

MÁTÉ DOMICIÁN

*Az iskolázottság szerepe a munkatermelékenységben  
egy ágazati megközelítésben<sup>1</sup>*

A visegrádi országok példáján keresztül

### Bevezetés

Az egyes országok gazdasági teljesítménye között megfigyelhető különbségek kutatása szinte egyidős a közgazdaságtannal. A fejlődést alapvető forrásait elsők között Solow (1956) vezette be a szakirodalomban. Az eredeti modellből viszont gyakorta tévesen levonják azt a következtetést, hogy hosszú távon az egy munkavállalóra eső jövedelem (munkatermelékenység) növekedési rátájának minden országban meg kell egyeznie. A modellből viszont csupán a gazdaság átmeneti dinamikájának egyfajta feltételes „választ” ragadhatjuk meg a termelési tényezők akkumulációján keresztül. A növekedés valódi okát, amennyiben ténylegesen meg kívánjuk találni, akkor azt magából a modellből kell levezetnünk (Czeglédi 2007). Az endogén megközelítési mód azonban nem újszerű követelmény, hiszen Schumpeter (1912; 1980) szerint, csak az „önmagára hagyott” és külső hatásoktól mentes gazdaság változásait tekinthetjük fejlődésnek.

A gazdasági növekedés szektorális vizsgálatának a képzettségek szerinti megközelítését elsősorban az indokolja, hogy mennyire különbözőek az egyes ágazatokon belül a termelés során alkalmazottak jártassága. A kutatókat szintén nagyon régen érdekli a munkapiaci kínálatot és keresletet meghatározó tényezők lehetséges magyarázatai. A kínálati oldalon szereplő és különböző képzettséggel bíró munkavállalók iránti keresleti igény volumenét alapvetően a munkatermelékenység alakulása határozza meg. A kereslet struktúráját pedig közvetlenül a foglalkoztatottak ágazati megoszlása és az egyes ágazatok foglalkozás és a szakképzettség szerinti összetétele határozza meg. (Tímár 1996).

A tanulmányban elsősorban a keresleti oldalon bekövetkezett szektorális változásokra, illetve az iskolázottság és a munkatermelékenység kapcsolatára koncentrálok. A vizsgálatok során mindvégig amellet érvelek, hogy az országok gazdasági teljesítményét

---

<sup>1</sup> A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

egyik lényeges dimenzióként az alkalmazottak képzettségében rejlő ágazati különbségek határozzák meg. A következő fejezetben először arra a kérdésre keresem a választ, hogy az utóbbi évtizedek makrogazdasági változásai az 1985 és 2008 közötti időszakban a kibocsátás és a foglalkoztatás alakulásában milyen tendenciákat eredményeztek az ágazatok struktúrájában. Másrészt még arra vagyok kíváncsi egy egyszerű dinamikus modellspecifikáción keresztül, hogy az egy munkavállalóra jutó kibocsátást a foglalkoztatás, illetve az iskolázottság alakulása hogyan befolyásolja hosszú távon a különböző képzettségi szinteket igénylő szektorokban. Az eredményekből végezetül néhány következtetést fogalmazok meg.

### A gazdasági növekedés és a foglalkoztatás ágazati vizsgálata

A fejezetben az elemzés első lépéseként először az egyes szektorokat a munkavállalók képzettsége alapján klasszifikálom. Ezután ismertetem az általam alkalmazott adatbázisokat, majd egyszerű leíró statisztika segítségével megvizsgálom az utóbbi évtizedekben a kibocsátás és a foglalkoztatás alakulásában bekövetkezett makrogazdasági tendenciákat az alábbi ágazati struktúrában. Az ágazati besorolást az OECD által használt (ISIC REV. 3.) szabványnak és az EUROSTAT Nemzetközi Oktatási Standardjának (ISCED) figyelembe vételével, valamint van Ark et al. (2003) ajánlásai alapján rendszereztem. A magas (HS), közepesen magas (HIS) és alacsony (LIS), illetve alacsony (HS) képzettségi szinteknek megfelelő ágazati csoportosítást az (1. táblázat) tartalmazza részletesen.

1. tábla. Az iparágak besorolása a különböző képzettségi szinteket igénylő állásbelyek alapján

Képzettségi szintek	ISIC REV. 3.
<b>Magasan képzettek (HS)</b>	23(Szén és finomított olaj), 24(Kemikáliák), 30(Munkaügyi berendezések), 32(Elektromos vezetékek), 321(Telekommunikációs eszközök), 322(Rádió, TV), 323(Pénzügyi közvetítők), 65(Biztosítás), 66(Egyéb pénzügyi közvetítők), 67(Pénzügyi tanácsadás), 70(Ingatlan), 72(Számítástechnika), 73(K+F), 74(Üzleti szolgáltatások), 75(Közigazgatás), 80(Oktatás).
<b>Közepesen-magasan képzettek (HIS)</b>	33(Orvosi eszközök), 331(Tudományos eszközök), 33-331(Egyéb eszközök), 35(Egyéb szállítási eszközök), 351(Hajóépítés), 352(Repülőgépgyártás), 352/359(Vasút), 40(Elektromos), 41(Gáz és víz), 62(Légi szállítás), 63(Utazás), 64(Kommunikáció), 71(Gépek bérlése), 85(Egészségügy).

<b>Közepesen-alacsonyan képzettek (LIS)</b>	20(Erdészet), 21(Papír), 22(Nyomda), 28(Előregyártott műszerek), 29(Mechanikus műszerek), 31(Elektronikus eszközök), 31(Hűtő berendezések), 31/313 (Egyéb elektromos eszközök), 45(Építőipar), 50(Kereskedelem), 51/52(Nagy és kiskereskedelem), 60/61(Szárazföldi és vízi szállítás)
<b>Alacsonyan képzettek (LS)</b>	1(Mezőgazdaság), 5(Halászat), 10-14(Bányászat), 15-16 (Élelmiszer), 17(Textília), 18(Ruházat), 19 (Bőr és cipő), 25(Műanyag), 26(Üveg), 27(Alap fémipari termékek), 34(Motor), 36-37(Újrahasznosítás), 55(Szálloda), 90-93(Szociális munka)

Forrás: van Ark et al.(2003) besorolása alapján saját szerkesztés.

