

- Papp Simon: Életem. 2. kiad. Szerk. Srágli Lajos, Tóth János. MOIM. Zalaegerszeg, 2000.
- Srágli Lajos 1998: Srágli Lajos: A MAORT. Változó világ 22. Bp. 1998.,
- Srágli Lajos 2001: A zalai szénhidrogénipar Trianon után. In: Vándor László főszerk. Zala megye ezer éve. Zalaegerszeg, 2001.
- Srágli Lajos: 2008: A politika csapdáin át. A MAORT története 1938-1949. A Magyar Olajipari Múzeum közleményei. 32. Zalaegerszeg, 2008.
- Szalánczi György 1974: Az észak-dél-zalai kőolaj- és földgázmezők. Történeti leírás. In: A Magyar Olajipari Múzeum Évkönyve. 1969-1974. I. kötet. Zalaegerszeg, 1974.
- Szurovy Géza 1993: A kőolaj regénye. Bp. 1993.
- Tomor János: 1974: A Muraköz kőolajkutatásai és azok hatása a dél-dunántúli kőolajbányászatra. In: A Magyar Olajipari Múzeum Évkönyve. 1969-1974. I. kötet. Zalaegerszeg, 1974.
- Vajda Róbert-Vadas Vera 1990: Magyarország gyógyidegenforgalma. II. Bp. 1990.
- Papp László-Végh József szerk. (1964): Zala megye földrajzi nevei. Zalaegerszeg, 1964.

Levéltári források

- MNL ZML tcs. vb. jkv.: Magyar Nemzeti Levéltár Zala Megyei Levéltára. Zalakaros. Községi Tanács Végrehajtó Bizottsága üléseinek jegyzőkönyvei.
- MNL ZML. Zalakaros. tcs. jkv.: Magyar Nemzeti Levéltár Zala Megyei Levéltára. Zalakaros. Községi Tanács üléseinek jegyzőkönyvei.
- MOL: Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. Geológiai adattár. Nagykanizsa.
- Zalakaros PH.: Zalakaros Polgármesteri Hivatala irattára.

KARCAGI-KOVÁTS ANDREA* – KOVÁCS ISTVÁN** – DOMBI MIHÁLY*** – KUTI ISTVÁN****

A GAZDASÁGI VÁLSÁG LEHETSÉGES KÖRNYEZETI AJÁNDÉKHATÁSAI A VISEGRÁDI NÉGYEK ORSZÁGAIBAN

POSSIBLE ENVIRONMENTAL SIDE-EFFECTS IN THE COUNTRIES OF VISEGRAD FOUR AS THE GIFT OF THE ECONOMIC CRISIS

ABSTRACT

There are numerous studies of the negative short-run effects of the financial and economic crisis of 2008 on the society and economy. In this paper, we analyse the possible environmental side-effects in the countries of Visegrad Four as a gift of the crisis and the permanence of these “gift-effects” in the long run. Since population does not change significantly, in our region the anthropogenic pressure on the ecological systems is fed by two processes, namely by production and consumption. We use two indicators of the input side of Material Flow Analysis (MFA), which is a set of environmental indicators that describes social metabolism. By applying Direct Material Input (DMI) and Total Material Requirement (TMR) we study the chances of the process of dematerialisation between 1996 and 2011, which process is urged by many.

1. Bevezetés

2008 őszén hazánkba és a környező országokba is begyűrűzött a gazdasági válság, melynek hatásai rendkívül súlyosan érintették a nemzetgazdaságokat és a negatív társadalmi következményei sem voltak elhanyagolhatók. Megvizsgálva a környezeti, társadalmi és gazdasági indikátorokat, azt láthatjuk, hogy – miközben a gazdasági jelzőszámok többségére és a társadalmi mutatók jelentős részére negatív hatással volt a válság – számos környezeti mutató értéke javult a gazdasági visszaesés hatására. Mind a nem szándékolt kibocsátások (szennyezések), mind az inputok, az erőforrás-felhasználás oldalán több – a természeti környezet terhelését jelző – mutató értékében csökkenést tapasztalhattunk, mintegy a gazdasági tevékenység visszaesésével együtt járó „ajándékként”.¹

Elemzéseinket a Visegrádi Országok adataira végezzük, melyek közül egyedül Lengyelország gazdasági teljesítménye nem vált negatívvá a válság következtében. Térségünkben, mivel a népesség számottevően nem változik, az ökológiai rendszerekre kifejtett antropogén nyomás két nagy folyamatból, a termelésből és a fogyasztásból táplálkozik. E nyomást jellemző környezeti indikátorok közül a társadalmi metabolizmust leíró anyagáram elemzés (MFA – Material Flow Analysis) két input oldali jelzőszámának – a közvetlen anyaginput (DMI – Direct Material Input) és a teljes anyagszükséglet (TMR – Total

* Dr. PhD Karcagi Kováts Andrea adjunktus, Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar Közgazdaságtan Intézet.

** Dr. PhD Kovács István adjunktus, Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar Közgazdaságtan Intézet.

*** Dr. PhD Dombi Mihály adjunktus, Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar Közgazdaságtan Intézet.

**** Dr. Kuti István CSc, egyetemi docens, Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar Közgazdaságtan Intézet.

Material Requirement) – értékeit vizsgáljuk és vetjük össze a makrogazdasági teljesítménnyel 1996 és 2011 között, mivel az MFA mutatók teljes adatsorai 1996-tól 2011-ig állnak rendelkezésre a V4 országaira.

