



Energetikai konvergencia az Európai Unióban a 2020-as vállalások tükrében – avagy a konvergencia számítások alkalmazásának egy alternatív lehetősége

Sebestyénné Dr. Szép Tekla
egyetemi tanársegéd

Miskolci Egyetem, Világ- és Regionális Gazdaságtan Intézet

2015. november 20.

MRTT vándorgyűlés



Tartalom

- Bevezetés, témaválasztás indoklása
- 20-20-20-as célok
- Szakirodalmi háttér
- Konvergencia-számítások (β , γ és σ -konvergencia; továbbá konvergencia-klubok)
- Eredmények
- Összefoglalás



20-20-20-as célok

- 2020-ig 368 millió tonna kőolajnak megfelelő mennyiségű elsődleges energia (a nem energia célú felhasználással csökkentett teljes belső energiafogyasztás) megtakarítását éri el, ami 20%-os megtakarítást jelent a 2020-ra vonatkozó előrejelzésekhez képest.
- Az üvegházhatású gázok kibocsátásának 20%-os csökkentése az 1990-es szinthez képest.
- A megújuló energiaforrások részarányának 20%-ra történő emelése az EU végső energiafelhasználásában.

Elméleti háttér

- Quah D. T. (1995) megállapítja, hogy „a konvergencia alapvetően egy empirikus kérdés, mely a polarizáció, jövedelemelosztás és a jövedelmi egyenlőtlenségek kérdéseire fókuszál. Bizonyos, hogy a gazdasági növekedés megértése egy nagyon fontos dolog. Mindazonáltal a növekedés a közgazdaságtannak mindössze egy szelete, számos olyan terület van, ahol ezek az elemzések hasznos adalékkal szolgálhatnak.”
- A konvergencia-számításokat ma már számos területen alkalmazzák:
 - szegénység,
 - jövedelmi-különbségek,
 - humán fejlettség,
 - továbbá energia- és környezetgazdaságtanban.

| Publikációk | Vizsgált országcsoport és időtartam | Indikátor | Módszertan |
|------------------------------------|--|--|---|
| Markandya A. et al. (2006) | EU-27, 1992-2002 | energiaintenzitás | feltételes β-konvergencia |
| Ezcurra R. (2007) | 1971-2001, 98 ország | energiaintenzitás | σ -konvergencia, egyéb nem paraméteres módszerek |
| Liddle B. (2009) | 22 IEA-tagország, 1960 (1973)-2005 | villamosenergia felhasználásának intenzitása | σ és γ -konvergencia |
| Liddle B. (2012) | 28 OECD-ország, 1960-2006 | energiaintenzitás | σ , abszolút β és γ -konvergencia |
| Mohammadi H., Ram R. (2012) | 1971-2007 | egy főre jutó energiafelhasználás és villamosenergia-felhasználás | σ és abszolút β -konvergencia |
| Mulder P. és Groot H. L. F. (2012) | 18 OECD ország, 1970-2005 | energiaintenzitás | σ és feltételes β -konvergencia |
| Hajko V. (2012) | EU-27, 1990-2008 | energiaintenzitás | σ, feltételes β és γ-konvergencia |
| Burnett J. W. (2013) | USA-tagállamok, 1960-2009 | CO ₂ -kibocsátás | feltételes β -konvergencia, konvergencia klub |
| Camarero M. et al. (2013) | 23 OECD-ország, 1960-2008 | emisszióintenzitás, karbonizációs index (egységnyi energiafelhasználásra jutó CO ₂ -kibocsátás), energaintenzitás | konvergencia klub |
| Meng M. et al. (2013) | 25 OECD-ország, 1960-2010 | egy főre jutó energiafelhasználás | feltételes β -konvergencia |
| Adhikari D., Chen Y. (2014) | 35 ázsiai ország, 1993-2010 | energiatermelékenység (egységnyi energiafelhasználásra jutó GDP) | σ és β -konvergencia (abszolút és feltételes) |
| Csereklyei Zs. et al. (2014) | 99 ország, 1971-2010 | egy főre jutó energiafelhasználás, energaintenzitás, egy főre jutó jövedelem, energia/tőke aránya | σ és abszolút β -konvergencia |
| Moutinho V. et al. (2014) | Portugália, 1996-2009 | emisszióintenzitás | σ , β (abszolút és feltételes) és γ -konvergencia |



