

Műszaki fejlődés, szerkezetátalakulás és munkaintenzitás

SZALAVETZ ANDREA

*Bár a termelési szerkezet (az output) és a tényezőinputok szerkezetátalakulása közötti összefüggés elvileg igen szoros (az output-összetétel módosulása az inputszerkezet minőségi változásával – a tőke-munka arányának növekedésével, a termelés humántőke-igényességének emelkedésével – jár együtt), a külföldi működőtőke-befektetések segítségével modernizálódó felzárkózó országokban – különösen az infokom hardvergyártásra szakosodókban – az inputszerkezet minőségi fejlődésére utaló mutatók javulása gyakran messze elmarad attól, amit az output összetételének látványos változása sugall. Az output technológiai összetétele már korszerű, fejlett gazdaságra utal, a tőke-munka aránya és a termelés humántőke- és K+F igényességének mutatói ehhez képest azonban jóval elmaradottabb gazdaság képét tükrözik. Cikkünk azt vizsgálja, hogy a fejlett országokkal összehasonlítva, miként változtak a munkainput mennyiségi és minőségi mutatói négy közép-európai országban, az elmúlt évtizedben.**

Journal of Economic Literature (JEL) kód: J24, O33.

Az átalakuló gazdaságok termelési és exportszerkezetének modernizálódásával könyvtárnyi elméleti foglalkozott a rendszerváltást követő évtizedben. (Lásd például: Landesmann–Székely, 1995; Gács, 2003; Guerrieri, 1999; Soós, 2000.) A volumen- és egyenlegmutatókon túlmenően a specializáció fokával, az ágazaton belüli kereskedelem súlyának alakulásával és az export technológiai összetételével mért kereskedelmi teljesítményt általában a beáramlott működő tőke mennyiségével és iparági összetételével vetették össze. A gazdaságszerkezet minőségi fejlődésének mutatójaként egyrészt az export technológiai összetétele, a technológiavezérelt iparágak összes exportból való részesedése szolgált, másrészt az általánosabb megközelítésű hasonlósági mutatók (Éltető, 1999).

Az elemzések megállapították, hogy a kelet-közép-európai országok exportszerkezete látványos, példátlanul gyors minőségi fejlődésen ment keresztül. Később ugyanakkor egyre több szerző hívta fel a figyelmet arra, hogy mind a technológiai összetétel, mind a hasonlósági index túlságosan rózsás képet fest, vagyis a valóságosnál jelentősebbnek mutatja a minőségi fejlődést. További mutatókkal, az export relatív egységértékével, minőségi szegmensek alkalmazásával, termelékenységi összehasonlításokkal szükséges pontosítani a szakosodási struktúra minőségéről alkotott képet (lásd például:

* Ez úton mondok köszönetet az OTKA támogatásáért (K61950).

Landesmann–Burgstaller, 1997; Winiecki, 2002; Borbély, 2004; Dulleck és szerzőtársai, 2005).

Az elemzési módszertan finomodásával párhuzamosan egyre szélesebb körben egyre megbízhatóbb és mind nagyobb időtávot átfogó statisztikai adatok segítik a mind mélyebb kvantitatív elemzést. Ugyanakkor a kutatás, amelynek első eredményeit ebben a cikkben ismertetjük, nem kvantitatív módszerrel, hanem egy korábban nem alkalmazott összefüggés vizsgálatával próbálja feltárni a szakosodási struktúra változásának minőségi vonásait. Választ keresünk arra, hogy a termelési szerkezet (az output) módosulása miként függ össze a tényezőinputok szerkezetének átalakulásával.

Ez a módszer a fejlődés-gazdaságtan két irányvonalát próbálja összehangolni: az *akkumulációs* és a *strukturális megközelítést*. Az *akkumulációs tézis* azt mondja ki, hogy a gazdasági növekedés és a szerkezeti modernizáció a termelési inputok, főként a fizikai és a humán tőke akkumulációjára vezethető vissza, hiszen ezek a tényezőinputok a fejlődés és a termelékenység-növekedés legfontosabb hajtóerői.¹ A *strukturális megközelítés* ezzel szemben a termelés szektorális és ágazati összetételének változására koncentrálna, hiszen kiindulópontja szerint e változások dinamikája utal növekedésre és fejlődésre.²

Kutatásunk a növekedés és fejlődés e két kísérőjelensége (az inputszerkezet és az outputszerkezet átalakulása) közötti kapcsolatot vizsgálja. A kapcsolat elvileg igen szoros: az output összetételének módosulása az inputszerkezet minőségi változásával jár együtt, mégpedig a tőke-munka arányának növekedésével, illetve a termelés humántőke-igényességének és K+F intenzitásának emelkedésével.

Ugyanakkor a külföldi működőtőke-befektetések segítségével modernizálódó felzárkózó országokban – különösen az infokom hardvergyártásra szakosodókban – az inputszerkezet minőségi fejlődésére utaló mutatók javulása gyakran messze elmarad attól, amit az output összetételének látványos változása sugall. Az output technológiai összetétele már korszerű, fejlett gazdaságra utal, a tőke-munka aránya és a termelés humántőke- és K+F igényességének mutatói ehhez képest azonban jóval elmaradottabb gazdaság képét tükrözik.

Az input- és outputszerkezetnek ez a diszharmonia, az *inputszerkezet fejlődésének elmaradása az output mögött* annál is meglepőbb, mivel a tényezőellátottságot a szakosodással összevető sztenderd közgazdasági elemzésekben e tényezők változásának időbeli és oksági összefüggése is fordított: az *output összetételének fejlődését inputfelhalmozás előzi meg*. Romalis [2004] szavaival: azokban az országokban, amelyek egy adott termelési tényező intenzív felhalmozásába fognak, a termelési és exportszerkezet középtávon megváltozik: növekedni kezd azoknak az iparágaknak a súlya, amelyek e tényezőt az átlagosnál intenzívebben használják fel.

A globális termelési hálózatokba újonnan integrálódott felzárkózó országok tapasztalatai azonban fordított irányú vizsgálatot is indokolnak, vagyis választ kereshetünk arra a kérdésre, hogy vajon a működőtőke-befektetések segítségével látványosan modernizálódó termelési és exportszerkezetű országokban az output összetételének korszerűsödése együtt járt-e az inputszerkezet korszerűsödésével, a fizikai és humántőke-intenzitás növekedésével?