2. Az anyagáram elemzés (MFA)

A hagyományos közgazdaságtan csak azokat a tevékenységeket tekinti gazdaságiaknak, amelyek pénz közvetítésével bonyolódnak, azaz csupán a piacok összességét érti a gazdaság fogalma alatt. Ezzel szemben az alternatív közgazdaságtan vizsgálódását a gazdálkodás teljes rendszerére kiterjeszti; a piaci folyamatokon túl, azok társadalmi és környezeti hatásait és kölcsönhatásait is figyelembe veszi, azaz az ökológizációt és a humanizációt helyezi előtérbe.² A két közelítés közötti fontos különbségek egyike, hogy a főáramú közgazdaságtan a „szent tehenének”, a GDP-nek a növelését helyezi preferenciái élére.³ Ugyanakkor Herman Daly már 1977-ben a „növekedés mániát” tette felelőssé mind az ökológiai, mind a morális szféra válságáért és fogalmazta meg az „állandó állapotú gazdaság” szükségességét.⁴ Norgaard 1985-ös cikkében azt írja, hogy nem létezik olyan modell, amely választ adna arra a kérdésre, hogy hogyan lehet egyidejűleg megvalósítani a gazdasági növekedést és az ökológiai fenntarthatóságot.⁵ Arról van szó ugyanis, hogy a szűk értelemben vett gazdaságra egy nagyobb, véges és anyagi szempontból zárt rendszer, a biogeoszféra részeként kell tekintenünk. Ugyanezt a problémát feszegeti – más megközelítésből – Georgescu-Roegen Az entrópia törvénye és a gazdasági probléma című munkájában. Felteszi a kérdést: „Hogyan tud az ember valami anyagi jellegű létrehozni, tekintve, hogy nem tud sem anyagot, sem energiát előállítani?” Ennek megválaszolásához a fizika tudományát hívja segítségül, és abból indul ki, hogy a gazdasági folyamat pusztán részfolyamat, és mint minden részfolyamatnak, a gazdaságnak is kijelölhetők a határvonalai, amelyeken keresztül anyagot és energiát cserél az anyagi világ többi részével. A nem mainstream közgazdászok azt mondják, hogy a gazdasági folyamatba értékes természeti erőforrások lépnek be, és értéktelen hulladék kerül ki belőle.⁶

Az MFA nagyszerűen illeszkedik ehhez a forradalmian új gondolati kerethez, és egyszerre tekinthető új gondolkodási sémának, új számbavételi rendszernek és új menedzsment eszköznek. Alapjait egy gyökeresen új, interdiszciplináris, a természet- és társadalomtudományok (ökológia, termodinamika és közgazdaságtan) együttműködését igénylő látásmód adja. Ez olyan új koncepciók meggyökeresését segítette elő a társadalomról való gondolkodásban, mint az eltartó képesség, társadalmi metabolizmus, ipari szimbiózis, öko-hatékonyság, és olyan új politikai célkitűzéseket támogat hatékonyan, mint az anyagtalanítás, a szétválasztás (decoupling) és a 'Faktor 4, 10' koncepció. Az MFA nem csak a termelés anyaghatékonyságának és a gerjesztett környezetterhelés vizsgálatának hatásos eszköze, hanem segítséget nyújt a szükséges technológiai innováció irányainak feltáráshoz, valamint az adott gazdaság stratégiai anyagigényei ellátásbiztonságának az elemzéséhez is. Ez magyarázza a módszer növekvő sikerét a tudományos világban. Mindezek ismeretében nem meglepő, hogy az utóbbi mintegy 20 évben jócskán megszorodott a nemzetgazdasági szintű anyagáram-elemzések (EW-MFA) száma.⁷ Az MFA a társadalom és az annak létezési teréül szolgáló természeti környezet anyagcseréjét (metabolizmusát) vizsgálja, kutatási területe tehát az ökológiai rendszer és a társadalom, melynek egyik alrendszere a gazdaság.⁸ Ezen rendszerek kölcsönhatásait elemzi naturális dimenziókban, amelyek lehetnek energia, tömeg vagy földterület. A társadalmi metabolizmus elemzésének célja az erőforrások felhasználását meghatározó tényezők azonosítása és vizsgálata, valamint a beavatkozási lehetőségek keresése.⁹

Annak ellenére, hogy a társadalmi metabolizmus elemzésének több különböző szintje (háztartás, vállalat, nemzetgazdaság, régió, teljes földi rendszer) is értelmezhető, a szakiro-

dalomban a makro-szintű elemzések a leggyakoribbak. Az anyagáram-elemzés – mint a társadalmi és gazdasági folyamatok által generált környezeti hatások aggregált mérésének eszköze – természetesen ugyanúgy nem hibátlan, mint egyéb módszerek, az életciklus-elemzés (LCA) vagy az ökológiai lábnyom. Mint mutató-rendszer, a fő folyamatok – ez esetben a természeti erőforrások mennyiségi és minőségi degradációjából eredő környezetterhelés – megfigyelésének egy legalább annyi kritikát kiváltó eszköze, mint az SNA és ezen belül a bruttó hazai termék. Az utóbb említett gazdaságstatisztikai eszköztár mégis alkalmas például a makrojövedelem különbségeiből adódó egyes eltérések feltárására, trendek, ciklusok vizsgálatára vagy objektív összefüggések keresésére más gazdasági, társadalmi indikátorokkal. Az anyagáram-elemzés vitathatatlan módszertani előnye, hogy lehetővé teszi a természet és a technoszféra által keltett folyamatok és kölcsönhatások azonos rendszerben (és dimenzióban) történő vizsgálatát; egy lehetséges eszköz arra, hogy elemezzük a sokak által sürgetett dematerializációs folyamat (az egységnyi GDP előállításához felhasznált anyag és/vagy kibocsátott hulladék mennyiségének abszolút vagy relatív csökkenése) helyzetét, irányát, az arra ható tényezőket.¹⁰