Az Európai Unió által finanszírozott KLEMS Projekt keretében létrehoztak egy nyilvánosan hozzáférhető és a maga nemében egyedülálló adatbázist. A kutatás eredményeként ágazat specifikus bontásban mintegy 56 szektorban<sup>2</sup> a gazdasági növekedés, a foglalkoztatás, a beruházások stb. vizsgálhatók meg a legutolsó frissítésnek (2011) köszönhetően egészen 2008-ig számos OECD országra vonatkozóan. A munkatermelékenység kiszámításához egyrészt a kibocsátásra, amelyet a Bruttó Hozzáadott Értékkel<sup>3</sup> (GVA) helyettesítettem konstans árakon (1995), illetve másrészt az egyes ágazatokban alkalmazottak számára volt szükségem. A dinamikus modellspecifikációnál továbbá a beruházási rátát az ún. Penn World Table (PWT, 2014) adatbázisból nyertem, amelyet Heston et al. (2006) munkásságának köszönhetjük. Az adatbázisokból az 1985 és 2008 közötti időszakra vonatkozóan így mintegy 24 OECD tagország vizsgálható: az EU-15 országok mellett Ausztrália, Japán, Kanada, Dél-Korea és USA és még négy további visegrádi ország (Csehország és Szlovákia, Lengyelország és hazánk) összehasonlító elemzésére nyílik lehetőség.

Az emberi tőke elméletek fejlődésének köszönhetően a nyolcvanas évektől kezdődően számos változót alkalmaztak a humán tőke szerepének vizsgálatához az empirikus szakirodalomban. A legelterjedtebb proxy-ként gyakran a formális oktatás mellett olyan implicit társadalmi indikátorokat választottak, mint például a születéskor várható élettartam, az iskolákba beiskolázottak, illetve az átlagos iskolákban eltöltött évek száma stb. (Földvári-Leeuwen 2007). A gyakorlatban emellett három népszerű megközelítési mód terjedt el, amelyek közül az első igen népszerű ún. állomány (stock) szemléletben az iskolázottság és a kibocsátás kapcsolatát első között Denison (1967) vizsgálta meg az életkornak és a végzettségnek megfelelően. Ezzel párhuzamosan olyan általános módszertanokat fejlesztettek ki, amelyek egyrészt jövedelem, másrészt költség alapú számításokon alapulnak. Az utóbbi viszonylag elterjedtebb (prospective) megközelítést Kendrick (1976) fejlesztett ki, aki az USA példáján keresztül az oktatás látható

<sup>2</sup> Az egyes ágazatokat az ISIC (Indicators of activities for Industry and Services) Rev 3. nemzetközi szabvány alapján csoportosították.

<sup>3</sup> A Bruttó Hozzáadott Érték megegyezik definíció szerint a különböző adókkal és szubvenciókkal korrigált a GDP-vel.

(pl. a gyermeknevelés), és a nem érzékelhető (egészség, biztonság stb.) költségeit egyaránt figyelembe vette. Az előbbi (retrospective) szemléletben abból indulnak ki, hogy a humán tőke alapvetően az egyének jövőben megszerezhető jövedelméből ragadható meg (Le et al. 2003). Természetesen léteznek még az előbbi elméletek előnyeit és hátrányait kihasználó kombinált gyakorlati megközelítések is, lásd Dagum és Slottje (2000) tanulmányát, amelyben a munkavállalók egész élete során megszerezhető jövedelmét a népességre jutó súlyozásával kalkulálták.

Az iskolázottság hatásainak mérésére a dinamikus panel vizsgálataim során szintén - a Groningeni Egyetem Növekedési és Fejlesztési Centruma által gondozott - PWT (2014) adatbázisból az átlagos iskolaévek számából kalkulált humán-tőke indexet használtam fel, amelyet Psacharopoulos (1994), illetve Barro és Lee (2013) alapján folyamatosan frissítenek.

### **A kibocsátásban és a foglalkoztatásban bekövetkezett szektorális változások**

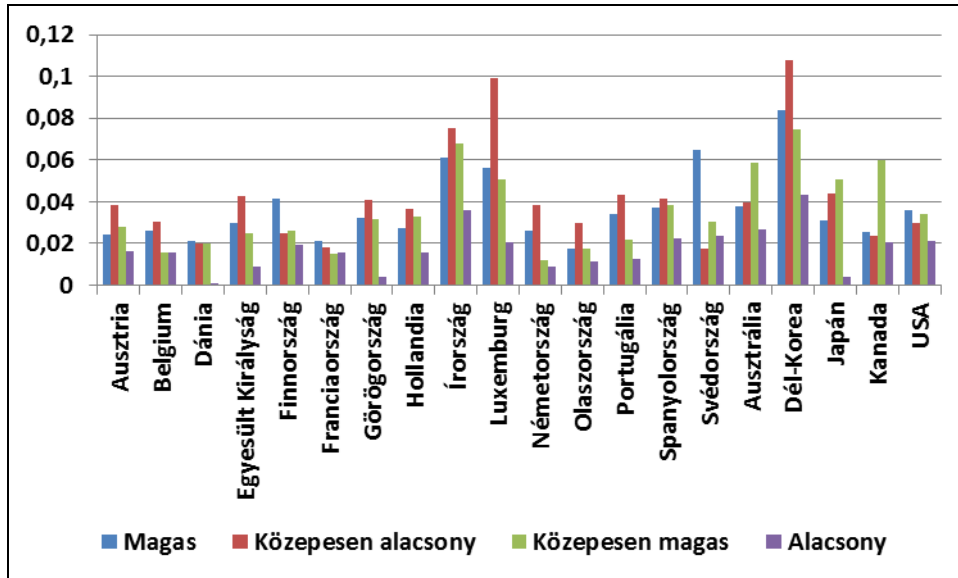
A módszertan tesztelése előtt nézzünk meg néhány egyszerű leíró statisztikát. Az [1. ábra] tartalmazza az EU (2014) KLEMS adatbázisából rendelkezésre álló adatok alapján a számítások eredményeit a kibocsátás alakulására és néhány OECD országra vonatkozóan. Az ábrából egyrészt kitűnik, hogy a kibocsátás növekedési üteme a vizsgált országokban a magas (HS) és a közepesen magas (HIS) képzettségűeket foglalkoztató ágazatokban volt jellemzően magasabb (körülbelül 1% és 11% körüli intervallumban szóródtak az adatok) az alacsonyabb képzettségűeket igénylő ágazatokhoz viszonyítva.<sup>4</sup> A legkisebb mértékű gazdasági növekedés pedig az alacsony szintű jártasságot igénylő (LS) szektorokban volt megfigyelhető (0,5% és 3% között találunk adatokat).