¹ A délkelet-ázsiai országok modernizációs teljesítményét értelmező, akkumuláció-asszimiláció fogalom párral leírható vitáról lásd: Nelson–Pack [1999] áttekintését.

² A „strukturális megközelítés” kifejezést ez az írás a leszűkített kuznetsi értelemben használja (Kuznets, 1957), az output szektorális és iparági összetételének változásait elemző, azok alapján a fejlődés minőségére következtető elemzési módszert értjük alatta (lásd még: Chenery–Taylor, 1968), nem pedig széles értelemben, a gazdaság összes olyan szerkezeti torzulására vonatkoztatva, amelyek a fejlődést hátráltatják és a fejlesztéspolitikát befolyásolják (lásd erről: Chenery, 1975).

Cikkünk a kutatás első, a munkainput szerkezetének átalakulásával foglalkozó részének eredményeit teszi közzé. Megvizsgáljuk, hogy négy, működőtőke-befektetések segítségével felzárkózó és modernizálódó, jelentős feldolgozóiparral rendelkező országban: Magyarországon, Csehországban, Szlovákiában és Lengyelországban a fejlett országokéhoz hasonlóan alakultak-e a munkainput mennyiségi és minőségi tendenciái. Egy hagyományos: textil- és textilárugyártás (TT); egy érett: járműgyártás (J); és egy feltörekvő: villamosgép- és műszergyártás (VGM) iparág adatait elemezzük. Amire végső soron választ keresünk, az az, hogy a munkainput mennyiségének és minőségének módosulása összhangban volt-e ezen iparágak feldolgozóiparon belüli súlyának átalakulásával.

Kutatásunk egy európai uniós kutatási keretprogram (EU KLEMS) eredményeként létrehozott, és 2007-től a nagyközönség számára hozzáférhetővé tett (www.euklems.net) adatbázisra támaszkodik. Az EU KLEMS-kutatás a gazdasági növekedés és a termelékenységemelkedés összetevőit vizsgálja iparági bontásban az EU 25 tagállamában.

Cikkünkben elsőként azt a hipotézist vizsgáljuk meg, hogy a „személyi költségek hozzáadott értéken belüli aránya” mutató alkalmazható-e az outputszerkezet minőségi eltéréseinek elemzésekor. A második fejezet a fejlett és a felzárkózó országok tapasztalatait összehasonlítja a munkainput mennyiségi és minőségi mutatóit teszi nagyító alá. A „Következtetések és kitekintés” című fejezet összefoglalja a legfontosabb megállapításokat, és felvázol néhány további kutatási irányt.

Szerkezeti átalakulás és a személyi ráfordítások aránya a hozzáadott értéken belül

Tanulmányunknak nem célja a vizsgált felzárkózó országok szerkezeti modernizáció területén elért eredményeinek részletes ismertetése.³ Csupán a szemléltetés kedvéért álljon itt az *1. táblázat*, amely a szerkezeti modernizáció proxyjaként az egyik leggyakrabban használt mutató: a csúcstechnológiai termékek (itt: a villamosgép- és műszergyártás)⁴ feldolgozóiparon belüli arányának növekedését szemlélteti a vizsgált négy felzárkózó országban.

1. táblázat

A villamosgép- és műszergyártás aránya a teljes feldolgozóipari hozzáadott értéken belül (Százalék)

Ország	1995	2004
Magyarország	9,27	23,8
Cseh Köztársaság	7,41	11,9
Szlovák Köztársaság	5,88	11,0*
Lengyelország	7,01	8,57

* = 2005.

Forrás: EU KLEMS-adatbázis alapján saját számítás.

³ Korábbi tanulmányaimban (*Szalavetz, 2004; 2005*) foglalkoztam a szerkezeti modernizációval és a statisztikai adatokból levonható következtetéseket torzító tényezőkkel.

⁴ A statisztikában DL kóddal jelölt villamosgép- és műszergyártás természetesen nem feleltethető meg egyértelműen a csúcstechnológiai termékgyártásnak, az Eurostat, az OECD stb. besorolása szerinti csúcstechnológiai szakágazatok (űrtechnika, információtechnológia, híradástechnikai berendezések, gyógyszeripar, meghatározott mérőberendezések és műszerek) termékeinél szélesebb termékkört foglal magába. Mindazonáltal, mivel egyrészt jelentős az átfedés, másrészt a cikk további részében is ezt az ágazatot elemezzük, az *1. táblázatban* a villamosgép- és műszergyártás feldolgozóipari részesedésváltozását szerepeltetjük.

Kérdés, hogy a feldolgozóipari output e táblázatban számszerűsített látványos szerkezeti eltolódását a munkainput oldaláról is hasonló mértékű minőségi változások kísérték-e. Az output technológiai összetétele és a fejlettség és technológiai versenyképesség közötti korábban szoros kapcsolat fellazulását számos tanulmány dokumentálta és értékelte már.⁵ A vállalati tevékenység feldarabolódásával a hozzáadottérték-termelés eltérő tényező- és tudásigényű fázisai földrajzilag különböző helyeken találhatóak. Ahhoz, hogy felmérhessük a statisztikailag azonos iparágak közötti minőségi különbségeket, az iparági összetétel elemzését célszerű legalábbis a foglalkozási struktúra statisztikai adataival kiegészíteni (Thompson–Thompson, 1985; Feser, 2003).

Mivel iparági bontású, részletes foglalkozásstruktúra-adatok csak néhány fejlett országra vonatkozólag állnak rendelkezésre, kutatásunk során azt vizsgáltuk, hogy a „személyi költségek hozzáadott értéken belüli aránya” mutató alkalmazható-e az outputszerkezet minőségi eltéréseinek elemzésekor. Logikusnak tűnik ennek a nemzetközileg jól dokumentált mutatónak az alkalmazása, hiszen, hipotézisünk szerint, ha a mutató értéke egy adott iparágban, adott országban a nemzetközi átlagnál magasabb, az arra utal, hogy a termelés – bármennyire tőke- és technologiaigényes iparágról legyen is szó – az adott országban az átlagosnál munkaigényesebb.

A 2. táblázat egy hagyományos (textília, textiláru gyártása), egy érett (járműgyártás) és egy feltörekvő (villamos gép, műszer gyártása) iparágban dokumentálja a személyi ráfordítások hozzáadott értéken belüli arányát.