Az 1. ábra a nemzetgazdasági szintű anyagáramlások keretét szemlélteti az áramlásokat leíró mutatókkal. Az indikátorok három nagy csoportra oszthatók, melyek a beviteli, a felhasználási és a kiviteli mutatók. Az elemzésünk tárgyát képező közvetlen anyagbevétel (DMI) minden gazdasági értékkel bíró és a termelésben vagy a fogyasztásban felhasznált anyagot (főbb anyagfajtánként, tonnában mérve) magában foglalja, azaz nem csak a hazai kitermelésű, hanem az importból származó anyagok is részét képezik. A másik vizsgált mutató a teljes anyagszükséglet (TMR), mely magában foglalja a DMI-t és tartalmazza a hazai kitermelés fel nem használt részét valamint az importtal kapcsolatos közvetett áramlásokat (főbb anyagfajtánként, tonnában mérve). A fel nem használt anyagok nem lépnek be a gazdasági rendszerbe, nem jelennek meg kereskedelmi árucikként, ezáltal nem jelennek meg a nemzeti számlarendszerben, de egy adott gazdasági folyamatban szükséges a megmozgatásuk. A későbbiekben látjuk majd, hogy többszörös különbség van a DMI és TMR mutatók között, azaz a TMR erőteljesebben jelzi a környezetterhelést. Ezért különösen fontosnak tartjuk a rejtett és a fel nem használt anyagok (ilyen például a bányászat során keletkezett meddőhányó) áramainak a számbavételét. A fentiek alapján a TMR a legátfogóbb anyagbeviteli mutató.

1. ábra: A nemzetgazdasági szintű anyagáramlások kerete és indikátor-rendszere

Figure 1: Frame and indicator system of economy-wide material flows



3. A gazdasági növekedés, a közvetlen anyaginput és anyagszükséglet változásai

Ebben a részben azt vizsgáljuk, hogy 1996 és 2011 között hogyan változott a Visegrádi Országok közvetlen anyaginputja, teljes anyagszükséglete és ezzel párhuzamosan a nemzetgazdaságok teljesítménye.

3.1. A V4 országok anyaghegyei

Ahhoz, hogy a társadalom és a gazdaság közvetlen anyagbevitelének a nagyságát érzékeltsük, a 2. ábrán a Visegrádi Négyek DMI-ből képzett anyaghegyeinek változásait ábrázoltuk anyagfajtánként, millió tonnában kifejezve. A lengyel gazdaság anyaginputja a legnagyobb, 2011-ben 872 millió tonna anyag áramlott közvetlenül a gazdaságba, ami közel kilencszerese a szlovák értéknek, ami 101 millió tonna. Ha ezt az arányt összevetjük a két ország népességével, azt láthatjuk, hogy a lengyel népesség csak 7-szerese a szlováknak, azaz fajlagosan több anyag áramlik közvetlenül a lengyel gazdaságba. Megállapítható továbbá, hogy a gazdasági válság hatására mind a négy országban csökkent a közvetlen anyagbevétel – Csehországban 10%-kal, Lengyelországban 4,5 %-kal, Magyarországon 20%-kal, Szlovákiában 9%-kal –, de amint a GDP növekedésnek indult, az anyaginput újra megnőtt. Az 1996-os és 2011-es értékek azt mutatják, hogy míg 2011-ben Csehországban 2%-kal kevesebb anyag áramlott közvetlenül a gazdaságba 1996-hoz képest, addig Lengyelországban 37%-kal, Magyarországon 14%-kal, Szlovákiában 22%-kal több. E különbségek okainak vizsgálata meghaladja cikkünk kereteit.

Anyagkategóriák tekintetében a legnagyobb ingadozást az építőipari ásványok közvetlen inputja mutatja. Különösen igaz ez Magyarországra, ahol a 2003-2007 közötti időszakban a gazdaságot egy építkezési láz hatotta át – többek között – a kedvezőnek tűnő deviza alapú hitelfelvételi kedv növekedésének hatására. Hasonlóan erőteljes növekedés tapasztalható 2010-től a lengyel gazdaságban az építőipari ásványok közvetlen anyaginputja tekintetében – feltehetően a 2012-es, részben Lengyelországban rendezett Labdarúgó Európa Bajnokság előkészületi munkálatai miatt. Ezzel szemben a fosszilis energiahordozók és a biomassa (Magyarország kivételével) input tömege viszonylagos állandóságot mutat ebben az időszakban. A magyar biomassa mennyiség nagy ingadozásának oka az, hogy a vizsgált országsoporton belül hazánkban a legjelentősebb a mezőgazdasági tevékenység, és ennek anyagáramaira jelentős hatással van az adott év időjárása.