A középkori (1335 évi) visegrádi egyezmény alapvetően kereskedelmi célú megállapodásának felelevenítését a négy ország számára a kilencvenes évek elején (1991) még elsősorban a közös európai integráció célkitűzése jelentette. Az újabb évezredben (2004) már a kül- és biztonságpolitika harmonizációja mellett a közösségi agrárpolitika és a strukturális, illetve kohéziós alapok szolgáltattak a hosszú távú együttműködés eszközeül. Manapság viszont az energetika-szabályozás keretében a végfelhasználói árak csökkentése, a piac-összekapcsolás és az észak-déli gázfolyosó kialakítása adhat újabb lendületet az együttműködéshez. Jogosan merülhet fel a kérdés, miért indokolt számunkra ezeknek a makrogazdasági szempontból viszonylag különböző országoknak az összevetése.

---

<sup>4</sup> Ausztráliában, Kanadában és Japánban viszont a közepesen alacsony (LIS) képzettséget igénylő szektorokban volt a legmagasabb output-növekedés.

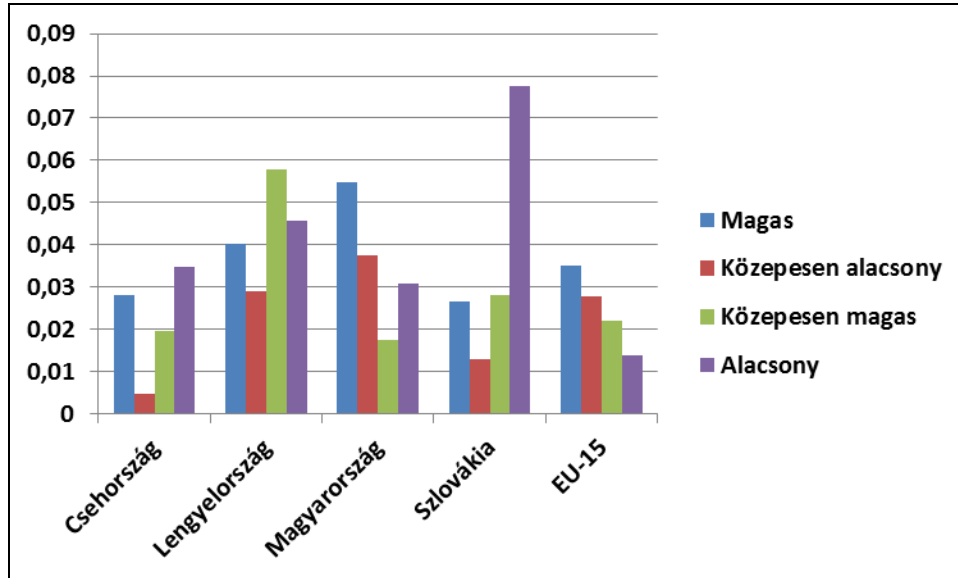
1. ábra. A kibocsátás\* éves átlagos növekedési üteme az 1986 és 2008 közötti időszakban, a különböző képzettségi szinteknek megfelelő ágazatokban és OECD országokban (%)



Forrás: saját számítások és az EU (2014) KLEMS adatbázis alapján szerkesztve.

A választ a hasonló külkereskedelem szerkezet adhatja meg, hiszen az utóbbi évtizedekre mind a négy országban igen jelentős a gépjárműgyártás, illetve a rövid életciklusú elektronikai eszközök előállításának megerősödése. A következő [2.] ábrában a kibocsátás éves átlagos növekedési ütemét a visegrádi országokra vonatkozóan hasonlíthatjuk az EU átlagával össze a különböző képzettséget igénylő szektorokban.

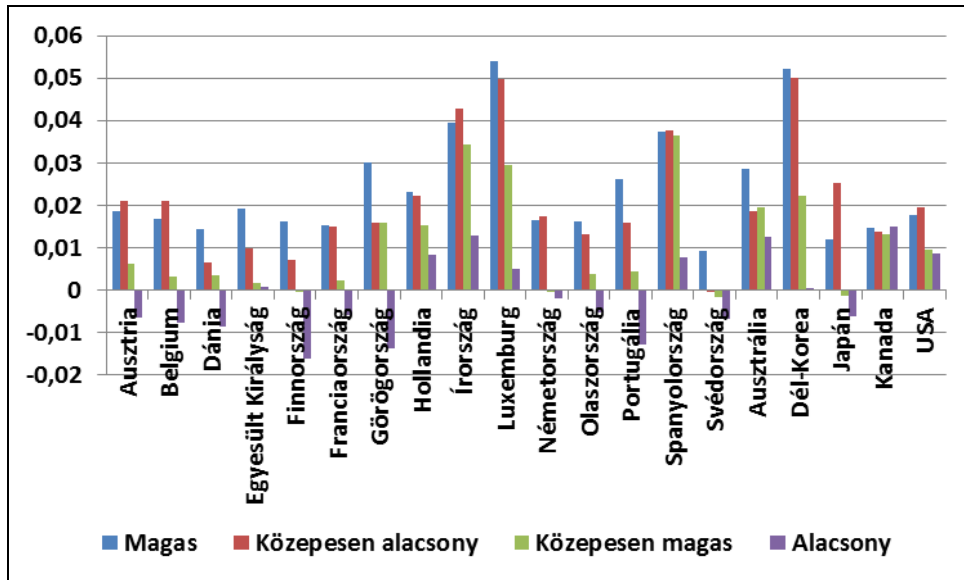
2. ábra. A kibocsátás\* éves átlagos növekedési üteme az 1996 és 2008 közötti időszakban, a különböző képzettségi szinteknek megfelelő ágazatokban, és a visegrádi országokban (%)



Forrás: saját számítások és az EU (2014) KLEMS adatbázis alapján szerkesztve.

Ezek az alapvetően összeszerelésre szakosodott ágazatok egyrészt a mi megközelítésünkben nem igényelnek csak alacsonyabb képzettségű munkavállalókat, másrészt mivel a rendszerváltás óta a visegrádi országok között nem jött létre ez idáig számottevő regionális együttműködés, ergo ezek az országok jelenleg sokkal inkább tekinthetők egymás versenytársainak az általában közös (német, holland stb.) felvevő piacainak köszönhetően. Az EU-15 átlagos növekedési adataihoz a vizsgált időszakban leginkább hazánkban figyelhető meg hasonló növekedési potenciál. A precizitás kedvéért jegyezzük meg, hogy az alacsonyabb képzettséget igénylő (LS) szektorokban az egy százalékos növekedéshez képest 2 százalékponttal nagyobb expanzió volt jellemző nálunk köszönhetően az esztergomi gyártósoroknak. Csehország és Szlovákia a közös múltnak és az egymás között szorosabb együttműködés következtében paralel módon teljesített. Az északi szomszédunknál továbbá a legjelentősebb az output növekedése az (LS) ágazatokban. Lengyelország némileg „kakukktójás”, hiszen a (LIS) szektorokban teljesített kiemelkedően.