Módszertan - Konvergencia-mutatók

- **σ -konvergencia:** az egyes országok keresztmetszeti adatainak szórásából következtetünk az egyes országok közötti összetartásra vagy széthúzásra.
- **γ -konvergencia:** az eloszláson belüli mobilitás mérésére alkalmas.
- **β -konvergencia:** alapvető feltevése, hogy egy indikátor növekedési rátája nagyobb azokban az országokban, amelyeket eleve alacsonyabb érték jellemzett, és kisebb lesz ott, ahol magasabb volt a kiindulási érték. Ez hosszú távon azt eredményezi, hogy az adott indikátor szempontjából kevésbé fejlett országok felzárkóznak a jobban teljesítőkhöz.
- **Konvergencia-klubok:** a vizsgált gazdaságok egyfajta csoportosulást mutatnak az adott változó szempontjából, mely csoportokon belül megfigyelhető a konvergencia. Az elemzés célja olyan klubok kialakítása, amelyek minimalizálják a klubon belüli különbségeket, és maximalizálják az egyes klubok közti differenciákat.
- Abszolút konvergencia!



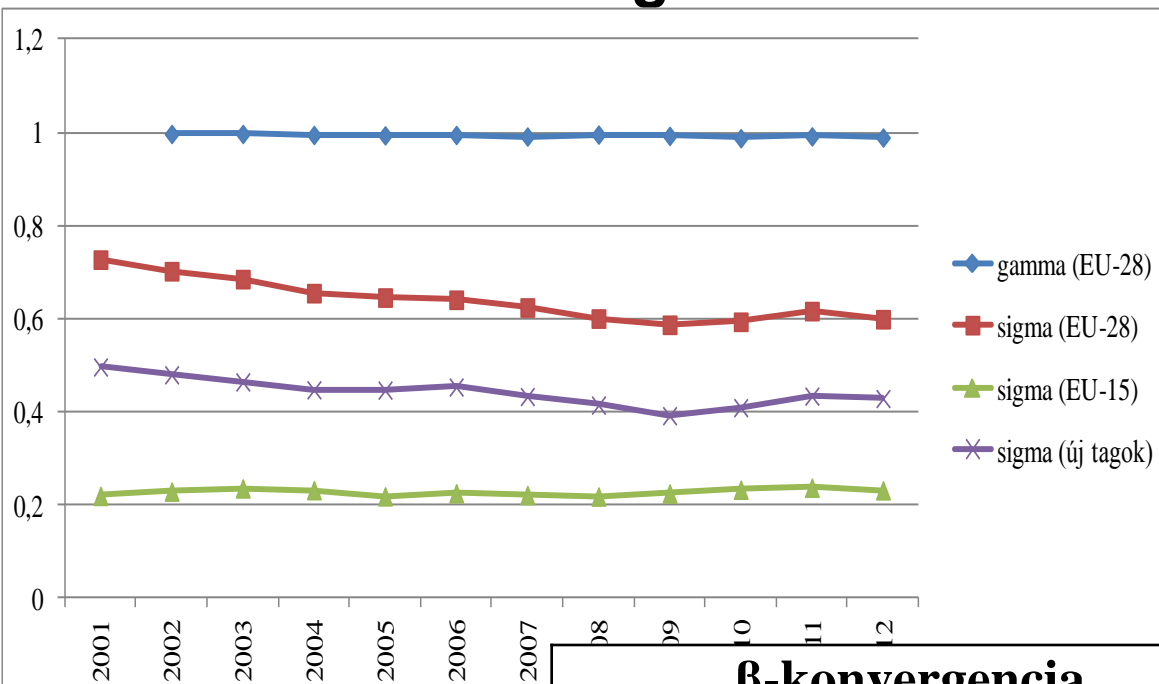
Felhasznált adatok

- Vizsgált országok: EU-28
- Indikátorok:
 - a gazdaság energaintenzitása (mely a bruttó belföldi energiafelhasználás aránya a 2005-ös árakon mért GDP-hez viszonyítva, mértékegysége: koe/1000 EUR – forrás: Eurostat) → 2001-2012;
 - emisszióintenzitás (mely az üvegházhatású gázok kibocsátásának aránya a 2011-es árakon mért, vásárlóerőparitásos GDP-hez viszonyítva, mértékegysége: 1t CO₂-egyenérték/1000 USD – forrás: Világbank) → 2001-2012;
 - a megújuló energiaforrások aránya a végső energiafelhasználásban (%) – forrás: Eurostat → 2004-2012.