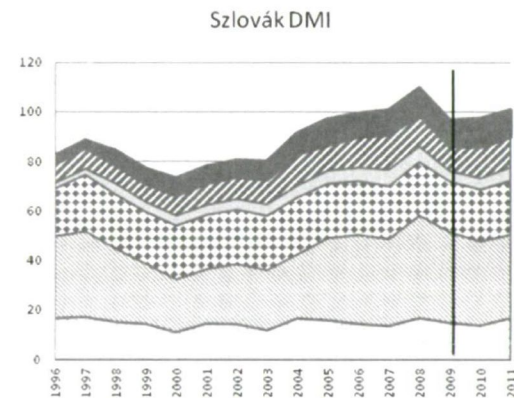
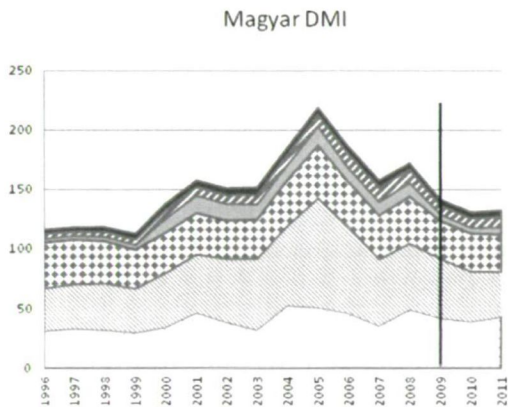
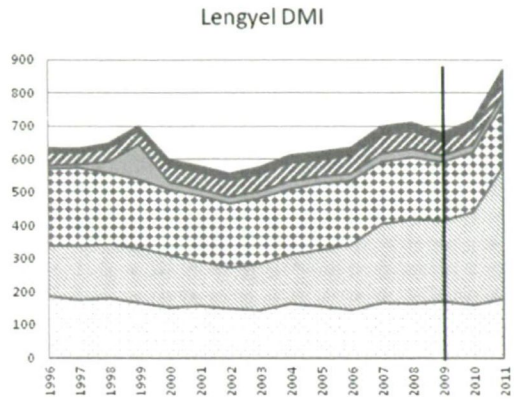
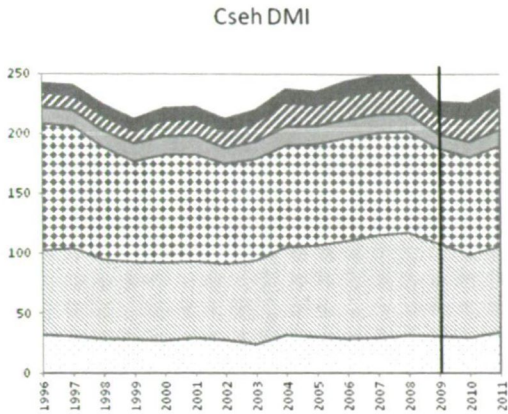
Az anyaghegy csökkenések erőteljesen mutatják a gazdaságok teljesítményében bekövetkező változásokat. A 2. ábráról leolvasható az 1997-1999 közötti cseh gazdasági visszaesés, a 2001-2002-ben alig 1%-os GDP növekedést elérő lengyel gazdaság, a szlovák gazdaság 1999-2000-es gyenge teljesítménye és a magyar gazdasági növekedés 2007-ben kezdődött lelassulása.

Az anyaghegyek összetételéről elmondható, hogy nagyságukat a DMI három fő összetevője, az étkezési és takarmányozási célú biomassa, az építőipari nyersanyagok (pl. homok, kavics, zúzott kő) és a fosszilis energiahordozók határozzák meg elsősorban.

2. ábra: DMI anyaghegy a V4 országokban (millió tonna)

Figure 2: DMI material mount in V4 countries (million tonnes)

■ fa, ▨ fém, □ ipari ásvány, ▩ fosszilis energiahordozók, □ építőipari ásvány, □ biomasz

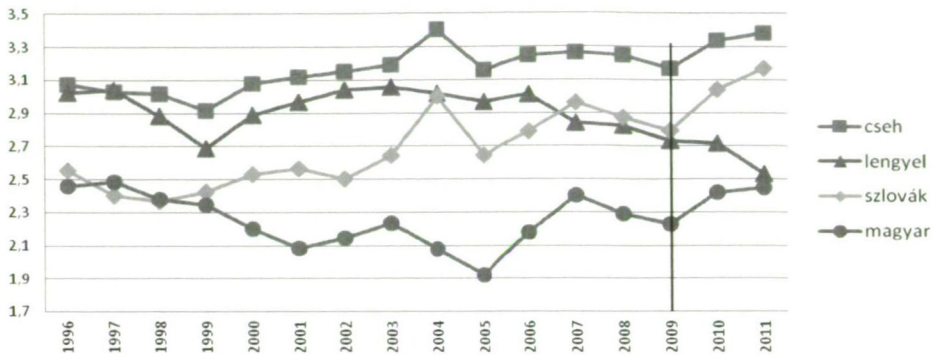


Forrás: saját szerkesztés, Eurostat, OECD alapján

A 3. ábrán azt szemléltetjük, hogy egységnyi anyagtömeg gazdaságba történő közvetlen áramlása milyen mértékű teljes anyagszükségletet indukál. Ezt az arányszámot azért tartjuk különösen fontosnak, mert azoknak a rejtett áramlásoknak a nagyságát mutatja, melyek a nemzeti számlák látókörén kívül esnek, hisz soha nem kerülnek piacra, de környezeti hatásuk jelentős.