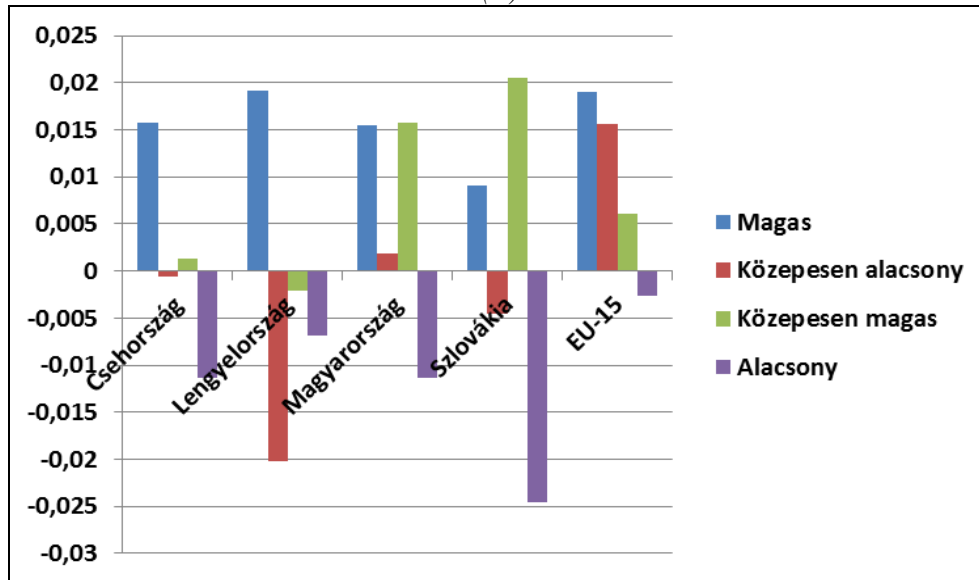
3. ábra. A foglalkoztatás\* éves átlagos növekedési üteme az 1986 és 2008 közötti időszakban, a különböző képzettségi szinteknek megfelelő ágazatokban és OECD országokban (%)



Forrás: saját számítások és az EU (2014) KLEMS adatbázis alapján szerkesztve.

A [3. és 4. ábra] tartalmazza a rendelkezésre álló adatok alapján a számítások eredményeit a foglalkoztatás alakulásáról az 1986-tól az EU-15 és néhány további OECD országban, illetve a visegrádi országok esetében 1996-tól egészen 2008-ig.

4. ábra. A foglalkoztatás\* éves átlagos növekedési üteme az 1996 és 2008 közötti időszakban, a különböző képzettségi szinteknek megfelelő ágazatokban, és a visegrádi országokban (%)



Forrás: saját számítások és az EU (2014) KLEMS adatbázis alapján szerkesztve.

Az ábrából egyrészt kitűnik, hogy az 1996 és 2008 közötti időszakban a foglalkoztatás növekedési üteme az összes vizsgált országban a magas (HS) és a közepesen magas (HIS) képzettségűeket foglalkoztató ágazatokban volt jellemzően magasabb az alacsonyabbak viszonyítva, illetve a legkisebb növekedés az alacsony szintű (LS) jártasságot igénylő szektorokban volt megfigyelhető. Másrészt számos országban, akár még a munkavállalók számának csökkenése szintén megfigyelhető ezekben az ágazatokban (-3% és 1% közötti intervallumban találhatunk egyaránt értékeket). Az 1996 utáni időszakokat összevetve megállapítható, hogy hazánk és Szlovákia hasonló növekedési pályán mozgott, sőt a foglalkoztatottak száma az EU-15 átlagához képest jelentősebb (többszörös) mértékben erősödött a (LIS) szektorokban (főként az autó és az elektronikai eszközök gyártás miatt). A vesztesek egyértelműen - vélhetően a mezőgazdaság időszaki gyengélkedésének is betudhatóan - az alacsony képzettséget igénylő ágazatok (LS), mivel mind a négy visegrádi országban az uniós átlagot jócskán meghaladó mértékben zsugorodtak. Lengyelország helyzete népességéből fakadóan meghatározó szerepet tölt be a régió munkaerőpiacán. A többi visegrádi országhoz viszonyítva itt a foglalkoztatás igen jelentős mértékben lecsökkent az általam vizsgált időszakban a közepesen magas (HIS) képzettséget igénylő ágazatokban. A magyar átlag a gépjárműgyártásban bekövetkezett profilváltásban keresendő, hiszen a korábban húzó ágazatként méltán elismert gdanski hajógyárak és az állami tulajdonú vasúti eszközök gyártó PESA helyett autógyári multinacionális cégek (pl. Astra, Fiat, Scania, Volvo stb.) jelentek meg és szívták fel a szakipari munkásokat.



2. tábla. A kibocsátás és a foglalkoztatás strukturájának megoszlása (%-ban), a különböző képzettségi szinteknek megfelelő ágazatokban és OECD országok átlagában

Ágazatok	MAGAS		KÖZEPESEN MAGAS		KÖZEPESEN ALACSONY		ALACSONY	
<b>A kibocsátás részaránya (%)</b>								
Ország/Évek	1995	2008	1995	2008	1995	2008	1995	2008
Csehország	28,80 %	25,99 %	15,65 %	10,63 %	30,71 %	39,34 %	24,84 %	24,05 %
Lengyelország	26,67 %	25,48 %	10,89 %	9,12% %	34,96 %	37,54 %	27,47 %	27,86 %
Magyarország	35,74 %	38,44 %	12,70 %	11,25 %	25,64 %	29,24 %	25,92 %	21,07 %
Szlovákia	31,58 %	23,12 %	14,48 %	8,62% %	31,63 %	39,71 %	22,31 %	28,55 %
EU-15	38,08 %	44,15 %	15,91 %	15,84 %	27,99 %	25,55 %	18,01 %	14,46 %
<b>A foglalkoztatottak részaránya (%)</b>								
Ország/Évek	1996	2008	1996	2008	1996	2008	1996	2008
Csehország	21,48 %	25,60 %	10,68 %	10,47 %	39,47 %	39,56 %	28,37 %	24,37 %
Lengyelország	19,40 %	24,79 %	12,51 %	9,93% %	30,12 %	29,77 %	37,97 %	35,51 %
Magyarország	24,93 %	27,69 %	12,64 %	11,97 %	32,17 %	35,88 %	30,26 %	24,45 %
Szlovákia	24,66 %	26,51 %	12,05 %	11,02 %	33,49 %	41,12 %	29,80 %	21,34 %
EU-15	28,77 %	31,58 %	14,12 %	15,08 %	33,44 %	32,07 %	23,67 %	21,27 %

Forrás: saját számítások és az EU (2014) KLEMS adatbázis alapján szerkesztve.

