostatočné formálne prevedenie týchto teórií kritizuje Armstrong (2002).

Väčšina empirických štúdií regionálnej konvergenencie vychádza z neoklasickej teórie rastu. Napriek tomu sa štúdie odlišujú v použitých konceptoch konvergenencie, ako aj v metodológii jej merania. Bežne sa používajú nasledujúce koncepty konvergenencie regiónov:

- $\beta$ - konvergenca
- $\sigma$  – konvergenca
- konvergenčné kluby

Prítomnosť alebo neprítomnosť konvergenencie sa spravidla testuje ako hypotéza. Potom môžeme koncepcie konvergenencie chápať ako tri konvergenčné hypotézy (Galor, 1996):

1. *hypotéza absolútnej konvergenencie*, podľa ktorej dôchodky na obyvateľa krajín dlhodobo konvergujú nezávisle od začiatočných podmienok.
2. *hypotéza podmienenej konvergenencie*, podľa ktorej dôchodky na obyvateľa krajín, ktoré majú rovnaké štrukturálne charakteristiky (preferencie, technológie, mieru rastu populácie, vládne politiky) dlhodobo konvergujú nezávisle od začiatočných podmienok, t.j. krajiny, ktoré sú si vo všetkom podobné *okrem začiatočnej úrovne outputu* na obyvateľa, budú konvergovať k rovnakému ustálenému stavu outputu na

---

<sup>5</sup> Krugman, P. 1980. Scale economics, product differentiation and the pattern of trade. In *American Economic Review*. ISSN 0002-8282, 1980, vol. 70, no. 5, p. 950–959. Citované v: Armstrong (2002), Krugman (1991).

obyvateľa. Prechodné šoky môžu len krátkodobo ovplyvniť úroveň dôchodku, ale nemajú dlhodobejší efekt.

3. *hypotéza konvergenčných klubov* – ak je dynamický systém charakterizovaný viacnásobnými ustálenými stavmi, nastala by skôr klubová ako podmienená konvergenca. Dôchodky na obyvateľa krajín, ktoré majú rovnaké štrukturálne charakteristiky, dlhodobo konvergujú v prípade, že *aj ich začiatočné podmienky sú podobné*. Prechodné šoky v takomto prípade môžu ovplyvniť výkonnosť ekonomiky natrvalo.

V tomto článku sa zameriame na teoreticko metodologické prístupy k meraniu sigma a beta konvergenie na úrovni krajín alebo regiónov. Na začiatku článku sme uviedli význam konvergenie v ekonomickej teórii a druhá časť sa venuje metodológii a empirickému prehľadu o beta konvergencii. Ďalšia časť sa zaoberá sigma konvergenciou. Štvrtá časť sa venuje konvergenčným klubom. V poslednej časti článku uvádzame závery.

## 2. $\beta$ -konvergenca

Z vyššie uvedených konceptov konvergenie sa v literatúre najčastejšie používajú dva. Prvým je  $\beta$ -konvergenca a druhým  $\sigma$ -konvergenca. Beta-konvergenca nastáva, keď chudobnejšia krajina rastie rýchlejšie ako bohatšia, t.j. dobieha ju v úrovni dôchodku alebo produktu na obyvateľa.<sup>6</sup> Vyjadruje negatívny vzťah medzi začiatočnou úrovňou HDP na obyvateľa a jeho priemernou mierou rastu. V princípe rozlišujeme dva typy beta-konvergenie:

- absolútnu (nepodmienenú) konvergenciu
- podmienenú konvergenciu<sup>7</sup>

*Absolútna  $\beta$ -konvergenca* nastáva, keď všetky regióny konvergujú k rovnakému ustálenému stavu, napr. dosahujú dlhodobo rovnaký HDP na obyvateľa. Jednotný ustálený stav vyžaduje, aby niektoré faktory boli rovnaké pre všetky regióny vo vzorke. Podľa neoklasickej teórie ráta absolútna konvergenca iba s rozdielnou zásobou kapitálu.