Az alábbi grafikon alapján elmondható, hogy Magyarország van a legkedvezőbb helyzetben, ugyanis míg a hazai gazdaságba közvetlenül beáramló minden egyes tonnához csak mintegy 2,4-szeres rejtett áram tartozik, addig a cseh gazdaságban ez az arány 3,4. Ez tehát azt a jelenti, hogy Magyarország összes anyagszükségletének a 29,4%-a, Szlovákia összes anyagszükségletének a 23,9%-a, Lengyelország összes anyagszükségletének a 28,32%-a és Csehország összes anyagszükségletének a 22,83%-a áramlott be 2011-ben közvetlenül a társadalmi-gazdasági rendszerbe.

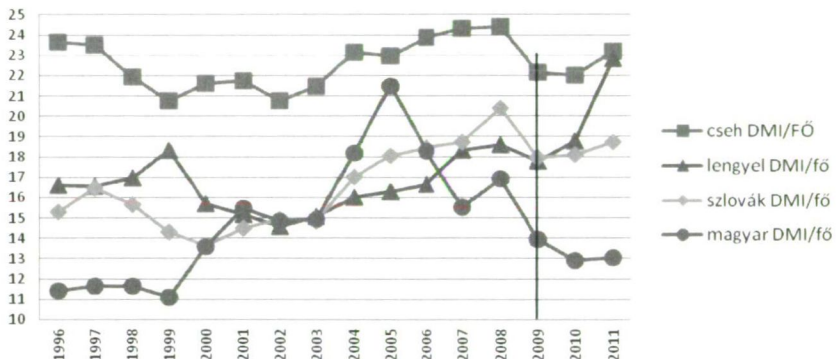
3. ábra: TMR/DMI aránya a V4 országokban
 Figure 3: Ratio of TMR/DMI in V4 Countries



Forrás: saját szerkesztés, Eurostat, OECD alapján

A 4. és 5. ábra az egy főre jutó DMI és TMR értékeket mutatja a vizsgált időszakban. A cseh gazdaság kivételével mindhárom országban jelentősen nőtt az egy főre eső közvetlen anyaginput. Csehországban 23,6 tonnáról 23,19 tonnára csökkent a DMI/fő, de e kedvező folyamat ellenére is itt a legmagasabb ez az érték. A legnagyobb változás Lengyelországban történt, ahol 16,53 tonna/főről 22,81 tonna/főre emelkedett a DMI/fő, ami közel 38%-os emelkedést jelent. Magyarországon a DMI/fő 11,44-ről 13,04-re változott, ami közel 14%-os növekedés, míg Szlovákiában ez az érték rendre 15,3 és 18,74, ami 22%-os növekedést jelent. Ez a növekvő trend a termelés és a fogyasztás növekedésének az eredménye, ugyanakkor a grafikonok jól mutatják a 2009-es gazdasági visszaesés hatását az egy főre jutó anyaginputban.

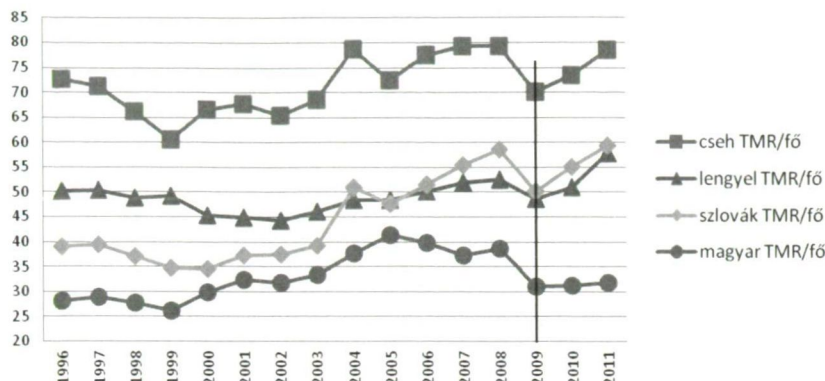
4. ábra: Egy főre jutó közvetlen anyaginput (tonna/fő) a V4 országokban
 Figure 4: Direct Material Input per Capita in V4 countries (tonne/cap)



Forrás: saját szerkesztés, Eurostat, OECD alapján

Az egy főre eső TMR értékek mind a négy országban növekedést mutattak. A legkedvezőtlenebb a cseh érték, ami az 1996-os 72,72 tonna/fő-ről 2011-re 78,45 tonna/fő-re nőtt, míg abszolút mértékét tekintve a legkedvezőbb a magyar helyzet, ahol a 28,12 tonna/fő 31,9-re nőtt. A cseh növekedés ugyan csak 7% szemben a magyar 13%-kal, de a cseh gazdaság egy főre jutó teljes anyagszükséglete 2,46-szor nagyobb, mint a magyar gazdaságé. Az ábráról leolvasható, hogy a válság során visszaesett ipari termelés és fogyasztás jelentős hatással volt az egy főre eső TMR értékekre is.