Konvergencia-számítások a gazdaság energiaintenzitása esetében



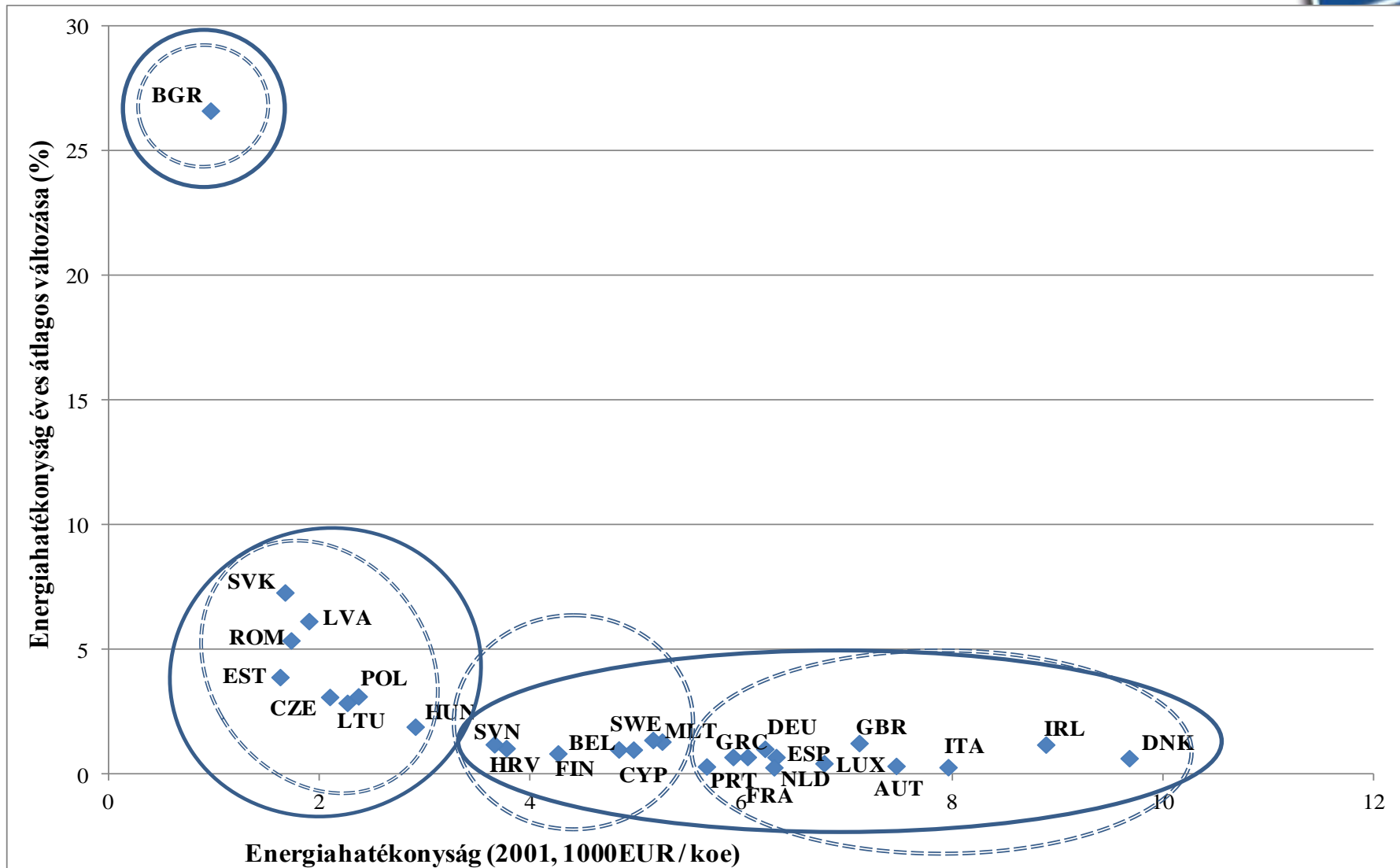
VIK
VILÁG- ÉS REGIONÁLIS



| β-konvergencia | | Érték | t-statisztika |
|--|--------------------------------|--------------|----------------------|
| <i>EU-28</i> | konstans-tag | 8,23806 | 0,0001*** |
| | β-tag | -1,15462 | 0,0023*** |
| | korrigált R² | 0,277422 | |
| <i>EU-15</i> | konstans-tag | 0,987372 | 0,0523* |
| | β-tag | -0,0366974 | 0,6023 |
| | korrigált R² | -0,053797 | |
| <i>új tagok</i> | konstans-tag | 13,1675 | 0,0046*** |
| | β-tag | -3,02221 | 0,0333** |
| | korrigált R² | 0,290387 | |