2. táblázat

A személyi ráfordítások hozzáadott értéken belüli aránya 2004-ben* (Százalék)

	Textília, textiláru gyártása	Járműgyártás	Villamosgép- és műszergyártás	Szórás
Ausztria	49,8	51,2	59,0	5,0
Cseh Köztársaság	70,5	50,0	61,5	10,3
Finnország	70,2	83,8	41,5	21,6
Franciaország	66,8	63,1	81,4	9,7
Korea	62,4	61,7	41,6	11,8
Lengyelország	68,1	44,1	45,2	13,6
Magyarország	81,5	41,7	42,3	22,8
Mexikó	48,5	30,8	53,5	11,9
Németország	68,7	81,0	75,6	6,2
Spanyolország	72,3	68,0	65,4	3,5
Szlovák Köztársaság	83,1	37,6	52,2	30,0
USA	71,2	80,2	80,8	5,4
Átlag	68,8	59,7	56,4	
Szórás	12,4	16,0	16,8	

* Korea és Mexikó: 2003. Adataik forrása: National Accounts of OECD Countries, Vol. II. 1992–2003. Detailed tables. OECD, Paris, 2005.

Forrás: EU KLEMS-adatbázisa adatai alapján saját számítás.

⁵ A K+F potenciál, a humántőke-ellátottság és az exportszerkezet korszerűsége közötti ambivalens összefüggést vizsgáló elmélet fejlődését Török–Petz [1999] tanulmánya mutatja be. Lásd még: Meliciani [2002]; Szalavetz [2005].

Néhány kivételtől eltekintve (Finnország, Magyarország, Szlovák Köztársaság) a mutatónak nem az iparágközi, hanem inkább az országok közötti szórása jelentős. Bár a hagyományosan munkaintenzívnek tekintett textil- és ruházati iparban a személyi ráfordítások hozzáadott értéken belüli aránya a másik két iparágénál egyértelműen magasabb, az országközi különbségek még ebben az iparágban is viszonylag jelentősek. Meglepő, hogy nem fedezhetünk fel szoros összefüggést a vizsgált mutató és a relatív fejlettség között: nem állíthatjuk, hogy a kevésbé fejlett, összeszerelésre és más, relatíve alacsony fajlagos hozzáadott értékű, munkaintenzív termelésre szakosodott országokban a személyi költségek hozzáadott értéken belüli aránya magasabb a fejlett országok megfelelő mutatójának értékénél.

Nem egyszerű bérfelzárkózási kérdéstről, vagyis nemzetközi bérszínvonal-különbségekről van szó, hiszen a relatíve alacsony bérszínvonalú Magyarországon és Szlovákiában a textil- és ruházati iparban a mutató értéke messze meghaladja az átlagot. Ugyanakkor, a spanyolországinál jóval magasabb⁶ bérszínvonalú Ausztriában a mutató mindhárom iparágban a spanyolországinál alacsonyabb értéket vesz fel. Az eltérések magyarázatát tehát máshol kell keresnünk.

Kitérőként vizsgáljuk meg Korea példáját közelebbről. A mutató viszonylag magas értéket vesz fel a textil- és a járműiparban. Az utóbbi évtizedekben Koreában – más feltörekvő délkelet-ázsiai országhoz hasonlóan – kimagaslóan sok volt a beruházás modern termelőberendezésekbe – részben, hogy a munkaerőköltségek emelkedését ellensúlyozzák (McNamara, 2003). Lim [1999] számításai szerint az egy foglalkoztatottra jutó gép- és berendezésállomány értéke állandó árakon számolva is több mint megháromszorozódott 1963 és 1990 között a feldolgozóiparban – a cipőgyártásban például hússzoros a növekedés. A textil- és ruházati iparban már fél évtized alatt is látványosak a változások: 1981-hez képest (1981 = 1) a textilipari tőke-munka aránya 1987-ben 1,6, a szövőiparban 2,75, a fonóiparban 2,28 (Kim, 1994, 195. o. alapján saját számítás). Ugyanezen idő alatt a munkaerő képzettség szerkezete is jelentősen átalakult, megnőtt a jól képzett, jól fizetett technikusok és a felsőfokú végzettségűek aránya (Loo, 2002).⁷ Korea tehát a mintánkban szereplő fejlett országokhoz vált hasonlatossá, hiszen magas tőke-munka arány mellett jól képzett és jól fizetett munkaerővel termel. A tényezőinputok összetételének megváltozása jól példázza a fizikai tőke – humán tőke komplementaritásának tankönyvi tézisének.⁸

Magyarország és Szlovákia textil- és ruházati iparában a vizsgált mutató értéke szintén kimagasló, az átlagot jóval meghaladja. Esetükben azonban más a háttér, más a lehetséges magyarázat. E két ország textil- és ruházati iparában viszonylag jelentős szerepet játszanak a bér-munka-szerződések.⁹ Ha a termelés bér-munkában történik, a hozzáadott érték domináns részét a személyi ráfordítások teszik ki, hiszen a megmunkálható anyagok, sőt esetenként a termelőberendezések is a megrendelő tulajdonában vannak. A mutató magas értéke így nem az iparág versenyképességét, technológia-

⁶ Az iparban és szolgáltatásokban a spanyol bérszint 2002-ben az osztrák szint 61-63 százaléka volt aszerint, hogy melyik kereseti decilist hasonlítottuk össze. (Forrás: Mittag, 2006-os adatai alapján saját számítás.)

⁷ Loo ugyan Hongkong textil- és ruházati iparára vonatkozólag mutat be adatokat, de a tendencia Koreában is hasonló volt.

⁸ A szakirodalom meglehetősen konszenzust mutat abban, hogy a fizikai és a humán tőke minősége a műszaki fejlődés során „azonos irányba mozdul el”, vagyis a műszaki fejlődés és a tőke-munka arányának emelkedése általában humántőke-felhalmozással jár együtt (Griliches, 1969 □ Acemoglu, 2002; Goldin-Katz, 1998).