5. ábra: Egy főre jutó teljes anyagszükséglet (tonna/fő) a V4 országokban
Figure 5: Total Material Requirement per Capita in V4 countries (tonne/cap)



Forrás: saját szerkesztés, Eurostat, OECD alapján

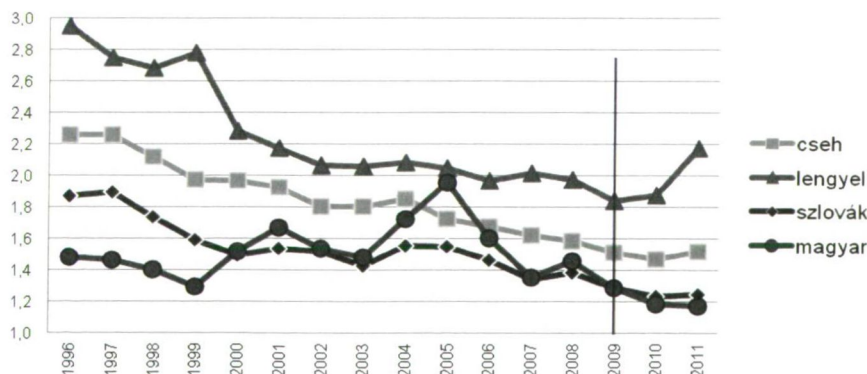
3.2. Anyaghatékonysági mutatók

Az egyik legfontosabb öko-hatékonysági mutató az egységnyi anyagfelhasználásra jutó GDP vagy annak reciproka, az anyagszükséglet, azaz az egységnyi GDP előállításához szükséges anyagmennyiség. Az alábbi grafikonok (6. 7. ábra) a Visegrádi Országok anyaghatékonyságát mutatják a vizsgált időszakban. A rögzített árakon számított 1000 dollár GDP-re eső anyaginput és anyagszükséglet jelentős csökkenése látható, ami azt jelenti, hogy a vizsgált nemzetgazdaságok kevesebb anyag felhasználásával képesek előállítani egységnyi GDP-t, tehát az anyaghatékonyság nőtt. A leghatékonyabbak a válság időszakában voltak a gazdaságok, mert a nagy anyagigényű tevékenységek jelentősen visszestek.

1996 és 2011 között a V4 országokban 1000 dollár GDP előállításához szükséges közvetlen anyaginputok a következő csökkenéseket mutatják: Csehországban 49%, Lengyelországban 35%, Magyarországon 26% és Szlovákiában 50%. DMI tekintetében a leghatékonyabb Magyarország, ahol 2011-ben 1000 dollár GDP előállításához közvetlenül 1,753 tonna anyagot használtak fel, míg a leginkább anyagigényes lengyel gazdaság, ahol ugyanez az érték 2,173 tonna.

6. ábra: GDP egységére jutó közvetlen anyagbevitel (DMI/GDP, tonna/ezer \$) a V4 országokban

Figure 6: DMI/GDP in V4 countries

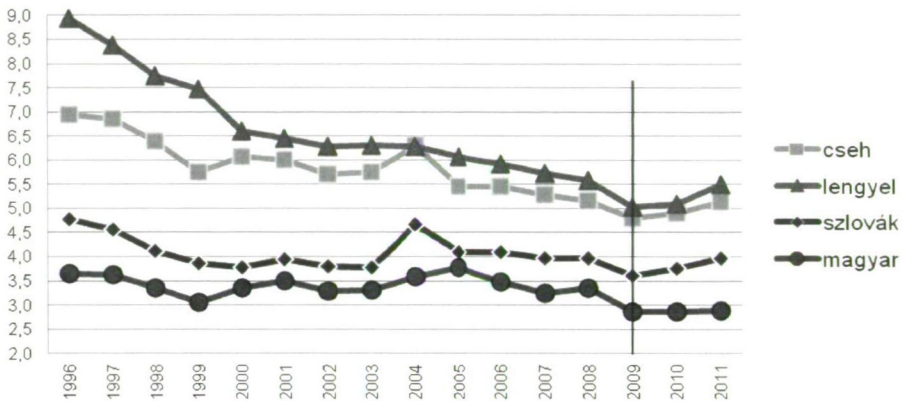


Forrás: saját szerkesztés, Eurostat alapján

Hasonlóan a DMI/GDP arányhoz, a TMR/GDP értékek is jelentősen javultak a vizsgált időszakban. 1996 és 2011 között a V4 országokban 1000 dollár GDP előállításához szükséges teljes anyagszükségletek a következő csökkenéseket mutatják: Csehországban 35%, Lengyelországban 62%, Magyarországon 27% és Szlovákiában 20%. TMR tekintetében a leghatékonyabb Magyarország, ahol 2011-ben 1000 dollár GDP előállításához összesen 2,877 tonna anyagot használtak fel, míg a leginkább anyagigényes a lengyel gazdaság, ahol ugyanez az érték 5,505 tonna.

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy veszélyes önmagában eredményt tulajdonítani a DMI/GDP és TMR/GDP mutatóknak. Az anyaghatékonyság növekedésének oka a szolgáltatási szektor térnyerése a gazdaságokban és a fejlettebb technológia, de mint korábban bemutatuk, az anyagszükséglet és anyaginput ennek ellenére abszolút értékben nőtt, azaz a hatékonyság növekedése ellenére a környezetre nehezedő nyomás fokozódott.