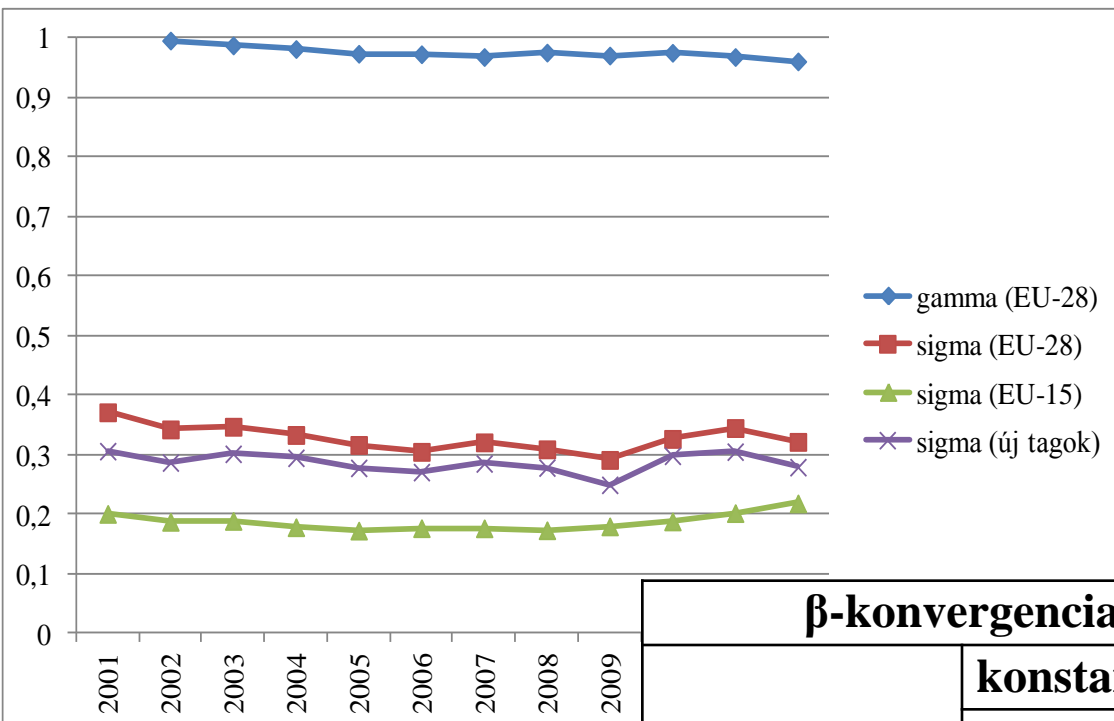
Forrás: saját számítás

Konvergencia-klubok az energiahatékonyságra vonatkozóan