<sup>6</sup> Niektorí autori používajú pri analýze beta-konvergenie veličinu HDP na obyvateľa, niektoré dôchodok na obyvateľa. Abreu, de Groot a Florax (2005) skúmali, či použitie jednej alebo druhej veličiny vedie k rozdielnym výsledným mieram konvergenie, pričom sa výrazné rozdiely nepotvrdili.

<sup>7</sup> Niekedy sa používajú pojmy silná a slabá verzia konvergenčnej hypotézy (napr. Boldrin a Canova, 2001).

Skutočnosť, že v praxi existujú medzi regiónmi rozdiely v mnohých faktoroch (v úrovni technológie, v miere úspor, v ekonomických štruktúrach, v úrovni vzdelania, vo vládnych politikách a v preferenciách), naznačuje, že ekonomiky budú mať rozdielne ustálené stavy. Preto väčšina štúdií prechádza od skúmania absolútnej k skúmaniu podmienenej konvergenzie. *Podmienená  $\beta$ -konvergenzia* nastáva, keď regióny konvergujú k vlastnému ustálenému stavu kvôli rozdielnosti štruktúrnych faktorov alebo podmienok. Pri skúmaní podmienenej konvergenzie je potrebné tieto tzv. podmieňujúce premenné v modeli zohľadniť.

Prvá empirická analýza konvergenzie bola uskutočnená Baumolom (1986). Išlo o jednoduchú lineárnu regresiu, kde rast dôchodku na obyvateľa závisel od jeho začiatočnej úrovne, ako jedinej nezávislej premennej.<sup>8</sup> Následne Barro a Sala-i-Martin (1990, 1991, 1992) odvodili lineárnu regresiu od neoklasického modelu rastu, čím vytvorili formálny konvergenčný model, v ktorom rast dôchodku stále závisí od svojej začiatočnej úrovne, ale model obsahuje ďalšie premenné na základe teórie. Tým vlastne spopularizovali model absolútnej konvergenzie. Títo autori analyzovali rastové procesy v štátoch USA a zistili, že v prípade, že krajiny sú podobné z hľadiska preferencií a technológie, potom chudobnejšia krajina má tendenciu rásť rýchlejšie ako bohatšia. Musí teda existovať nejaká sila, ktorá podporuje konvergenziu úrovne produktu a dôchodku na obyvateľa. Pri skúmaní konvergenzie vychádzali zo štandardného modelu neoklasickej teórie rastu uzatvorenej ekonomiky a odvodili nasledovný vzťah:

$$\log \frac{y_{it}}{y_{i,t-T}} = a - (1 - e^{-b}) \cdot [\log(y_{i,t-1}) - g \cdot (t-1)] + u_{it} \quad (1)$$

kde  $a = g + (1 - e^{-b}) \log(y^*)$ , dolný index  $t$  označuje rok, dolný index  $i$  označuje región (krajinu),  $y_{it}$  je HDP na obyvateľa v regióne  $i$  na začiatku obdobia  $t$ ,  $y_{i,t-T}$  je HDP na obyvateľa v regióne  $i$  na konci obdobia (v trvaní  $T$  rokov),  $u_{it}$  vyjadruje chybu. V modeli sa predpokladá, že náhodná zložka má nulovú strednú hodnotu a je nezávislá od hodnôt  $\log(y_{t-1})$  a neautokorelovaná. Náhodné výchyľky tohto modelu sa môžu interpretovať ako neočakávané

<sup>8</sup> Regresia mala tvar:  $\log[y(t)/y(0)] = a + b \log y(0)$ , kde ľavá strana rovnice predstavuje mieru rastu v období  $(0,t)$ . Zápornú hodnotu koeficientu  $b$  interpretoval Baumol ako dôkaz o konvergencii, čo znamená, že ekonomiky s nízkou začiatočnou úrovňou HDP na obyvateľa zaznamenali najrýchlejšiu rast.