⁹ Magyarországon még a 2000-es években is a textilruházati ipar (legalábbis néhány szakágazat) kapacitását 90 százalékban bér-munkavégzésben értékesítette. A magyar export értékének 20 százalékát adta a bér-munkavégzés, amelynek túlnyomó részét a textilruházati ipar tette ki (Lázár, 2003).

fizikai és humántőke-intenzitását tükrözi ezekben az országokban, hanem éppen ellenkezőleg, kedvezőtlen versenyképességi kilátásokat, sebezhetőséget.

A vizsgált mutató a másik két iparág esetében sem tett lehetővé minőségre utaló egyértelmű következtetéseket. Úgy véltük, a kevésbé fejlett országok termelői a csúcstechnológiát megtestesítő iparágak átlagosnál munkaigényesebb termelési fázisaira szakosodnak, így a személyi ráfordítások hozzáadottérték-hányada esetükben jóval meghaladja majd az iparág nemzetközi átlagát.

A 2. táblázatban bemutatott eredmények előfeltevésünkkel éppen ellentétesek. A fejlett országokban a vizsgált mutató vártnál és az iparági átlagnál magasabb értéke arra vezethető vissza, hogy a hozzáadott érték termelési tevékenységet ma már döntően a fizikai termelésnél kisebb állóeszköz-igényű, ellenben annál jóval munka-, mégpedig képzettmunka-igényes kiegészítő szolgáltatások adják (Szalavetz, 2002), a fizikai termelés pedig a felzárkózó országokba települt. A mutató átlagosnál alacsonyabb értéke a felzárkózók esetében azzal magyarázható, hogy bár a külföldi működőtőke-befektetéssel meghonosított termelés az iparági átlagnál munkaigényesebb, mégis az újonnan telepített nagy értékű gépsorok amortizációja is jelentős, továbbá a működési eredmény mértéke, illetve az adók és támogatások egyenlege is másként alakulhat, mint a fejlett országokban.¹⁰

Összességében megállapíthatjuk, hogy a „személyi ráfordítások hozzáadottérték-hányada” mutató hasonlóan magas értékei mögött eltérő minőségi jellemvonások húzódnak meg. Különbözhet a tőke-munka aránya, más a hozzáadottérték-láncban elfoglalt pozíció, vagyis ez a mutató önmagában (a felsőfokú diplomával rendelkező foglalkoztatottak aránya vagy/és a termelés K+F intenzitása, az export relatív egységértéke stb. mint kiegészítő mutatók nélkül) nem alkalmas az outputszerkezet minőségi különbségeinek érzékeltetésére.

Az outputszerkezet átalakulása és a munkainput összetételének módosulása közötti összefüggés vizsgálatához így más mutatókra van szükségünk.

A munkainput mennyiségi és minőségi mutatói

Elsőként a munkaerő-felhasználás egyszerű mennyiségi mutatóit (a foglalkoztatottak, a teljesített órák számát) vizsgáltuk. A statisztikai adatok azt mutatják, hogy bár a feldolgozóipari foglalkoztatás folyamatosan csökkent, e csökkenés mértéke országonként és iparáganként eltérő volt. (Lásd a 3. táblázatot.)

3. táblázat

A feldolgozóipari foglalkoztatottak számának változása 1995 és 2004 között (1995 = 100)

Ausztria	91	USA	85
Finnország	105	Magyarország	114
Franciaország	92	Cseh Köztársaság	92
Németország	90	Szlovák Köztársaság	86
Spanyolország	121	Lengyelország	80

Forrás: EU KLEMS-adatbázis alapján saját számítás.

¹⁰ Számos csúcstechnológiát megtestesítő termék esetében a termelés néhány helyen koncentrálódik a világban. A nagyszorozatú termelést lehetővé tevő berendezések a műszaki világszínvonalat képviselik, még akkor is, ha a termelési telephely relatíve kevésbé fejlett országban található.

Amil és szerzőtársai [2007] megállapítása szerint az *iparágak technológiai szintje korrelál a foglalkoztatás változásával*. A szerzők technológiaintenzitásuk szerint négy csoportra osztották a feldolgozóipari szakágazatokat (alacsony, közepesen alacsony, közepesen magas és magas technológiaigényű iparágak), és bemutatták, hogy az EU-27 országokban a foglalkoztatás az egyes technológiai csoportokban 1995 és 2006 között egymástól jól megkülönböztethetően alakult: a legkitartóbban és a legnagyobb mértékben az alacsony technológiaigényű iparágakban csökkent; a magas technológiaigényű iparágakban csupán a 2000-es évektől, de akkortól meredekebben, mint a közepesen magasakban. A közepesen alacsony technológiaigényűekben ugyanakkor alig mérséklődött a foglalkoztatás.

Ami az országközi eltéréseket illeti, a 4. táblázatból kitűnik, hogy még a villamosgép- és műszergyártás specializációját gyorsan növelő Finnországban sem volt olyan jelentős az adott iparágban a munkainput növekedése az utóbbi évtizedben, mint a vizsgált, működőtőke-befektetések segítségével modernizálódó felzárkózó országokban.

4. táblázat

**A munkainput növekedése 1995 és 2004 között
a villamosgép-, műszer-, illetve a járműgyártásban
(1995 = 100)**

Országok	Villamosgép- és műszergyártásban	Járműgyártásban	Villamosgép- és műszergyártásban	Járműgyártásban
	foglalkoztatottak száma		ledolgozott órák száma	
Cseh Köztársaság	141	122	135	116
Szlovák Köztársaság	143	115	143	118
Magyarország	217	197	207	193
Lengyelország	84	76	83	77
Ausztria	84	135	80	119
Finnország	124	86	127	82
Franciaország	91	101	86	97
Németország	89	118	84	102
Spanyolország	114	122	113	119
Egyesült Királyság	74	99	72	98
USA	81	90	80	88
EU-15	91	107	89	100

Forrás: EU KLEMS-adatbázis alapján saját számítás.

A munkainput mennyiségi mutatóinak országközi tendenciáit célszerű a tudásigényességre vonatkozó információkkal kiegészíteni. Egy adott iparág tudásigényességét jól közelíthetjük, ha elosztjuk a „nem a fizikai termelésben foglalkoztatottak számát” a „fizikai termelésben foglalkoztatottak számával” (*Berman és szerzőtársai*, 1994). Bár hiányoznak az ehhez a mutatóhoz szükséges, nemzetközileg összehasonlítható alapadatok, néhány elsődleges és másodlagos forrás alapján mégis állíthatjuk, hogy a fejlett országokban a vizsgált iparágak e mutatóval számszerűsíthető tudásigényessége erőteljesen nőtt az elmúlt évtizedben.