Forrás: saját szerkesztés

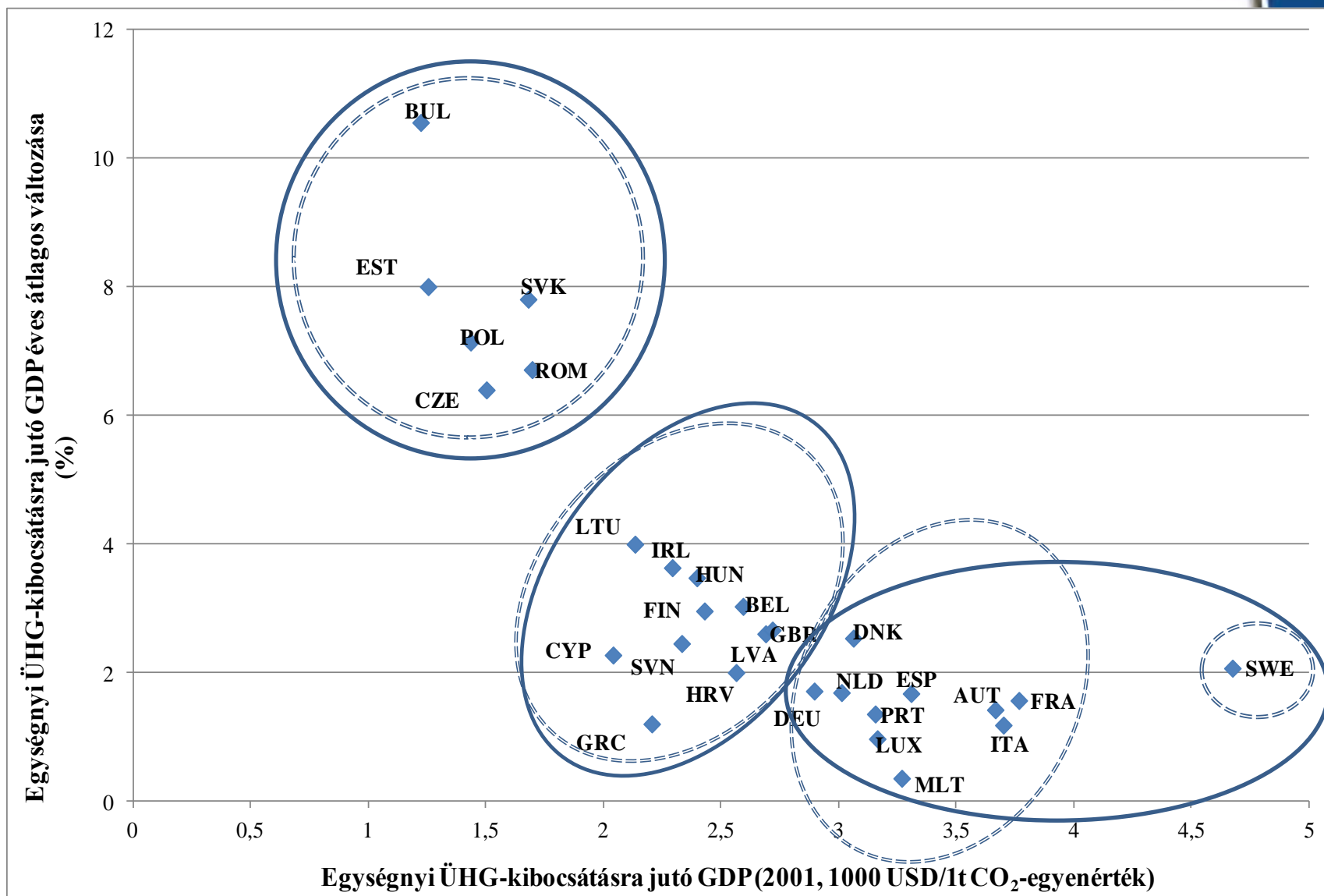
Konvergencia-számítások az üvegházhatású gázok kibocsátása esetében



