

MI LENNE VELÜNK AZ AUTÓIPAR NÉLKÜL? ÁGAZATAINK NEMZETGAZDASÁGI JELENTŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA INPUT-OUTPUT TÁBLÁKKAL ÉS HYPOTHETICAL EXTRACTIONS MÓDSZERREL¹

KOPPÁNY KRISZTIÁN
Széchenyi István Egyetem, Győr

Az ágazatpolitikai és gazdaságfejlesztési döntések előkészítéséhez és meghozatalához nélkülözhetetlen az érintett iparágak és vállalatok makrogazdasági súlyával, szerepével és tovagyrűző hatásaival kapcsolatos tisztánlátás. Az input-output elemzés szakirodalma hypothetical extractions (hipotetikus kivonás/kivonulás) elnevezéssel illeti azt a módszert, amely az egyes ágazatok (vállalatok) nemzetgazdasági jelentőségét úgy vizsgálja, hogy egy gondolat kísérlet keretében eltávolítja azokat a gazdaság rendszeréből, elvágva az összes olyan szálát, amellyel más hazai vállalatokhoz, az elsődleges inputtényezőkhöz és a végső felhasználókhöz kapcsolódnak. A „vele” és „nélküle” állapot különbségei mutatják a vizsgált szereplők makrogazdasági kategóriákra gyakorolt hatásait. A tanulmány a Központi Statisztikai Hivatal által közzétett ágazati kapcsolati mérlegadatok (ÁKM), s az ezekből a 2010-2015. évekre továbbvezetett nemzetgazdasági input-output táblák alapján a fenti módszerrel, valamint input-output multiplikátorok segítségével elemzi Magyarország ágazatainak upstream és downstream értékláncait. A vizsgálat a hazai kibocsátásban és külkereskedelemben kiemelkedő, s a hozzáadottértéktermelésben is jelentős arányt képviselő közúti járműgyártásra koncentrál, összehasonlítva az itt kapott eredményeket más ágazatok értékeivel. Makrogazdasági mérőszámaink szempontjából egyre meghatározóbb szerepe ellenére az ágazat magyar gazdaságba való beágyazottságának mutatói hazai és nemzetközi összehasonlításban is a legalacsonyabbak között vannak, s szinte alig változtak az elmúlt fél évtizedben.

Kulcsszavak: input-output elemzés, hipotetikus eltávolítás, értékláncok, előre- és hátratekintő kapcsolatok, multiplikátorok, közúti járműgyártás. *JEL:* C67, O11, O25, O52.

¹Beérkezett: 2017. augusztus 3. E-mail: koppanyak@sze.hu. A kutatást és a tanulmány megírását a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, a PADS Alapítvány és az Economy Control Kft. támogatta. Az elemzés a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján készült. A szerző köszönettel tartozik Mersich Gábornak, Steszli Ádámnak és Vakhai Péternek a kéziratához fűzött észrevételeikért. A tanulmány a XXXII. Magyar Operációkutatási Konferencián, 2017. június 16-án Cegléden elhangzott előadás szerkesztett változata. A konferencián való részvételt a Gazdaságmodellezési Társaság támogatta. Koppány Krisztián a Széchenyi István Egyetem docense, a Gazdaságmodellező Kutatócsoport tagja.

Bevezetés

A tanulmányban alkalmazott eljárások az input-output elemzés eszköztárához tartoznak. Gyökereik egészen az ötvenes évek végéig, a fejlesztés(politika)i szempontból fontos, úgynevezett kulcságazatok (*key sectors*) koncepciójának megjelenéséig vezethetők vissza.

Kezdetben a „fontosság” mérésére a *Rasmussen* [1957], *Hirschmann* [1958] és *Chenery–Watanabe* [1958] által bevezetett közvetlen és teljes hátra- és előrettekintő kapcsolatok (*direct and total backward and forward linkage*) mérőszámait használták. Az input-output modellekben egy ágazat alapvetően kétféle módon gyakorolhat hatást más szektorokra. Amennyiben növeli kibocsátását, akkor ehhez több alapanyagot és alkatrészt kell beszereznie szállítóitól (*direct backward linkage*), amelyeknek ugyancsak bővíteniük szükséges termelésüket és beszerzéseiket, s ugyanígy kell tenniük a beszállítók beszállítóinak. Ez a teljes beszállítói vagy más néven upstream értékláncokon végigfutó hatás az ún. *total backward linkage*. A vizsgált szektor kibocsátásának növekedése ugyanakkor bővülő inputkínálatot is jelent azon ágazatok számára, akik vevői az itt előállított termékeknek. A *direct forward linkage* a vevőként közvetlenül kapcsolódó szektorokra gyakorolt hatásokat, a *total forward linkage* pedig a teljes vevői vagy más néven downstream értéklánc kibocsátásnövelési lehetőségeit méri.

A különféle linkage mutatók az egyes ágazatok más hazai szektorokkal, illetve a gazdaság egészével való összekapcsoltságának mértékét fejezik ki. Minél jelentősebb a kapcsolat a hazai vevőkkel és beszállítókkal, azok annál inkább függenek a vizsgált ágazattól, utóbbi pedig annál „fontosabb” a gazdaság egésze szempontjából. Előre- és hátratekintő kapcsolataik erőssége alapján ilyen értelemben rangsorolhatók, kategorizálhatók az adott ország vagy régió ágazatai, s azonosíthatók a kulcsszektorok.