A [2.] táblázatban a kibocsátás és a foglalkoztatás strukturájában bekövetkezett ágazati változásokat tekinthetjük át. A hosszabb távú prognózisok felállításához vizsgáljuk meg először a kibocsátás szerkezetében bekövetkezett átrendeződéseket. A magas képzettséget igénylő ágazatok részaránya az EU-15 országokban 1995-ről 2008-ra 38%-ról 44%-ra növekedett, a közepesen magasnál kb. 16%-on maradt, az alacsony intenzitású ágazatokban pedig 28%-ról és 18%-ról közel 25%-, illetve 14%-ra csökkentek. A strukturális megoszlási adatok továbbá egyértelművé teszik, hogy az aggregált gazdasági növekedésben a magas képzettséget igénylő ágazatok egyre nagyobb szerepet töltenek be az általam vizsgált EU-15 országok mellett a visegrádi

országok közül egyedüliként Magyarországon is. Emellett Lengyelországban lényegében stagnálás következett be az egyes ágazatok kibocsátási szerkezetében, kivéve a közepesen magas (LIS) szektorokat, ahol 35%-ról 38%-ra növekedett az ágazati megoszlás. Csehország és Szlovákia esete azonban teljesen ellentétes az Uniós tendenciákkal. A magas képzettséget igénylő ágazatokból az alacsonyabb képzettséget igénylő ágazatok felé összpontosult a kibocsátást meghatározó ágazatok súlya (Csehországban 43%-ról 64%-ra, Szlovákiában ettől is jelentősebben 45%-ról 67%-ra változott meg az ágazati teljesítményt jelző viszonyszám).

A foglalkoztatás struktúrájában bekövetkezett átrendeződés alapján pedig megállapítható, hogy 1995-hoz képest 2008-ra a munkapiaci-kereslet Európában (EU-15) főként a magas képzettségű ágazatok felé tolódott el (28%-ról 31%-ra növekedett az alacsonyabbak rovására 24%-ról 21%-ra csökkent) a foglalkoztatás részesedése. Magyarországon viszont inkább a (HS) és a (LIS) szektorokban figyelhető meg növekedés az alacsonyabbban képzettséget foglalkoztató (LS) szektorok (30%-ról 24%-ra csökkent) kárára. Lengyelországban ugyanakkor volumenéhez képest a legnagyobb „vesztesek” a (HIS) szektorok voltak, ahol 12,5%-ról 10%-ra csökkent a munkapiaci részesedés. Érdekes módon Csehországban az EU-15 országokhoz hasonlóan a magas (HS) ágazatokból, úgy tűnik, a munkavállalók az alacsony képzettséget igénylő (LS) ágazatok felé áramlottak (21%-ról 25%-ra növekedett, illetve 28%-ról 24%-ra csökkent a megoszlási viszonyszám a két vizsgált évben). Szlovákia esete csupán annyiban tér el ezektől a tendenciáktól, hogy (LIS) szektorok súlya (33%-ról 41%-ra) erősödött meg a (LS) szektorokhoz viszonyítva, ahol (29%-ról 21%-ra) csökkent a piaci részesedés. Ezek az eredmények tulajdonképpen igazodnak a témában egy korábban végzett empirikus vizsgálat eredményeihez. A munkaerő-áramlás két fontos folyamatát, az állásszerzést és az állásvesztést megvizsgálva Morvay (2012) megállapította, hogy a cseh munkaerőpiacon a legmagasabb, míg a Szlovákiaiain pedig a legalacsonyabb volt az átlagos elhelyezkedés valószínűsége. A legkisebb átlagos állásvesztési valószínűségek pedig a cseh és a magyar, míg a legmagasabb értékek pedig a lengyel munkapiacot jellemezték.

Ezekből a leíró statisztikákból tehát kitűnik az a prognózis, hogy a munkaerőpiacokon az utóbbi évtizedekben egyre jobban szükség lehet a magasabb szintű képzettséggel rendelkezőkre, bár a precizitás kedvéért jegyezzük meg, hogy még mindig az alacsony képzettséget igénylő ágazatok biztosították (2008-ban) arányában a nagyobb foglalkoztatást (53%) a magasan képzett munkaerőt alkalmazó ágazatokhoz viszonyítva az EU-15 országokban (Szlovákiában ráadásul ez az érték több mint 60%).

## A munkatermelékenység és az iskolázottság egy dinamikus panel-regressziós megközelítésben

A korábbi fejezet vizsgálati eredményei a leíró módszertan hiányosságaiból adódóan nem képes teljes körűen feltárni a foglalkoztatás és az output közötti kapcsolat természetét. Az emberi tényező képzettségének szerepét a munkatermelékenység alakulásában ezért a továbbiakban egy a témában népszerűségnek örvendő humán tőkével kiterjesztett növekedési modellel közelítem meg. A gazdasági növekedés forrásainak vizsgálatakor az eredeti Solow-modellhez hasonlóan induljunk ki egy neoklasszikus Cobb-Douglas típusú termelési függvényből (1. egyenlet).

$$Y_t = (A_t L_t)^{1-\alpha-\beta} K_t^\alpha H_t^\beta \quad (1)$$

Az egyenletben [Y] a kibocsátást jelöli, amelyet az elemzések során a Bruttó Hozzáadott Értékkel (GVA) ragadtam meg konstans árakon. [A] az ún. Teljes Tényező Termelékenység (TFP) szintén a megfelelő [t-edik] időpontban. A kibocsátás növekedésének ez a "megmagyarázhatatlan" összetevője, az ún. Solowi-maradék felfogható a tágan értelmezett technológiai haladásnak, amely alatt nemcsak az új gépeket, berendezéseket és eljárásokat, hanem akár a korszerűbb vállalatirányítási és vezetési formákat is érthetjük. [L] a humán tőke állománya, amely a szektorokban ténylegesen foglalkoztatottakat ragadja meg, [K] pedig a fizikai tőkeállomány. [H] jelöli a modellben a humán tőke szintjét. A termelés során állandó skáláhozadékokat feltételezve a tényezőket hagyományosan ( $\alpha=1/3$ ,  $\beta=1/3$ ) indexeltem.