| β -konvergencia | | Érték | t-statisztika |
|-----------------------|-----------------|-----------|---------------|
| <i>EU-28</i> | konstans-tag | 9,69192 | 0,000*** |
| | β -tag | -2,43910 | 0,000*** |
| | korrigált R^2 | 0,614274 | |
| <i>EU-15</i> | konstans-tag | 3,60041 | 0,0026*** |
| | β -tag | -0,519040 | 0,1138 |
| | korrigált R^2 | 0,118070 | |
| <i>új tagok</i> | konstans-tag | 14,0096 | 0,000*** |
| | β -tag | -4,51093 | 0,000*** |
| | korrigált R^2 | 0,833848 | |

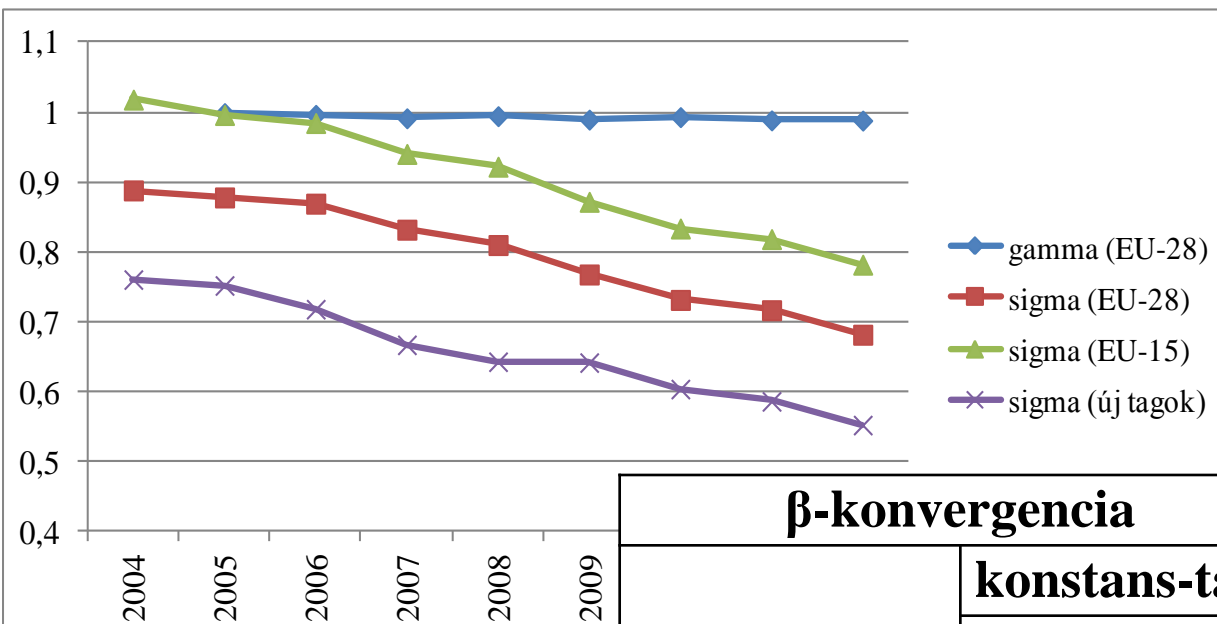
Forrás: saját számítás

Konvergencia-klubok az emisszióintenzitás inverzére vonatkozóan