zmeny v produkčných podmienkach alebo v preferenciách. V rovnici (1) považujeme koeficient  $a$  za konštantu, teda hodnota ustáleného stavu  $y^*$  (napr. HDP na obyvateľa) je rovnaká pre všetky ekonomiky, ktoré sú zahrnuté v modeli. Hodnotu ustáleného stavu však nepoznáme, preto je zadaná konštantou  $a$ . Takisto časový trend  $g(t-1)$ , ktorý predstavuje exogénne technologické zmeny, sa považuje za rovnaký pre všetky ekonomiky. Člen  $g$  predstavuje rast vybranej makroekonomickej veličiny v ustálenom stave. Parameter  $\beta$ , ktorý môže byť odvodený od sklonu regresnej funkcie, vlastne vyjadruje mieru, v ktorej sa regióny približujú k ustálenému stavu.  $\beta$ -konvergencia nastáva, ak  $\beta > 0$ . Ak je závislosť v uvedenej regresii významne negatívna, je dokázaný proces absolútnej konvergencie. Ak pre rôzne ekonomiky máme nekonštantný člen  $a$  a rôzne ustálené stavy  $y^*$ , potom hovoríme o *podmienenej  $\beta$ -konvergencii*, ktorá je detailnejšie opísaná v štúdiu Barra a Sala-i-Martina (1991).

Modely podmienenej konvergencie obsahujú podmieňujúce (kontrolné) premenné, ktorými zachytávajú rozdielne začiatkové podmienky ekonomík. Jedinými “legitímnymi” podmieňujúcimi premennými v neoklasickom modeli podmienenej konvergencie sú začiatková celková produktivita faktorov, začiatková miera investícií a začiatková miera rastu obyvateľstva (zamestnanosti) regiónu. Samotný Barro (1991) potom, čo nepotvrdil hypotézu nepodmienenej konvergencie na vzorke 98 krajín, pridal do modelu premenné začiatkovej úrovne ľudského kapitálu. Koeficient  $\beta$  vyšiel významný, čím sa potvrdila nepodmienená konvergencia. Hranica medzi podmienenou a nepodmienenou konvergenciou nie je vždy jasná. Ak je do konvergenčnej rovnice zahrnutý určitý počet vysvetľujúcich premenných, znamená to, že existujú značné rozdiely medzi skúmanými regiónmi a ich konvergencia je iba podmienená. Ak sa však tieto premenné menia v čase s tendenciou konvergovať, môže aj dôchodok nepodmienené konvergovať v dlhodobom ponímaní.

Pri meraní beta- konvergencie sa často používa tzv. *polčas konvergencie*<sup>9</sup>, ktorý vyjadruje časové rozpätie, v ktorom sa rozdiely znížia o polovicu. Najčastejšie je v literatúre v tejto súvislosti uvádzané *pravidlo 2% miery konvergencie*, podľa ktorého konvergencia prebieha viac-menej rovnakou dvojpercentnou ročnou mierou bez ohľadu na región. To

<sup>9</sup> Počíta sa na základe vzorca :  $t = \ln(2)/\beta$  (Barro a Sala-i-Martin, 1995, s. 37)

zodpovedá polčasu konvergence 35 rokov. Niektorí autori toto pravidlo kritizujú (napr. Quah, 1996).