Pilat és Wölfl [2005] számításai szerint statisztikailag a feldolgozóiparban nyilvántartott foglalkoztatottak 40 százaléka a 2000-es évek elején már nem fizikai termelést, hanem szolgáltatási tevékenységet végzett Ausztriában és Olaszországban. Hol-

landiában ez az arány 58 százalék, a kevésbé fejlett OECD-országokban (Portugália, Görögország) 30 százalék körüli. (Pilat és Wölfl, 2005, 19. o., 6. ábra). Nunnenkamp [2005] a német autóiparra vonatkozólag közöl adatokat. E szerint a termelésben foglalkoztatottak aránya az 1996-os 73,8 százalékról 2003-ra 70,2 százalékra csökkent. A kanadai ruházati iparban 2 év alatt (2003-ról 2005-re) is látványos volt a változás: bár a foglalkoztatottak száma összességében két év alatt 25 százalékkal csökkent, a nem fizikai termelésben foglalkoztatottak aránya a fizikai termelőkhöz viszonyítva majdnem megduplázódott, 45 százalékról 84 százalékra emelkedett. (Forrás: The Canadian Apparel Industry: The Shape of the Future. Apparel Human Resources Council adatai alapján saját számítás.) Az Amerikai Annual Survey of Manufactures éves kiadványában a termelésben foglalkoztatottak, illetve az összes foglalkoztatott számát adják meg. E szerint a termelésben foglalkoztatottak aránya a textiliparban 1995 és 2005 között 95,5 százalékról 83,7 százalékra, a ruházati iparban 95,5 százalékról 76,5 százalékra, a járműiparban pedig 91,7 százalékról 71 százalékra csökkent. Magyarországon ehhez képest e téren nagyon lassú változásnak vagyunk tanúi. A textil- és ruházati ipari foglalkoztatás 1995 és 2005 között kevesebb mint a felére esett vissza, a szellemi/fizikai (teljes munkaidőben) foglalkoztatottak aránya ugyanakkor nem változott: 1995-ben 14,3 százalék, 2005-ben 14,7 százalék. A villamosgép- és műszergyártásban ezzel szemben a foglalkoztatás megduplázódott a vizsgált időszakban, a szellemi/fizikai arány ugyanakkor csak kis mértékben: 23,7 százalékról 27,5 százalékra nőtt. A járműipar területén pedig egyenesen a minőségi mutató romlásáról beszélhetünk: a foglalkoztatás 82 százalékkal növekedett, a szellemi/fizikai arány ellenben 37,4 százalékról 25,3 százalékra esett vissza. (Forrás: KSH, Statisztikai Évkönyvek adatai alapján saját számítás.)

5. táblázat

**A magasan képzettek által teljesített munkaórák aránya
az összes ledolgozott munkaórán belül
(Százalék)**

Ország	Feldolgozóipar			Textil- és ruházati ipar		Villamosgép- és műszergyártás		Járműipar	
	1990	1995	2004	1995	2004	1995	2004	1995	2004
Ausztria	3	4	7	1	4	5	9	5	9
Finnország	18	23	28	16	18	27	35	27	35
Franciaország	5	6	8	4	4	8	10	8	10
Németország	6*	7	9	2	3	13	15	13	15
Spanyolország	6	7,5	13	3	7	15	22	8	15
UK	5	8	13	5	9	8	13	8	13
USA	18	20	25	11	12	32	44	23	29
Magyarország	n. a.	8	10	4	5	9	10	9	10
Cseh Köztársaság	n. a.	6	7	3	4	7	8	7	8
Szlovák Köztársaság	n. a.	6	8	4	4	7	8	7	8
Lengyelország	n. a.	7	12	4	8	9	14	9	14

* = 1991.

Forrás: EU KLEMS-adatbázis.

Az EU KLEMS-adatbázis más minőségi mutatót alkalmaz a munkaerő-felhasználás tendenciáinak érzékeltetésére: a ledolgozott órák számának képzettség szerinti megoszlását számszerűsíti (alacsony, közepes és magasan képzettek). Mivel a magasan képzettek arányának már néhány százalékos növekedése is statisztikailag igen jelentős változást mutat (ha például 6 százalékról 8 százalékra nő az arány, a mutató növekedése 33,3 százalék), ésszerűbb, ha az 5. táblázatban az alapadatokat szerepeltetjük.

Az 5. táblázatból kitűnik, hogy a felzárkózó országokban a munkainput minősége sokkal lassabban javult, mint a fejlettekben. Kivételt képez Lengyelország, ahol a foglalkoztatás drámaian csökkent, ami viszonylag jelentősebb minőségi átrendeződést tett lehetővé.

A felzárkózó országok munkaerő-felhasználásának a fejlettekétől elmaradó minőségére utal a munkatermelékenység területén mért jelentős lemaradás is. (Lásd a 6. táblázatot.)

6. táblázat

**A vizsgált iparágakban mért munkatermelékenység
(egy foglalkoztatottra jutó hozzáadott érték, ezer euróban) 2004-ben**

Ország	Textil- és ruházati ipar	Villamosgép- és műszergyártás	Járműipar
Ausztria	53,8	76,3	87,9
Franciaország	48,2	56,9	74,8
Németország	43,3	67,1	72,5
Finnország	40,2	116,6	45,0
Spanyolország	22,8	41,6	46,7
Magyarország	5,8	23,6	32,0
Csehország	8,3	14,4	21,0
Szlovákia	5,9	12,5	26,5
Lengyelország	7,3	18,4	17,5

Forrás: EU KLEMS-adatbázis alapján saját számítás.

Megjegyzés: Szlovákia és Magyarország 2005-ös adatokkal szerepel. Az eurókonverzió Magyarország esetében 248 forint/euró, Csehország: 32 korona/euró, Szlovákia: 38,4 korona/euró; Lengyelország: 4,5 zloty/euró árfolyamon történt.