Forrás: saját szerkesztés

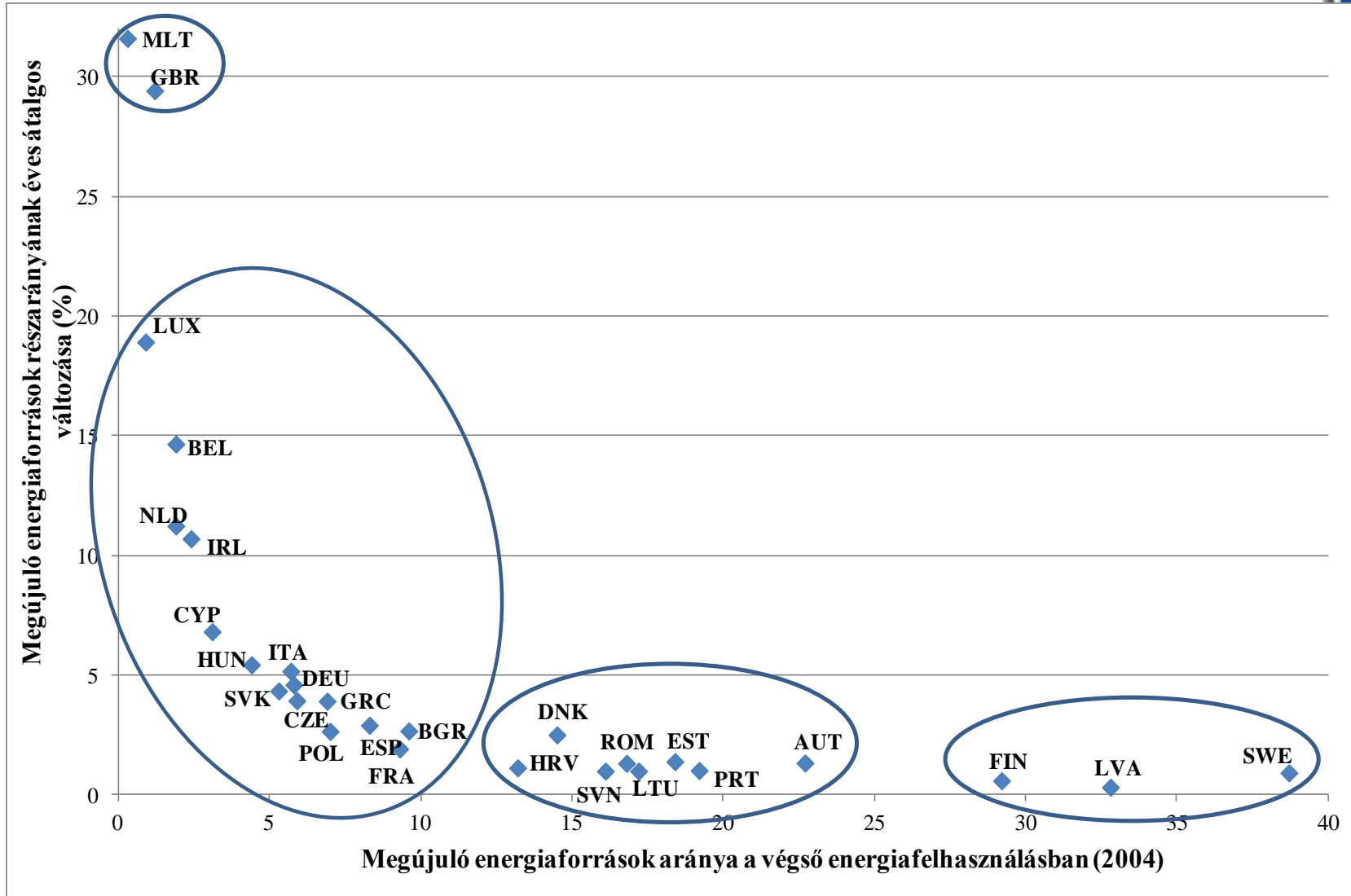
Konvergencia-számítások a megújuló energiaforrások részaránya esetében



| β-konvergencia | | Érték | t-statisztika |
|--|--------------------------------|--------------|----------------------|
| <i>EU-28</i> | konstans-tag | 9,90199 | 0,000*** |
| | β-tag | -0,394818 | 0,0010*** |
| | korrigált R² | 0,330500 | |
| <i>EU-15</i> | konstans-tag | 12,4832 | 0,0002*** |
| | β-tag | -0,459776 | 0,0110** |
| | korrigált R² | 0,357341 | |
| <i>új tagok</i> | konstans-tag | 5,15710 | 0,000*** |
| | β-tag | -0,200077 | 0,0009*** |
| | korrigált R² | 0,650723 | |