7. ábra: GDP egységére jutó teljes anyagszükséglet (TMR/GDP, tonna/ezer \$) a V4 országokban
Figure 7: TMR/GDP in V4 Countries



Forrás: saját szerkesztés, Eurostat alapján

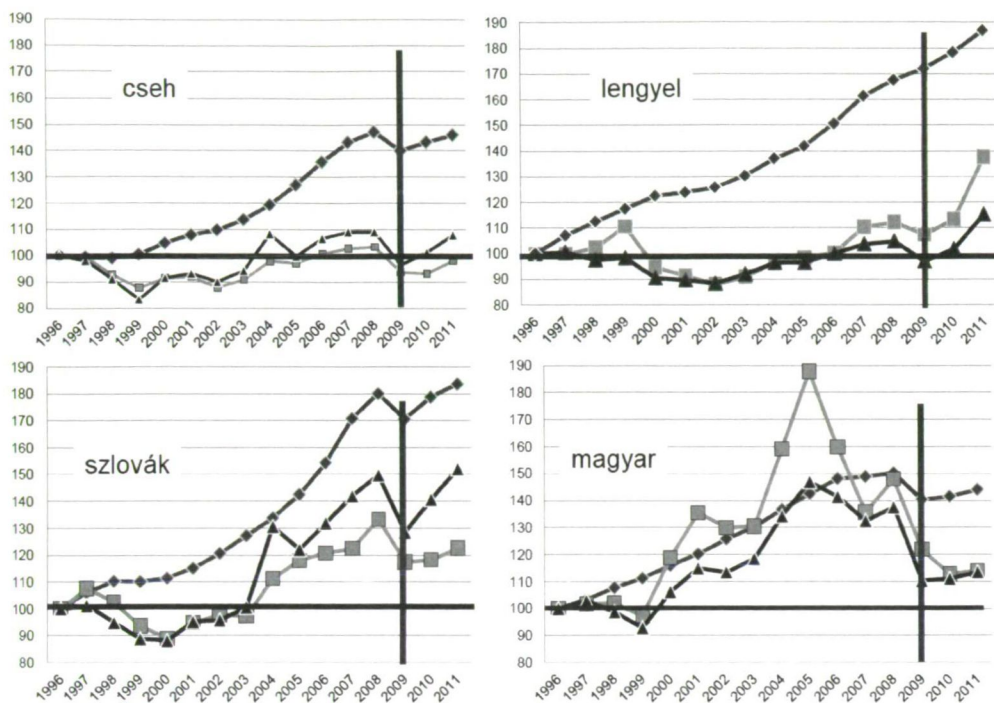
3.3. 15 év változásai

A 8. ábrán azt mutatjuk be, hogy 1996-hoz képest hogyan változtak a vizsgált országokban a GDP, a DMI és a TMR értékek. A cseh gazdaság 15 év alatt 46%-os reál GDP növekedést ért el, ezzel párhuzamosan sikerült 2%-kal csökkentenie a közvetlen anyaginputot, de a TMR érték 7%-os növekedést mutat. A lengyel gazdaság érte el a térségben a vizsgált időszakban a legnagyobb gazdasági növekedést, 87%-kal bővült, a DMI 37,5%-kal, a TMR 15,2-kal nőtt. A szlovák gazdasági növekedés 83,5%-os volt, a DMI 50%-kal, a TMR 22%-kal nőtt. Hazánkban 44%-os GDP, 14%-os DMI és 13%-os TMR növekedés volt.

GDP növekedése és a közvetlen anyaginput, illetve teljes anyagszükséglet növekedése elvált egymástól, ám ez a szétválás csak relatív, mert mindhárom érték növekedést mutat a vizsgált időszakban, de a GDP növekedési üteme nagyobb, mint DMI és a TMR növekedési üteme. Egyedül a cseh gazdaságban sikerült az abszolút szétválasztást megvalósítani, ahol a GDP növekedése mellett a közvetlen anyaginput csökkent.

Az ábrák alapján szembetűnő, hogy a gazdasági visszaesés milyen erőteljes visszaesést idézett elő a DMI és TMR értékekben.

8. ábra: A GDP, DMI és TMR %-os változása, bázis: 1996, ◆ GDP; ■ DMI, ▲ TMR



Forrás: saját szerkesztés, Eurostat, OECD alapján

4. Következtetések

A vizsgált országokban a közvetlen anyag input és a teljes anyagszükséglet fő meghatározói az étkezési és takarmányozási célú biomasz, az építőipari nyersanyagok és a fosszilis energiahordozók.

A fosszilis energiahordozók, valamint az étkezési és takarmányozási célú biomasz (kivéve Magyarország) anyaginputja a GDP-től függetlenül mozog. Magyarázható mindez azzal, hogy az energiaigény és az étkezési, takarmányozási szükségletek viszonylag nagy stabilitást mutatnak.

A közvetlen anyaginput és az anyagszükséglet abszolút értékben és egy főre vetítve növekvő tendenciát mutat a vizsgált időszakban, de a válság időszakában ezek az értékek jelentősen csökkentek.

A TMR és DMI arányok azt mutatják, hogy a fel nem használt anyagok és a rejtett áramlások a közvetlen anyaginput 2,1-3,5-szeresét teszik ki, a vizsgált időszak alatt az országok ezen adataiban bekövetkezett változások tekintetében egységes kép nem rajzolódik ki.

A vizsgált időszakban minden országban javult az anyagfelhasználás hatékonysága, legfőképpen a gazdaságokban történt szerkezetváltás, azaz a szolgáltatások GDP-hez történő hozzájárulásának növekedésének hatására. Ez a hatékonyságjavulás különösen erőteljes volt a válság időszakában, amikor a nemzetgazdaságok nagy anyagigényű ipari tevékenységei és a fogyasztás csökkentek.