A modellt ezután írjuk fel Mankiw et al. (1992) alapján egy nagyon hosszú távú ún. (steady state) egyensúlyi állapotra (2. egyenlet). Ebben az idődimenzióban a makroökonómiában azt feltételezzük, hogy a tőkeállomány, a munkaerő, sőt akár a rendelkezésre álló technológia változása szintén valószínűsíthető. Először osszuk tehát el az (1.) egyenlet mindkét oldalát [L]-el és vegyük a logaritmusát, így megkapjuk  $\ln(Y/L)_t$ -t az egy munkavállalóra jutó kibocsátást. Jelöljük ezután [sk]-val a fizikai tőkeállományba történő beruházás GVA arányos rátáját ágazatonként. A neoklasszikus modelltől fakadóan a munkaállomány növekedésének jelölése [n], az amortizációé [δ] és a hosszú távú technológiai haladás üteme [g], e két utóbbinak az eredeti modellnek megfelelően konstans (0,05) értéket adtam. [h] a modellben a PWT adatbázisból rendelkezésre álló iskolázottság szintjét ragadja meg az átlagos iskolaévek számával kalkulálva. Legyen  $\ln[A] = a$ , amelynek szintén konstans (egy) értéket feltételeztem az egyszerűsítés kedvéért, valamint [e] jelöli az országspecifikus sokkhatásokat. A modell ezek alapján felírható a következő formulában:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right)_t = a_t + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s_k)_t - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n+g+\delta)_t + \frac{\beta}{1-\alpha} \ln(h)_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

A foglalkoztatás és az egy főre jutó kibocsátás (termelékenység) közötti kapcsolat vizsgálatát természetesen minden egyes képzettségi szintnek megfelelő ágazatban egy dinamikus panel-regressziós modellben teszteltem. Az endogén növekedés elméletek

alátámasztása érdekében Arellano-Bond (1991) modellspecifikációját alkalmaztam, amely felhasználható az egyensúlyi állapot és az azt meghatározó tényezők közötti dinamikus kapcsolatok hosszú távú vizsgálatára. A szakirodalomban a módszertan alkalmazása során az egy, illetve két lépéses GMM technika közül általában az utóbbit javasolják (Peneder 2002), viszont a különböző képzettségű szektorok eredményeinek megfelelően robusztus összevetése érdekében mindkét módszerrel kalkulált eredményeket ismertetem.

A függő változó a modellben az egy főre jutó kibocsátás logaritmusának differenciája [ $\Delta \ln Y$ ], amely a hosszú távú, egyensúlyi növekedési szintet reprezentálja [i]-edik országban és [t-edik] időpontban. A (3.) egyenletben a következő együttható az egy főre jutó reál Bruttó Hozzáadott Érték [Y] változásának az egy évvel késleltetett logaritmusos értéke szintén konstans (1995) áron számolva. A magyarázó változók esetében az endogenitás figyelembe vétele miatt továbbá minden esetben az egy évvel késleltetett predeterminált értékekkel instrumentáltam. A modell-specifikáció ezek alapján:

$$\Delta \ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \Delta \ln Y_{it-1} + \beta_2 \ln(s_k)_{it} + \beta_3 \ln(n + g + \delta)_{it} + \beta_4 \ln(h)_{it} + e_{it} \quad (3)$$

A modellel vizsgált panel mérete az 1985 és 2008 közötti időszakot átfogó kiegyensúlyozatlan minta, amely 24 országot és 438 megfigyelést tartalmaz. A vizsgálati eredményeket a következő (3.) táblázat tartalmazza. A táblázat első oszlopa a korábban felsorolt magyarázó változókat összesíti.

3. tábla. A kibocsátás változását meghatározó tényezők becslése az 3. egyenlet alapján a vizsgált OECD országokban, és a megfelelő ágazatokban

Függő változó: $\Delta \ln Y_{it}$ (egy foglalkoztatottra jutó reál GVA)								
Magyarázó változók	Magas		Közepesen magas		Közepesen alacsony		Alacsony	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
konstans	1,556	1,615	2,175	2,133	2,746	2,947	4,77	4,52
	(6,77)* **	(20,68)* **	(9,41)* **	(31,12) ***	(9,06)* **	(18,1)* **	(7,89)* **	(9,89)** *
$\Delta \ln(Y)_{it-1}$	-0,122	-0,121	-0,027	-0,0287	0,013	0,015	-0,138	-0,14
	(-1,91)*	(-10,52)* **	(-0,47)	(-2,26)*	(0,2)	(1,14)	(-2,26)**	(-9,63)** *
$\ln(s_k)_{it}$	-0,009	0,001	0,029	0,023	0,182	0,185	0,174	0,171
	(-0,33)	(-0,16)	(0,94)	(3,87)* **	(5,49)* **	(19,63) ***	(5,06)* **	(17,56)* **
$\ln(n_i+g+\delta)_t$	-0,26 7	-0,252	-0,40 3	-0,397	-0,46	-0,47	-0,64 5	-0,616
	(-6,25)** *	(-17,3)** *	(-4,99)** *	(-34,7)** *	(-9,51)** *	(-30,3)** *	(-8,11)** *	(-13,89)* **
$\ln(h)_{it}$	0,516	0,371	0,54	0,532	0,282	0,263	-0,345	-0,294
	(4,88)* **	(4,74)** *	(9,80)* **	(31,12) ***	(9,06)* **	(18,1)* **	(-4,1)** ***	(-2,32)** **
Megfigyelések száma	438							
Instrumentumok és országok száma	24							
Wald-teszt	49,2** *	2324,8* **	94,7** *	5522,8 ***	95,11* **	6318,4 ***	87,41* **	4631,51 ***

Forrás: saját számítások és az EU (2013) KLEMS és az OECD adatbázis alapján szerkesztve.