Egy további módszer, amellyel a munkaerő-felhasználás minőségi jellemvonásaira következtethetünk: *a termelésbe áramló munkainput összevetése a foglalkoztatás vagy/és a ledolgozott órák mennyiségének alakulásával.* Ha ugyanis a munkaerő minősége javul, vagyis az összes teljesített munkaórán belül nő a magas képzettségű foglalkoztatottak által teljesített munkaórák aránya, a termelésbe áramló munkainput növekedése meghaladja a ledolgozott órák növekedését (vagy a csökkenés kisebb mértékű, mint a ledolgozott órák számának csökkenése). A 7. táblázat a termelésbe áramló munkainput (labor services) növekedését a ledolgozott órák számának növekedésével veti össze.

A termelésbe áramló munkainput és a ledolgozott órák volumenadatai 2004-ben
(1995 = 100)

Ország	Textil- és ruházati ipar		Villamosgép- és műszergyártás		Járműipar	
	Munkainput	Teljesített órák	Munkainput	Teljesített órák	Munkainput	Teljesített órák
Cseh Köztársaság	61	54	139	135	118	116
Szlovák Köztársaság	82	80	143	143	119	118
Magyarország	74	79	176	207	163	193
Lengyelország	56	55	87	83	79	77
Ausztria	63	59	83	80	123	119
Finnország	77	67	133	127	88	82
Franciaország	58	52	90	86	101	97
Németország	58	55	87	84	107	102
Spanyolország	114	108	121	113	121	119
UK	45	37	80	72	108	98
USA	49	46	89	80	92	88

Forrás: EU KLEMS-adatbázis alapján saját számítás.

A két mutató közötti – a munkainput összetételének minőségi változására utaló – különbség mértéke csak néhány országban (Finnország, Egyesült Királyság) jelentős mindhárom iparágban. A textil- és ruházati iparban ugyanakkor ez a különbség a fejlett országok mindegyikében szisztematikusan magasabb a másik két iparágban mértnél, ami arra utal, hogy ezekben az országokban a leépítésekkel párhuzamosan jelentős technológiai modernizáció indult meg e hanyatlónak tekintett iparág versenyképességének megőrzéséért. A technológiai és az iparágban belüli szerkezeti modernizáció együtt járt a tevékenység tudásigényességének növekedésével, a munkainput minőségi összetételének javulásával. A vizsgált felzárkózó országok és különösen Magyarország teljesítménye ugyanakkor mélyen a fejletteké alatt marad.

Következtetések és kitekintés

Megállapíthatjuk, hogy bár a felzárkózó országokban a vizsgált iparágak teljes feldolgozóipari outputon belüli súlya a fejlett országok szerkezeti tendenciáihoz hasonlóan változott, a munkaerő-felhasználás mennyiségi és minőségi mutatói terén ez a hasonlóság nem figyelhető meg. Míg a fejlett országok vizsgált iparágaiban a műszaki fejlődés tudásfelértékelő, a magasán képzett munkaerő iránti keresletet növelő volt, a felzárkózókban, bár a műszaki fejlődés szintén jelentős volt, a kereslet elsősorban a kevésbé képzett, fizikai munkaerő iránt nőtt meg.¹¹

A fizikai és a humán tőke minőségének azonos irányba történő elmozdulását megfogalmazó törvény (lásd 8. lábjegyzet) részben azért nem érvényesült ezekben az országokban, mert az újonnan a termelésbe állított magas műszaki színvonalat képviselő

¹¹ Természetesen a „kevésbé képzett” fizikai foglalkoztatottak képzettsége időközben átalakult: ma már a korábinál jóval több és más természetű (lásd erről: Rimler, 2003) mesterségbeli szaktudást takar minden egyes képzettségi kategória (így a „kevésbé képzett” kategória is)!

berendezések a termelési feladatokat egyszerűsítették, rutinszerűvé, a korábbiaknál könnyebben betanulhatóvá tették. Az is közrejátszott, hogy *a rendszerváltást követően a fizikai tőkéhez* (pontosabban az állóeszközök számos eleméhez) *hasonlóan hirtelen leértékelődött és hasznavehetelenné vált a korábban felhalmozott humán tőke.*

Másrészt a működőtőke-befektetésekkel megvalósított szerkezetátalakulás során lépett a feldolgozóipari kutatás-fejlesztés (Kalotay, 2005) csakúgy, mint a termeléshez és a termékekhez kapcsolódó szolgáltatási tevékenység. Bár ez utóbbi területeken a kilencvenes évek végétől kezdve lassan ismét javulni kezdett a helyzet, a fejlett országokkal összehasonlítva jelentős a lemaradás.

A munkainput minőségi mutatóinak iparáganként eltérő változása ugyanakkor óvatosságra int az előzetesen megfogalmazott koncepciókkal kapcsolatban. Kutatásunk során abból indultunk ki, hogy a termelési szerkezet (az output) módosulása összefügg a tényezőinputok szerkezetének átalakulásával. A munkainput összetétel-változásának vizsgálata során azzal az előfeltevéssel éltünk, hogy ha az outputszerkezet összetétele technológiaigényesebb iparágak irányába tolódik el, akkor – legalábbis a fejlett országokban – a munkainput minőségi összetétele is javul. Az adatokból ugyanakkor az derült ki, hogy a munkainput minősége terén a kevésbé technológiaigényesnek tekintett iparágakban volt nagyobb a pozitív változás, nem pedig a csúcstechnológiát megtestesítőben. Az output- és inputösszetétel változás összefüggése tehát nem olyan közvetlen, mint ahogy azt előzetesen feltételeztük.

Az összefüggést leíró modell egyik oldalán olyan változók találhatók, mint a szerkezeti átalakulás mértéke és a technológiaigényes iparágak súlyának növekedése. Ezeket a változókat ugyanakkor súlyoznunk kell az adott ország termeléskihelyezés-vonzási potenciáljával. Ez utóbbi mutató jóval szűkebb, mint az UNCTAD World Investment Report kiadványaiban számszerűsített működőtőke-vonzási potenciál. Egyrészt csupán a feldolgozóiparon belüli szerkezetátalakulás és a munkainputok összetételének alakulását vizsgáljuk, vagyis nem foglalkozunk az újabban igen komoly működőtőke-vonzási potenciállal rendelkező szolgáltatási szektorral.¹² Másrészt a termeléskihelyezés-vonzási potenciálba nem számítjuk bele a technológiaszerző befektetéseket, valamint a nemzetközi terjeszkedés elősegítése érdekében vagy méretgazdaságossági, pozícióvédelmi és egyéb célokból végrehajtott vállalati felvásárlások, összeolvadások keretében beáramló működő tőke mennyiségét sem. (A működőtőke-vonzási potenciál és a termeléskihelyezés-vonzási potenciál közötti, ez utóbbi tényezőre visszavezethető különbség csak a fejlett országok esetében jelentős, a felzárkózó országokban a feldolgozóiparba áramló működő tőke adatai alapján jó közelítéssel következtethetünk a termeléskihelyezés-vonzási potenciálra.)