*Abreu, de Groot a Florax (2005)* urobili meta-analýzu<sup>10</sup> 48 štúdií o beta-konvergencii. Pritom tvrdia, že dvojpercentná miera je skôr fiktívna ako skutočná, keďže sa miera konvergence odlišuje kvôli rôznym pozorovateľným rozdielom medzi štúdiami. Na základe analyzovaných štúdií je priemerná miera konvergence 4,3 %, čo zodpovedá polčasu 16 rokov, a v priemere miera konvergence siaha od 1,4 do 8,3%. Na meta-analýzu štúdií použili regresný model s kontrolnými premennými, ktoré zohľadňujú niektoré rozdiely vyskytujúce sa v teoretickej a tým aj v empirickej literatúre. Pritom došli k niektorým zaujímavým výsledkom. Napríklad štúdie založené na regionálnych údajoch (ktoré zobrazujú technologické rozdiely v menšej miere ako prierezové údaje z rôznych krajín) viedli k vyššej miere konvergence o viac ako 1%. O 1% vyššia vyšla aj miera konvergence v štúdiách, ktoré použili homogénnu vzorku regiónov alebo zaviedli regionálne umelé premenné na zohľadnenie heterogenity prierezových údajov. Podobné dopady malo použitie kontrolných premenných pre rozdiely v ustálenom stave a použitie rozdielnych metód odhadu. Autori zároveň zistili, že existujú výrazné rozdiely v mierach konvergence u modelov, ktoré odbočujú od štandardného modelu nepodmienenej konvergence. Mieru konvergence ovplyvňuje podľa autorov aj zavedenie umelých premenných pre fiškálne a finančné podmienky. Zaujímavý je záver ohľadom dĺžky skúmaného obdobia. Logické by bolo, že použitie údajov z dlhého obdobia (50-100 rokov) by malo viesť k vyšším mieram konvergence ako pri obvyklých 25 rokoch, keďže podľa teórie sa miera konvergence znižuje s približovaním sa k ustálenému stavu. *Abreu, de Groot a Florax* však túto hypotézu nepotvrdili.

### 3. $\sigma$ -konvergencia

Mierne odlišná, ale úzko spätá s beta-konvergenciou, je časť literatúry venujúca sa distribučnej dynamike úrovni dôchodku na obyvateľa a skúmajúca rozptyl dôchodku na

---

<sup>10</sup> Meta-analýza označuje súbor štatistických metód, ktoré sa môžu použiť na komparáciu alebo kombináciu výsledkov rôznych štúdií s podobnými charakteristikami, alebo s rozdielnymi charakteristikami, ktoré môžu byť kontrolované.

obyvateľa medzi regiónmi a jeho vývoj v čase. Hovoríme o koncepte  $\sigma$ -konvergenie, ktorý je ďalším z konceptov Barra a Sala-i-Martina (1990, 1991, 1992). Sigma-konvergenca nastáva, keď sa rozptyl dôchodku na hlavu znižuje v čase. Označme  $\sigma_t^2$  ako prierezový rozptyl v čase  $t$  z hodnôt  $\log y_{it}$  cez všetky ekonomiky. Z rovnice (1) môžeme rozptyl  $\sigma_t^2$  napísať v tvare diferenčnej rovnice prvého rádu:

$$S_t^2 = (e^{-2b}) \cdot S_{t-1}^2 + S_{ut}^2 \quad (2)$$

Barro a Sala-i-Martin (1990, 1991, 1992) predpokladajú, že rozptyl logaritmov HDP na obyvateľa z prierezových údajov je odhadovaný z dostatočne veľkého výberu a korešponduje s neznámym populačným rozptylom. Ak rozptyl náhodnej zložky nekolíše v čase a označíme ho ako  $\sigma_u^2$  a prierezový rozptyl logaritmu HDP na obyvateľa v čase  $t_0$  označíme ako  $\sigma_0^2$ , potom z rovnice (2) dostávame:

$$S_t^2 = \frac{S_u^2}{1 - e^{-2b}} + \frac{\sigma_0^2}{e} - \frac{S_u^2}{1 - e^{-2b}} \cdot e^{-2bt} \quad (3)$$