A gazdasági növekedés és a közvetlen anyaginput illetve a teljes anyagfelhasználás szétvált egymástól, de ez a szétválás csak relatív, mert a DMI és a TMR értékek is nőttek a vizsgált időszakban. A dematerializációs jelenségek csak nagyon alacsony fokon tapasztalhatók.

JEGYZETEK

1. Kerekes S. (2003): A magyar gazdaság környezeti teljesítménye az átmenet korában. MTA Doktori Disszertáció, tézisek, Budapest.
2. Zsolnai L. (1987): Mit ér az ökönomia, ha magyar? Ökológiai és humán kérdések. Közgazdasági és Jogi Kiadó. Budapest.
3. Szlávik János ezt úgy fogalmazza meg, hogy a GDP növelése „önmagáért való célá” válik. Szlávik, 2013, 125. old.
4. Daly H. E. (1977): Steady-State Economics.
5. Norgaard, R. B. (1985): Environmental Economics: An evolutionary Critique and Pea for Pluralism. Journal of Environmental Economics and Management. 1985, 12: 382–394.
6. Georgescu-Roegen, N. (1971, 2002): Az entrópia törvénye és a gazdasági probléma. Kovász, 2002. 19–31. old.
7. Karcagi-Kováts A. (2011): Mivel mérjük a fenntarthatóságot? PhD értekezés, Debrecen.
8. Az MFA részletes bemutatása helyett az örvendetesen gyarapodó magyar nyelvű irodalomra utalunk: KSH, 2002; Kohlheb et al., 2006; Pomázi–Szabó 2006a, 2006b, Szabó–Pomázi, 2006; Drahos et al., 2007; Herczeg, 2008.
9. Ayres, U. R.–Ayres, L. W. (2001): Handbook of Industrial Ecology. Edward Elgar, Chalterham – Northampton, 701 p.
10. Dombi M.–Karcagi-Kováts A.–Bauerné Gáthy A.–Kuti I. (2015): A háztartások természeti erőforrás-felhasználása, különös tekintettel az élelmiszerfogyasztásra. Gazdálkodás 4: pp. 355–371.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Ayres, U. R.–Ayres, L. W. (2001): Handbook of Industrial Ecology. Edward Elgar, Chalterham – Northampton, 701. old.
- Daly H. E. (1977): Steady-State Economics. Washington D.C. 302. old.
- Dombi M.–Karcagi-Kováts A.–Bauerné Gáthy A.–Kuti I. (2015): A háztartások természeti erőforrás-felhasználása, különös tekintettel az élelmiszerfogyasztásra. Gazdálkodás 4: 355–371. old.
- Drahos E.–Herczeg M.–Szilágyi G. (2007): Nemzetgazdasági szintű anyagáramlás-számlák Magyarországon. Statisztikai Szemle. 85. évf. 9. szám, 2007. szeptember, 821–843. old.
- Georgescu-Roegen, N. (1971, 2002): Az entrópia törvénye és a gazdasági probléma. Kovász, 2002. 19–31. old.
- Herczeg M. (2008): Anyagáramok elemzése a társadalmi és ipari metabolizmus különböző szintjein, Doktori (PhD) értekezés, Budapesti Műszaki es Gazdaságtudományi Egyetem, 135 old.
- Karcagi-Kováts A. (2011): Mivel mérjük a fenntarthatóságot? PhD értekezés. Debrecen. 224. old.
- Kohlheb N.–Krausmann, F.–Weisz, H. (2006): Magyarország társadalmi metabolizmusa. Kovász. X. évf. 1–4. szám, 2006. Tavasz – Tél, 21–41. old.
- Kerekes S. (2003): A magyar gazdaság környezeti teljesítménye az átmenet korában. MTA Doktori Disszertáció, tézisek. Budapest.
- KSH (2002): Gazdasági és környezeti számlák integrált rendszere (SEEA), Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 2002, 349 old.
- Norgaard, R.B. (1985): Environmental Economics: An evolutionary Critique and Pea for Pluralism. Journal of Environmental Economics and Management. 1985, 12: 382–394. old.
- Pomázi I. – Szabó E. (2008): A városi anyagáramlás változása Budapesten. Területi Statisztika, 11. (48.) évf. 6. szám, 2008. november, pp. 675–686. old.
- Pomázi I. – Szabó E. (2006a): A társadalmi metabolizmus (A fejlett gazdaságok anyagáramlása). L’Harmattan, Budapest, 2006, 194. old.
- Pomázi I.–Szabó E. (2006b): Anyagáramlások a világ legfejlettebb országaiban az Egyesült Államok es Japán példáján. Magyar Tudomány, 2006. október, 1225–1235. old.
- Szabó Elemér–Pomázi István (2006): Az anyagáram-elemzés (statisztikai) módszertani kérdései I–II., Statisztikai Szemle, 84. évf. 3. és 4. szám, 2006. március és április, 271–283. és 401–416. old.
- Szlávik János (2013): Fenntartható gazdálkodás. Wolters Kluwer Kft. Budapest. 273 old.
- Zsolnai L. (1987): Mit ér az ökönomia, ha magyar? Ökológiai és humán kérdések. Közgazdasági és Jogi Kiadó. Budapest. 149. old.