Megjegyzés: zárójelben a heteroszkedaszticitás szempontjából robusztus t-statisztikák szerepelnek. \*\*\* 1 százalékos, \*\* 5 százalékos, \* 10 százalékon szignifikáns. A táblázat (1) és (2) oszlopai a GMM során alkalmazott lépések számát jelölik

A függő változó késleltetettjei esetében a közepesen alacsony (LIS) ágazatok kivételével mindenhol szignifikánsan negatív értékeket kaptam. A szignifikancia hiánya csak annyit jelent ebben az esetben, hogy adottnak véve a korábban említett magyarázó tényezőket, a korábbi évek termelékenységében bekövetkezett egységnyi változás nem járt együtt a következő évi termelékenység növekedésével ebben az ágazatban. A beruházási ráták [sk] esetében látszik, hogy hatásuk a termelékenységre a neoklasszikus növekedési modell következtetéseihez megfelelően pozitív előjelűek, és statisztikailag szignifikánsak a magas képzettséget igénylő (HS) ágazatok kivételével.

A foglalkoztatás növekedését és a többi (konstansnak vett) amortizációt és a technológiai növekedést megragadó komponens pedig, a várakozásoknak megfelelően, minden ágazatban negatívan korrelál a termelékenység növekedésével. Emellett levonhatjuk még azt a következtetést, hogy a foglalkoztatásban bekövetkezett egységnyi változás a leginkább a magas képzettséget igénylő ágazatokban csökkenti a termelékenységet. Mindez a gazdaságpolitika döntéshozók számára hosszabb távon megnyugtató lehet, amennyiben a stabil makrogazdasági környezet, a foglalkoztatás ösztönzése és az emberi tényezőbe történő beruházások (oktatáson keresztül) támogatása áll a célkeresztjében.

A fenti gondolatmenetet alátámasztja az iskolázottság hatásaira vonatkozó eredmények. A humán tőke szerepével foglalkozó nagyszámú empirikus szakirodalomban viszonylag egyetértés mutatkozik az iskolázottság és az egy főre jutó kibocsátás közötti pozitív kapcsolat tekintetében, lásd Barro és Lee (1993), Cohen és Soto (2001), Krueger és Lindahl (2001), Portela et al. (2004) egy kivételtől eltekintve Benhabib és Spiegel (1994). A tanulmány hozzáadott értéke ezeket a vizsgálati eredményeket kiegészítve abból fakad, hogy ágazati aspektusban vizsgáltam meg a humán tőke szerepét egy dinamikus modellspecifikáción keresztül. A vizsgálati eredmények rámutatnak, hogy a magas (HS), a közepesen magas (HIS) és az alacsony (LIS) képzettséget igénylő ágazatokban valóban igaz, hogy egy egységnyi változás az iskolázottság szintjében növeli a munkatermelékenységet, viszont az alacsony képzettségű ágazatokban (LS) már ezzel ellentétben negatívan korrelál.

## Összegzés és néhány következtetés

A tanulmány egy kutatás közbeni állapotot tükröz csupán, amelynek során mindvégig amellelt érveltem, hogy az országok gazdasági teljesítményét egyik lényeges dimenzióként az alkalmazottak képzettségében rejlő ágazati különbségek jelentősen meghatározzák. Összegezve röviden a tanulmány legfontosabb megállapításait kijelenthető, hogy a kibocsátás növekedési üteme a vizsgált országokban a magas és a közepesen magas képzettségűeket foglalkoztató ágazatokban volt jellemzően magasabb az alacsonyabb képzettségűekhez viszonyítva. A munkakereslet alakulásáról pedig felállíthatjuk azt a prognózist, hogy a következő évtizedekben az aggregált gazdasági növekedésben és a munkapiac struktúrájában a magas képzettséget igénylő ágazatok egyre nagyobb szerepet tölthetnek be az általam vizsgált OECD országokban.

A visegrádi országok összehasonlítási alapját a hasonló külkereskedelem szerkezet adhatja meg, hiszen ezek az országok jelenleg sokkal inkább tekinthetők egymás versenytársainak regionális viszonylatban. A gazdaságpolitika döntéshozók árgus szemmel figyelik tehát ezeknek az országoknak az egymáshoz viszonyított teljesítményét. Magyarország gazdasági növekedésében bekövetkezett (átlagos) időszaki változásait a különböző képzettségi szinteket megkülönböztető ágazati struktúrában áttekintve egyrészt megállapítható, hogy hazánk teljesítménye igazodik leginkább az EU-15 országok átlagához. Emellett a magas (HS) és a közepesen alacsony képzettséget igénylő (LIS) szektorok súlya a többi vizsgált ország viszonylatában egyre jelentősebb. Az egyre növekvő ágazati részesedés pedig előrevetítette a minél magasabb iskolázottság iránti keresleti igényt a foglalkoztatásban. Hazánkban, az utóbbi évtizedekben Szlovákiához hasonlóan, ugyancsak ezekben az (HS, LIS) ágazatokban igen jelentős foglalkoztatási expanzió ment végbe köszönhetően az autóiipari és elektronikai eszközökkel foglalkozó ágazatok erősödésének.

A korábbi tapasztalatok szerint egy növekedést célzó gazdaságpolitikai döntés eredményeként, amennyiben megnövekszik az emberi tényező felhalmozásának rátája, miközben minden egyéb tényező ceteris paribus változatlan marad, akkor is csupán annyi érhető el, hogy kimozdul a gazdaság a korábbi kiegyensúlyozott helyzetéből egy magasabban állandósult jövedelem szintre. A kibocsátás növekedési rátájában tartós eredményt Gwartney et al. (1999) szerint csak a gazdasági környezet megváltozása okozhat. A modellek tehát valódi üzenete az, hogy a kezdeti emberi tőke állománya számít, azaz minél magasabb a kiinduló időpontban a humán tőke és a fizikai tőke egymáshoz viszonyított szintjének aránya, annál magasabb egy főre eső jövedelem szint keletkezik. A gyakorlatban ráadásul a kizárólag humán tőkére koncentrált gazdaságpolitika csúfos kudarcot vallott (Boettke et al. 2008) a piaci intézmények „ragadósága” miatt. Az iskolázottság és a munkatermelékenység közötti pozitív kapcsolat a (HS, HIS és LIS szektorokban) tehát számunkra azt jelenti, hogy Magyarországon a magasán képzett, és több nyelven beszélő diplomás, illetve a szakipari munkások iránt egyre növekvő igények miatt a magasabb iskolázottsági szint elérése a felsőoktatás és a szakképzések támogatásában kiemelt figyelmet érdemel az elkövetkező időszakokban. Az oktatási színvonala, illetve körülményei viszont amennyiben tartósan romlani fognak, akkor véleményem szerint igencsak megfontolandó, hogy a versenytársainkkal szemben hosszabb távon hátrányosabb helyzetbe fogunk kerülni a termelékenység viszonylatában.