Rovnica (3) naznačuje, že rozptyl konverguje k ustálenej hodnote, ktorú môžeme vyjadriť prvým členom na pravej strane rovnice (3), ktorý rastie s  $\sigma_u^2$ , ale klesá s konvergenčným koeficientom  $\beta$ .  $\sigma_t^2$  klesá (resp. stúpa) ak  $\sigma_0^2$  je väčšie (resp. menšie) ako hodnota ustáleného stavu reprezentovaná prvým členom na pravej strane rovnice. Pozitívny koeficient  $\beta$  preto nutne neznamená zníženie  $\sigma_t^2$ .  *$\beta$ -konvergenca je teda nutnou, ale nie postačujúcou podmienkou pre  $\sigma$ -konvergeniu.* Naopak tento vzťah neplatí a  $\beta$ -konvergenca môže byť dosahovaná aj bez  $\sigma$ -konvergenie. Inak povedané, záporný koeficient  $\beta$  znamená, že chudobné regióny rastú v priemere rýchlejšie ako tie bohaté, čo ale neznamená aj znižujúci sa rozptyl dôchodku na obyvateľa, pretože úroveň dôchodku krajiny môže byť narúšaná neočakávanými šokmi. Koncept sigma-konvergenie je niekedy kritizovaný, pretože je skôr deskriptívnym prístupom, ako aj kvôli prítomnosti priestorovej autokorelácie, ktorá skresľuje výsledky (Rey, Dev, 2006).



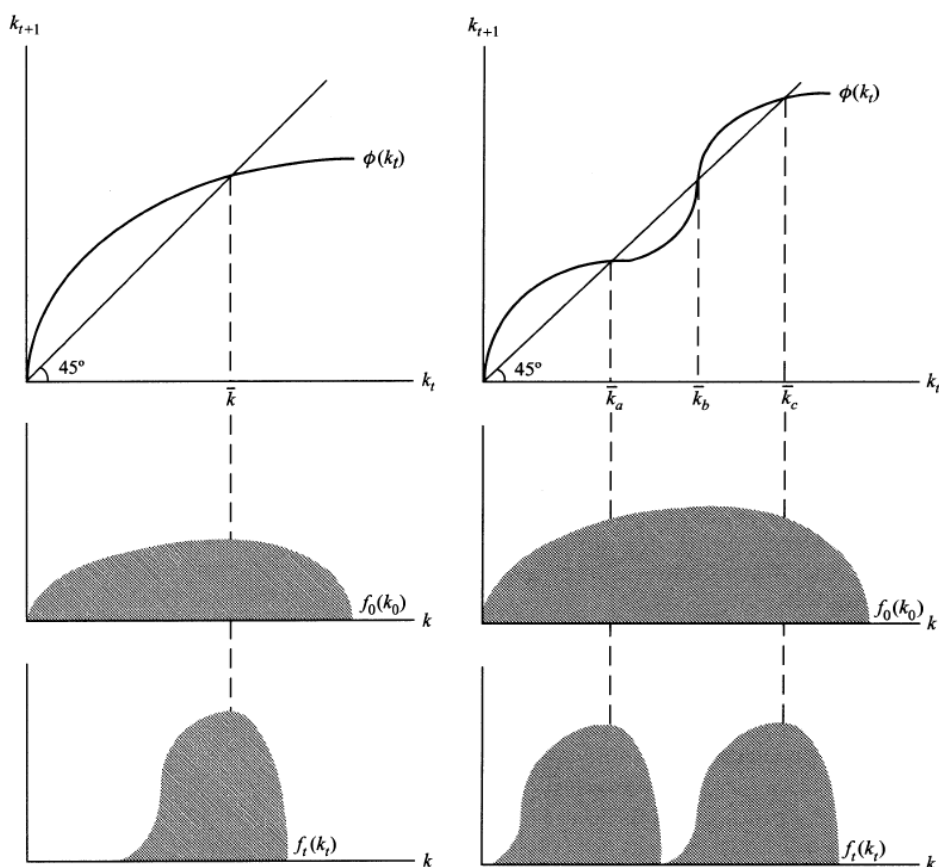
#### 4. Konvergenčné kluby

Ďalšia skupina štúdií sa snaží potvrdiť alebo vyvrátiť hypotézu konvergenčných klubov. Pojem klubovej konvergenencie (niekedy nazývanej aj lokálna konvergenca) sa vzťahuje už na prácu Baumola (1986), jej presnejšie formulácie na práce Durlaufa a Johnsona (1995) a Galora (1996). Durlauf a Johnson (1995) zistili neprítomnosť konvergenencie vo veľkých vzorkách krajín z dôvodu miešania krajín, ktoré patria k rôznym režimom. Preto by sa mali podľa autorov najprv identifikovať skupiny krajín, ktoré zdieľajú spoločnú rovnováhu a následne skúmať, či v danej skupine nastáva proces konvergenencie.<sup>11</sup>