A technológiaigényes iparágak összes feldolgozóipari outputon belüli aránynövekedését azért kell a termeléskihelyezés-vonzási potenciállal súlyozni, mert ha egy ország termeléskihelyezés-vonzási potenciálja nagy, az output- és inputösszetétel változása összefüggésének szorossága gyengül.

A modell másik oldalán a munkainput mennyiségi és minőségi változását számszerűsítő mutatók szerepelnek. Ami a minőséget illeti, az adatbázis jelentős további finomítására lenne szükség, hiszen a humán tőke mérése ma még nem megoldott. Érdemes ezzel kapcsolatban felidézni Corrado és szerzőtársai [2006] tanulmányát. A szerzők számítása szerint 1999-ben az amerikai vállalati beruházások kb. fele (ezer milliárd dollár) ún. immateriális beruházás volt. Ennek az összegnek eddig csupán közel 15 százaléka (!) került be a statisztikai nyilvántartásba azzal, hogy tőkeberuházásként elismer-

¹² Az UNCTAD 2004-es World Investment Report-ja szerint 1990 és 2002 között a szolgáltatási szektor működőtőke-állománya megnégyszereződött a világban (UNCTAD, 2004, 97. o.).

ték a szoftverráfordításokat. Az amerikai termelés tőkeintenzitása ezzel a statisztikai változással gyorsan növekedett, de még a frissen reformált amerikai vállalati számvitel segítségével is az immateriális beruházásoknak csupán a töredéke számolható el. A hivatkozott szerzők mindebből azt a következtetést vonják le, hogy az értéktermelés tőkeigényessége, az egyes termelési tevékenységek tőkeintenzitása a kimutatottnál jóval magasabb.

Ne feledkezzünk meg ugyanakkor az érem másik oldaláról sem, arról, hogy a tudás-gazdaságban nem csupán a nehezen számszerűsíthető immateriális beruházások torzítják a tőkeállomány és a tőke-munka arányának mutatóit. A valóságban a humántőke-állomány és így a termelésbe áramló munkainput, vagyis a termelés munkaigényessége is valószínűleg nagyobb a kimutatottnál,¹³ hiszen a humán tőke mértéke még az immateriális beruházásoknál is nehezebben számszerűsíthető (bár a mérés finomítása érdekében már történtek erőfeszítések (Miller, 1996; OECD, 1998).

A feldolgozóiparban a munkainput növekedésére utal a megvásárolt szolgáltatások volumenének és összes köztes inputon belüli arányának növekedése is.¹⁴ A tőke-munka arány számításai természetesen csak a közvetlen munkainputot (teljesített órák száma, foglalkoztatottak száma) veszik figyelembe. Ugyanakkor az utóbbi évtizedben a termeléshez felhasznált összes köztes inputon belül nőtt a megvásárolt szolgáltatások súlya, vagyis nőtt a feldolgozóipari outputhoz felhasznált (de nem a feldolgozóiparban, hanem a szolgáltatási szektorban nyilvántartott) munkainput mennyisége. Ráadásul a megvásárolt szolgáltatásokban megtestesülő munkainput növekvő része valószínűleg magas képzettséget igénylő (tehát magasabb termelékenységű) munkát takar. Ennek mértéke azonban ismét csak nehezen becsülhető, hiszen a megvásárolt szolgáltatások volumenének növekedése részben a korábban házon belül végzett viszonylag alacsony képzettséget igénylő tevékenységek kiszervezésére vezethető vissza (takarítás, karbantartás, szállítás, telefonos ügyfélszolgálat). Ezzel párhuzamosan azonban gyorsan nő a magas képzettséget igénylő, vásárolt üzleti szolgáltatások értéke és összes közvetett inputon belüli súlya is (Alajääskö, 2007).

Az egyes iparágakra jellemző tőke-munka arányának pontosításához, illetve a tőke- és munkaigényesség változását befolyásoló tényezők hatásmechanizmusának feltérképezéséhez további kutatásokra van tehát szükség.

Felhasznált irodalom

- Acemoglu, D. [2002]: Technical Change, Inequality, and the Labor Market. *Journal of Economic Literature*, Vol. 40., No. 1.
- Alajääskö, P. [2007]: EU 27 business services: thriving in the wake of outsourcing and liberalisation. Eurostat Statistics in Focus, Industry, Trade and Services, No. 76.
- Amil, D. – Giannopliadis, A. – Lipp–Lingua, C. [2007]: Evolution of high-technology manufacturing and knowledge-intensive services. Eurostat, Statistics in Focus, Industry, Trade and Services, No. 68.
- Berman, E. – Bound, J. – Griliches, Z. [1994]: Changes in the Demand for Skilled Labor within U.S. Manufacturing: Evidence from the Annual Survey of Manufactures. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 109., No. 2.

¹³ Ha mindkét komponens megfelelően mérhető lenne, elképzelhető, hogy a jelenlegi tőke- és munkaigényességi arányok nem is módosulnának számottevően.

¹⁴ Néhány szemléltető adat. A megvásárolt szolgáltatások volumene a német feldolgozóiparban 1995 és 2004 között 44 százalékkal nőtt és az összes köztes input 24,8 százalékát tette ki. A megfelelő amerikai adat: 20 százalékos növekedés, 27,6 százalékos részarány. Magyarország: 107 százalékos növekedés és 16,7 százalékos részarány. (Forrás: EU KLEMS-adatbázis alapján saját számítás.)