A humán tőke szerepét az intézményi közgazdaságtan aspektusában szintén meg lehet még vizsgálni. Ebben az aspektusban a munkapiaci intézmények egyike sem biztosíthatja önmagában a gazdasági növekedést, hanem csupán megteremtik az „esélyt”, illetve magát a piaci környezetet a fejlődést meghatározó tényezők kialakulásához (Boeri-van Ours 2008). A szakszervezetek, a munkapiaci szabályozás (EPL), a minimálbérek, a munkanélküli ellátások (UBs) és az aktív munkapiaci politikák (ALMPs) stb. vizsgálata a további kutatásaim számára újabb lendületet adhatnak ebben a témában.

## Irodalom

- Arellano, M. – Bond, S. [1991]: Some Tests of Specification for Panel Date: Monte Carlo Evidence and an application to Employment Equations, *Review of Economic Studies*, 58, pp. 277–297.
- van Ark, B. – Robinson, C. – Stokes, L. – Stuivenwold, E. [2003]: Industry Structure and Taxonomies, pp. 37–72, in O’Mahony, M. – van Ark, B. (ed.) *EU productivity and competitiveness: An industry perspective. Can Europe resume the catching-up process?* EC, Italy.
- Barro, R. J. – Lee, J. W. (1993): Institutional Comparisons of Educational Attainment, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32. No. 3., pp. 363–394.
- Barro, R. J. – Lee, J. W. [2013]: Educational Attainment Dataset, (utoljára letöltve: 2013.10.16.), <http://www.barrolee.com/>
- Benhabib, J. – Spiegel, M. M. (1994): The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country and Regional U.S. Data, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 34. No. 2., pp. 143–173.
- Boeri, T. – van Ours, J. [2008]: *The Economics of Imperfect Labor Markets*, Princeton University Press. New Jersey.
- Boettke, P. J. – Coyne, C. J. – Leeson, P. T. [2008]: Institutional Stickiness and the New Development Economics, *American Journal of Economics and Sociology*, Vol. 67. No. 2., pp. 331–358.
- Cohen, D. – Soto, M. (2001): Growth and Human Capital: Good Data, Good Results, *Journal of Economic Growth*, Vol. 2. No. 1., pp. 51–76.
- Czeglédi, P. [2007]: *Piaci intézmények és gazdasági növekedés: a modern osztrák iskola nézőpontja*, Akadémia Kiadó, Budapest.
- Dagum, C. – Slottje, D. J. [2000]: A New Method to Estimate the Level and Distribution of Household Human Capital with Application, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 11., pp. 67–94.
- Denison, E. F. [1967]: *Why Growth Rates Differ: Postwar Experience in nine Western Countries*, Washington, D.C.: The Brookings Institution.
- EU [2014]: EU KLEMS Database, <http://www.euklems.net/> (letöltve: 2014. január 1.)
- Földvári Péter – van Leeuwen, B. [2008]: Human Capital and Economic Growth in Asia 1890-2000: a Time-Series Analysis. *Asian Economic Journal*, Vol. 22. No. 3., pp. 225–240.
- Gwartney, J. – Lawson, R. – Holcombe, R. G. [1999]: Economic Freedom and The Environment for Economic Growth, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Vol. 155. No. 4., pp. 643–663.
- Heston, A. – Summers, R. – Aten, B. [2006]: *Penn World Table Version 6.2.*, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania.
- Kendrick, J. W. [1976]: *The Formation and Stocks of Total Capital*. New York: Columbia University Press for NBER.



- Krueger, A. B. – Lindahl, M. (2001): Education for Growth: Why and For Whom?, *Journal of Economic Literature*, Vol. 39. No. 4., pp. 1101–1136
- Le, T. – Gibson, J. – Oxley, L. [2003]: Cost- and Income-based measures of Human Capital, *Journal of Economic Surveys*, Vol. 17. No. 3., pp. 271–307.
- Mankiw, G. N. – Romer, P. M. – Weil, D. N. [1992]: A Contribution to the Empirics of Economic Growth, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107. No. 2., pp. 407–437
- Morvay Endre [2012]: Sztochasztikus ciklikus munkaerő-áramlás a visegrádi országokban, *Statisztikai Szemle (90. évf.)* 9. sz. 815-843. old.
- Peneder, M. [2002]: Structural Change and Aggregate Growth, *WIFO Working Papers*, No. 182. Vienna.
- Portela, M. – Alessie, R. – Teulings, C. (2001): Measurement Error in Education and Growth Regressions, *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 112. No. 3., pp. 618–639.
- Psacharopoulos, G. [1994]: Returns to Investment in education: A global Update, *World Development*, Elsevier, Vol. 22. No. 9., pp. 1325-1343
- PWT [2014]: Penn World Table 8.0, (utoljára letöltve: 2014. január 1.) <http://citaotest01.housing.rug.nl/FebPwt/Dmn/AggregateXs.mvc/PivotShow>
- Schumpeter, J. A. (1912[1980]): *A gazdasági fejlődés elmélete. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest.*
- Solow, R. M. [1956]: A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70. No. 1., pp. 65–94.
- Tímár János [1996]: Munkaerő-kereslet 2010-ben - ágazatok, foglalkozások és képzettség szerint, *Közgazdasági Szemle (43. évf.)* 11. sz. 995–1009.

### **Education and Productivity in a labour-skilled sectoral approach**

The purpose of this study is to estimate economic and employment growth tendencies of the 1985-2008 periods in some OECD countries. In our estimations we followed a specific taxonomy to identify the main features of output per capita growth in different labour-skilled branches. Besides determining the sectoral differences of labour demand by standard comparative statistics, we used in our model specifications a dynamic panel regression method.

All in all, we conclude that the high-skilled branches have achieved better economic and employment growth than the lower-skilled ones in most of the OECD countries. We also focus on the economic performance of the “Visegrád Group” countries. Analysing the time series panel data of these countries we also claimed that a large proportion of economic growth per capita stemmed from employment, physical capital etc. and education level correlated differently with productivity changes in each sector.

*Journal of Economic Literature* (JEL) codes: E25, J24, L16.

Keywords: Economic Growth, Education, Productivity Changes.