Konvergenčné kluby teda predstavujú určitý kompromis medzi konceptami absolútnej a podmienenej konvergenencie. Pri absolútnej konvergencii sa predpokladá, že všetky regióny smerujú k jednému ustálenému stavu, pri podmienenej konvergencii smerujú k vlastným ustáleným stavom. Konvergenčný klub predstavuje regióny s rovnakými resp. podobnými začiatočnými podmienkami, ktoré konvergujú k rovnakému ustálenému stavu a majú aj rovnakú rýchlosť konvergenencie<sup>12</sup> (Canova, 2004, s. 49). Moderné teórie rastu vysvetľujú vznik konvergenčných klubov na základe rôznych faktorov (vybavenosť ľudským a fyzickým kapitálom, procesy polarizácie, rastúce výnosy z rozsahu, efekty prelievania poznatkov, vytváranie klastrov). V praxi však určovanie konvergenčných klubov nie je ľahkou úlohou. Najmä rozlišovanie medzi podmienenou a klubovou konvergenciou je zložité (Islam, 2003). Klubová konvergenca je vlastne špeciálnym prípadom podmienenej konvergenencie. Podmienená konvergenca vyjadruje, že ustálený stav je špecifický pre región a klubová konvergenca nastáva pri viacnásobných ustálených stavoch, pričom každá skupina regiónov má jeden ustálený stav. Štúdia Galora (1996) konštatuje, že ekonomický systém môže byť charakterizovaný viacnásobnými ustálenými stavmi a môže viesť ku klubovej konvergencii aj v tradičných neoklasických modeloch rastu s klesajúcou hraničnou produktivitou kapitálu a konštantnými výnosmi z rozsahu. Rozdiel medzi podmienenou a klubovou konvergenciou je vidieť na obrázku č. 1.

<sup>11</sup> Autori použili na zoskupenie krajín začiatočnú úroveň dôchodku a gramotnosti a zistili tak vyššie miery konvergenencie v jednotlivých skupinách, ako v celej vzorke.

<sup>12</sup> Rýchlosť a miera konvergenencie sa považujú za synonymá.



**Obrázok č. 1:** Podmienená konvergencia a klubová konvergencia. Grafy naľavo reprezentujú podmienenú konvergenciu, kde regióny s rovnakými začiatočnými podmienkami konvergujúce k jednému ustálenému vzťahu. Grafy napravo ilustrujú klubovú konvergenciu, keď rôzne skupiny regiónov majú rôzne začiatočné rozdelenia sledovaných ukazovateľov, čo má za následok konvergenciu k rôznym ustáleným stavom. Prameň: Galor (1996).

Na determináciu klubov niektorí autori vyberajú kritériá ako príslušnosť ku geografickej zóne (Baumol, 1986) alebo HDP na obyvateľa (Durlauf a Johnson, 1995). Iní používajú metódy ako klaster analýzu, polynomicke funkcie alebo regresné stromy. Niekoľko štúdií použilo na skúmanie výskytu konvergenčných klubov neparametrické metódy na odhad hustoty pravdepodobnostného rozdelenia makroekonomických veličín a metódu *Markovových reťazcov*. Markovove reťazce sú založené na výpočte pravdepodobností niektorých regionálnych procesov. Najprv sa definujú jednotlivé triedy regiónov vzhľadom na dôchodok na obyvateľa a potom sa skúmajú pravdepodobnosti zmeny prechodu regiónu z jednej triedy do druhej (Bickenbach, Bode, 2003).