- Borbély, D. [2004]: Competition among Cohesion and Accession Countries: Comparative Analysis of Specialization within the EU Market. EIIW Discussion Papers, No. 122, University of Wuppertal.
- Chenery, H. B. [1975]: The Structuralist Approach to Economic Development. *American Economic Review*, Vol. 65., No. 2.
- Chenery, H. B. – Taylor, L. [1968]: Development Patterns: Among Countries and Over Time. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 50., No. 4.
- Corrado, C. A. – Hulten, C. R. – Sichel, D. E. [2006]: Intangible Capital and Economic Growth. NBER Working Papers, No. 11948.
- Dulleck, U. – Foster, N. – Stehrer, R. – Würz, J. [2005]: Dimensions of quality upgrading. Evidence from CEECs. *Economics of Transition*, Vol. 13., No. 1.
- Éltető A. [1999]: A külföldi működő tőke hatása a külkereskedelemlre négy kis közép-európai országban. *Közgazdasági Szemle*, 46. évf., 1. szám.
- Feser, E. J. [2003]: What Regions Do Rather than Make: A Proposed Set of Knowledge-based Occupation Clusters. *Urban Studies*, Vol. 40., No. 10.
- Gács, J. [2003]: Structural change and catching up: the experience of the ten candidate countries. In: *Tumpel-Gugerell, G. – Mooslechner, P.* (eds.) *Economic Convergence and Divergence in Europe: Growth and Regional Development in an Enlarged European Union*. Edward Elgar, Cheltenham (UK), Northampton (US), 131–167. o.
- Goldin, C. – Katz, L. F. [1998]: The Origins of Technology-Skill Complementarity. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113., No. 3.
- Griliches, Z. [1969]: Capital-skill complementarity. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 51., No. 4.
- Guerrieri, P. [1999]: Technology and Structural Change in the Trade Patterns of the Former Centrally Planned Economies. In: *Dyker – Radosevic* [1999], 339–384. o.
- Kalotay, K. [2005]: The Central European Research and Development Platform for Investors. *Journal of World Investment & Trade*, Vol. 6., No. 6.
- Kim, J. H. [1994]: Restructuring of the Textile and Garment Industry in Korea. In: *Meyanathan, S. D.* (ed.): *Managing Restructuring in the Textile and Garment Subsector: Examples from Asia*. Economic Development Institute of the World Bank, World Bank Publications, 175–196. o.
- Kuznets, S. [1957]: Quantitative aspects of economic growth of nations: Industrial distribution of national product and labor force. *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 5., No. 4. (Supplement).
- Landesmann, M. – Burgstaller, J. [1997]: Vertical Product Differentiation in EU Markets: the Relative Position of East European Producers. WIIW Research Reports, No. 234a, Vienna, WIIW.
- Landesmann, M. – Székely, P. (eds.) [1995]: *Industrial Restructuring and Trade Reorientation in Eastern Europe*. Cambridge University Press.
- Lázár K. [2003]: A bér munkavégzés hatása a magyar kötőipar fejlődésére. *Magyar Textiltechnika*, 1. szám.
- Leontieff, W. W. [1953]: Domestic Production and Foreign Trade: The American Capital Position Re-Examined. *Proceedings of the American Philosophical Society*, Domestic Production and Foreign Trade: The American Capital Position Re-Examined. *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 97., No. 4., 332–349. o.
- Lim, Y. [1999]: *Technology and productivity: The Korean Way of Learning and Catching Up*. MIT Press.
- Loo, B. P. Y. [2002]: The Textile and Clothing Industries Under the Fifth Kondratieff Wave: Some Insights from the Case of Hong Kong. *World Development*, Vol. 30., No. 5.
- McNamara, D. L. [2003]: *Market and Society in Korea: Interest, Institution and the Textile Industry*. Routledge (UK).
- Meliciani, V. [2002]: The impact of technological specialisation on national performance in a balance-of-payments-constrained growth model. *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 13., No. 1.
- Miller, R. [1996]: *Measuring What People Know: Human Capital Accounting for the Knowledge Economy*. OECD, Paris.
- Mittag, H. J. [2006]: Earnings disparities Across European Countries and Regions. Eurostat Statistics in Focus, Population and Social Conditions, No. 7.
- Nelson, R. R. – Pack, H. [1999]: The Asian Miracle and Modern Growth Theory. *The Economic Journal*, Vol. 109., No. 457.
- Nunnenkamp, P. [2005]: The German Automobile Industry and Central Europe's Integration into the International Division of Labour: Foreign Production, Intra-Industry Trade and Labour Market Repercussions.
- www.euroframe.org/fileadmin/user_upload/euroframe/docs/2005/session4/eurof05_nunnenkamp.pdf
- OECD [1998]: *Human Capital Investment*. OECD, Paris.

- Pilat, D. – Wöfl, A.* [2005]: Measuring the interaction between manufacturing and services. OECD STI Working Paper, No. 5.
- Rimler J.* [2003]: Ecset vagy egér. Mesterségbeli tudás és magas szintű technika. *Közgazdasági Szemle*, Vol. 50., 12. szám.
- Romalis, J.* [2004]: Factor Proportions and the Structure of Commodity Trade. *American Economic Review*, Vol. 94., No. 1.
- Soós K. A.* [2000]: Strukturális fejlődés a feldolgozóiparban a piacgazdasági átmenet idején. *Közgazdaság*, 46. évf., 7–8. szám.
- Szalavetz A.* [2005]: Gazdasági szerkezet, termelékenység és fejlettség. *Fejlesztés és Finanszírozás*, 3. évf., 1. szám.
- Szalavetz A.* [2004]: A hazai gazdaságszerkezeti változások és a szerkezeti versenyképesség. In: Gazdasági szerkezet és versenyképesség az EU-csatlakozás után. (Konferenciakötet.) MTA IX. Osztály Ipar és Vállalatgazdasági Bizottsága, Pécs, 22–30.
- Szalavetz A.* [2002]: „Új gazdaság”-jelenségek – A feldolgozóipar terciarizálódása. *Közgazdaság*, 48. évf. 12. szám.
- Thompson, W. – Thompson, P.* [1985]: From Industries to Occupations: Rethinking Local Economic Development. *Economic Development Commentary*, Vol. 9., No. 1.
- Török Á. – Petz R.* [1999]: A K+F-intenzitás és az exportszerkezet kapcsolatának vizsgálata. *Közgazdasági Szemle*, 46. évf., 3. szám.
- UNCTAD [2004]: World Investment Report, 2004. UNCTAD, New York–Geneva.
- Winiecki, J.* [2002]: Transition Economies and Foreign Trade. Routledge (UK).