Forrás: saját számítás

Konvergencia-klubok a megújuló energiaforrások részarányára vonatkozóan





Összefoglalás

1. Az Európai Unióban mindhárom indikátor esetében igazolható a szigma-konvergencia. Ugyanakkor a gamma-konvergencia – nagyon gyenge - jelenléte csak az emisszióra vonatkozó vizsgálatnál igazolható, ami arra utal, hogy az egyes tagállamok közötti különbségek ugyan megmaradtak 2001 és 2012 között, de ezek mértéke jelentősen csökkent.
2. A szigma-konvergenciára vonatkozó számítások a 2009-es évet fordulópontként (strukturális törés) jelzik az energia- és emisszióintenzitás esetében. A konvergenciát felváltja a divergencia, mely azonban átmenetinek bizonyul (mintegy 2 évig tart).
3. A béta-konvergencia mindhárom energetikai mutató esetében a gyengébben teljesítő országok felzárkózását mutatja az integráció egészét tekintve.

4. A szigma- és béta-konvergencia eredményei a régi és új tagországok közötti jelentős eltérésre hívják fel a figyelmet. Az energia- és emisszióintenzitásra végzett vizsgálatok eredményeként kijelenthető, hogy az újonnan csatlakozott országok közötti szigma- és béta-konvergencia jóval erősebb, mint az integráció egészére számított értékek. Ugyanakkor a régi tagállamokra számított β -tag nem szignifikáns ezekben az esetekben, a szigma-konvergencia pedig az egyenlőtlenségek állandósulását mutatja. Tehát azok az országok, melyeket kezdetben rosszabb energiahatékonyság, illetve emissziós adatok jellemeztek (ezek lesznek az új tagállamok), gyorsabban fejlődnek, mint azok a gazdaságok, melyek eleve jobban teljesítettek (régi tagok).
5. A vizsgálatba bevont három indikátor közül a megújuló energiaforrások végső energiafelhasználáshoz viszonyított részaránya esetében a legerősebb a nemzetek közötti összetartás a szigma- és béta-konvergenciára végzett számítások szerint.
6. A konvergencia klubok számítása során kialakult csoportok - minimális keveredéssel - szintén a régi és új tagállamok mentén rendeződnek.



Köszönöm a figyelmet!

Konvergencia-mutatók



| Konvergencia mutató | Képlet | Értelmezés |
|---|--|---|
| <u>σ-konvergencia</u> | $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$ $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$ $CV_t < CV_0$ <p>ahol: x_i a vizsgálatba bevont indikátor $\bar{x} = x_i$ számtani átlaga σ a szórás, CV a szórástényező (<u>coefficient of variation</u>).</p> | Ha a szórástényező értéke az idő múlásával csökken, akkor fennáll az országok közötti <u>σ-konvergencia</u> . |
| <u>γ-konvergencia</u> | $\gamma = \frac{\text{Variancia}(AR(I)_{it} + AR(I)_{i0})}{\text{Variancia}(2 * AR(I)_{i0})}$ <p>ahol: $AR(I)_{it}$ az i. ország rangsorban betöltött pozíciója t. időpontban, $AR(I)_{i0}$ az i. ország rangsorban betöltött pozíciója a bázisidőszakban</p> $\text{Variancia} = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(n - 1)}$ <p>ahol: \bar{x} az átlag, n pedig a minta mérete</p> | Minél kisebb a mutató értéke, annál erősebb az átrendeződés a vizsgált területi egységek között. |
| <u>β-konvergencia</u> | $\Delta \ln y_i = \alpha + \beta \ln y_{i0} + \varepsilon_i$ <p>ahol: y a vizsgálatba bevont indikátor (például az energaintenzitás), α a konstans tag, β a regressziós együttható, 0 a bázisidőszak, i az adott ország indexe, ε_i a hibatermék (melynek várható értéke zérus)</p> | Amennyiben a β értéke negatív, akkor fennáll az országok közötti <u>β-konvergencia</u> . |