## **Záver**

Výsledky o potvrdení alebo nepotvrdení konvergenzie závisia od použitých metód na jej meranie. Tých je veľa a každá má svoje výhody a obmedzenia. Rôznorodosť metód používaných v empirických štúdiách sťažuje interpretáciu výsledkov. Okrem metodologických problémov však treba mať na zreteli aj iné problémy, ktoré obmedzujú analýzu konvergenzie. Spomenieme najmä disponibilnosť údajov a kvalitu dostupných údajov, odlišnosti v delimitácii regiónov na štatistické účely, nedostatočnú dĺžku skúmaných časových radov v mnohých prípadoch a metodologické obmedzenia najčastejšie používaného makroukazovateľa HDP.

**Použitá literatura**

- 1) Abreu, M., de Groot, H.L.F., Florax, R.J.G.M. (2005): A Meta-Analysis of Beta-Convergence The Legendary 2%. In *Journal of Economic Surveys*. Vol. 19, no. 3, p. 389-420.
- 2) ARMSTRONG, H. W. 2002. European Union Regional Policy: Reconciling the Convergence and Evaluation Evidence. In *Regional Convergence in the European Union. Facts, Prospects and Policies*. Berlin et al.: Springer-Verlag, 2002. ISBN 3-540-43242-6, p. 231 – 272.
- 3) Barro, R. J. (1991): Economic Growth in a Cross Section of Countries. In *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, no. 2, p. 407-443.
- 4) Barro, R.J., Sala-i-Martin, X. (1990): Economic Growth and Convergence across the United States. Working Paper Series of the National Bureau of Economic Research no. 3419, 61 p.
- 5) Barro, R.J., Sala-i-Martin, X. (1991): Convergence across States and Regions. In *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 22, no. 1, p. 107-182.
- 6) Barro, R.J., Sala-i-Martin, X. (1992): Convergence. In *Journal of Political Economy*, vol. 100, no. 2, p. 223-251.
- 7) Barro, R.J., Sala-i-Martin, X. (1995): *Economic Growth*. Cambridge: MIT Press, 539 p. ISBN 0070036977.
- 8) Baumol, W. J. (1986): Productivity Growth, Convergence and Welfare: What the Long-Run Data Show. In *American Economic Review*, vol. 76, no. 5, p. 1072-1085.
- 9) Bickenbach, F., Bode, E. (2003): Evaluating the Markov Property in Studies of Economic Convergence. In *International Regional Science Review*, vol. 26, no. 3, p. 363-392.
- 10) Boldrin, L., Canova, F. (2001): Inequality and Convergence in Europe's Regions. Reconsidering European Regional Policies. In *Economic Policy*, vol. 16, no. 32, p. 207-253.
- 11) Canova, F. (2004): Testing for Convergence Clubs in Income per Capita. A Predictive Density Approach. In *International Economic Review*, vol. 45, no. 1, p. 49-78.
- 12) Durlauf, S. N., Johnson, P. A. (1995): Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behavior. In *Journal of Applied Econometrics*, vol. 10, no. 4, p. 365–384.

- 13) Galor, O. (1996): Convergence? Inferences from Theoretical Models. In *The Economic Journal*, vol. 106, no. 437, p. 1056-1069.
- 14) Islam, N. (2003): What have we learnt from the convergence debate? In *Journal of Economic Surveys*, vol. 17, no. 3, p. 309-362.
- 15) KRUGMAN, P. 1991. Increasing Returns and Economic Geography. In *Journal of Political Economy*. ISSN 0022-3808. Online ISSN 1545-6978, 1991, vol. 99, no. 3, p. 483 – 499.
- 16) MANKIW, N. G., ROMER, D., WEIL, D. N. 1992. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. In *Quarterly Journal of Economics*. Print ISSN 0033-5533. Online ISSN 1531-4650, 1992, vol. 107, no. 2, p. 407 – 437.
- 17) Quah, D.T. (1996): Regional Convergence Clusters across Europe. In *European Economic Review*, vol. 40, no. 3-5, p. 951-958.
- 18) Rey, S. J., Dev, B. (2006): Sigma-Convergence in the Presence of Spatial Effects. In *Papers in Regional Science*, vol. 85, no. 2, p. 217-234.