A „hipotetikus eltávolítás” (*hypothetical extraction*) a kulcságazatok feltárásának egy másik módszere, amelynek ötlete közel egy évtizeddel később *Paelinck és szerzőtársai* [1965], *Miller* [1966] és *Strassert* [1968] tanulmányai-ban jelent meg először. Az eljárás azon vizsgálati logikán alapul, miszerint egy jelenség, tényező, intézmény vagy szereplő hatásainak kimutatása úgy lehetséges, ha azt kiemeljük a vizsgált rendszerből, s összehasonlítjuk a „vele” és „nélküle” adódó egyensúlyi állapotokat. A rendszer jelen esetben az input-output táblázattal leírt gazdaságot jelenti, amelyben az érintett ágazatnak mind az output, mind pedig az input relációit megszüntetjük, vagyis kinul-lázzuk az ÁKM kapcsolódó sorát és oszlopát, más ágazatok beszállítási és a végső kereslet igényeit importból pótoljuk, majd megkeressük a modell új egyensúlyi megoldását. Az eredeti és az új megoldás közötti különbségek kifejezik az adott ágazat jelentőségét, fontosságát.

Mind a linkage mutatóknak, mind pedig a hypothetical extraction módszernek számos változata létezik. Ezekről és a szerteágazó makro-, regionális és környezetgazdasági alkalmazásokról részletes áttekintést ad *Dietzenbacher–Lahr* [2013], *Miller–Blair* [2009] és *Miller–Lahr* [2001].

Ebben a tanulmányban az előzőekben röviden bevezetett, hazánkban

kevésbé elterjedt technikáknak az alkalmazását mutatjuk be Magyarország ágazati kapcsolati mérlegadatainak felhasználásával. Elemzésünk alapvetően nemzetgazdasági szintű, s – leszámítva tanulmány végén szereplő rövidke összehasonlítást a szlovák és cseh autóiparral – egyetlen ország input-output tábláin alapul. Ily módon a globális értékláncoknak csupán a hazai szakaszait vizsgáljuk. Az input-output táblák 2010 és 2015 közötti évekre történő továbbvezetésével azonban egy hosszabb időszak becslült adatai is rendelkezésünkre állnak, amelyek segítségével az ágazatok jelentőségének időbeli alakulását is elemezhetjük.

Ahogy a tanulmány címe is jelzi, a vizsgálat az autóiparra fókuszál, összehasonlítva az itt kapott eredményeket más ágazatok értékeivel. A feldolgozóipar, s azon belül a 29-es statisztikai kóddal² jelzett közúti járműgyártás előretörésével, növekedési hozzájárulásaiival,³ s ezek hatásaival, lehetőségeivel és veszélyeivel számos tanulmány foglalkozott az elmúlt években (*Bod* [2013], *Antalóczy* [2015], *Bod* [2015a],[2015b], *Csath* [2015], *Győrffy* [2015], *Molnár-Lengyel* [2015], *Nemes-Nagy-Lőcsei* [2015], *Palócz* [2015], *Antalóczy* [2016], *Bod* [2016], *Lengyel és szerzőtársai* [2016], [2017], *Mellár* [2016], *Nagy-Lengyel* [2016a], [2016b], *Vas és szerzőtársai* [2016], *Koppány* [2017]). A járműiparhoz kapcsolódó kérdések és az autó- és motorgyártó vállalatainkról szóló hírek, szakértői értékelések és vélemények (dízelbotrány, járműipari függés, adókedvezmények és beruházási támogatások, olcsó és aránylag jól képzett munkaerő, profitrepatriálás, alacsony hozzáadottérték-tartalom, szigetként, zárványként való működés, gyenge hazai beszállítói háttér, duális gazdasági szerkezet, egyre szorítóbb munkaerőhiány, átrendeződés, technológiaváltás, delokalizációs kockázatok, kitörési pontok, iparosítás és szakképzés erőltetése helyett a felsőoktatás fejlesztésének szükségessége – csak néhány címszó a leggyakrabban felmerülő témák közül) szinte napi szinten olvashatók a gazdasági sajtóban, az elektronikus médiában, blogokon, fórumokon is (*Madár* [2014], *Hornok-Koren* [2016], *Szabó* [2016], *Szalai* [2015], *Szandányi* [2017], *Bihari* [2017], *Víg* [2017]).

Ezek fényében különösen hangsúlyoznunk kell, hogy az itt bemutatott elemzés – ahogyan a neve is jelzi – teljesen hipotetikus, s nem kapcsolódik egyetlen konkrét vállalathoz sem. Az ágazat(ok) egészét vizsgáljuk.⁴ A totá-

²A gazdasági ágazatokra a tanulmányban mindvégig a Tevékenységek Egységes Osztályozási Rendszerének 2008-tól érvényes változatában (TEÁOR'08) – ami megfelel az EU NACE Rev.2 osztályozásának – meghatározott struktúra szerint és kódszámokkal hivatkozunk.

³A tanulmány írásakor legfrissebb statisztikai adatok (*KSH* [2016a]) alapján az autóipar a 2010 és 2015 közötti hat év mindegyikében pozitívan járult hozzá a gazdasági növekedéshez. Ezek közül a leggyengébb a 2011. év volt 0,1 százalékos hozzájárulásával. Ezt leszámítva az összes többi évben az ágazat a tíz legnagyobb növekedési hatást produkáló szektor között volt. 2010-ben 0,78, 2012-ben 0,18 (mindkettő magasabb volt, mint az akkori összesített, minden ágazat teljesítményét figyelembe vevő országos növekedés), 2013 és 2015 között pedig rendre 0,58, 0,65 és 0,80 százalékos, vagyis a vizsgált időszak hat évéből négyben fél százalékpontonál nagyobb volt a hozzáadott érték bővüléséhez való hozzájárulása. Ilyen teljesítményre egyetlen másik ágazat sem volt képes az ÁKM-ben szereplő 64 közül. A 2016-os év az előzetes statisztikai adatok és a vállalati jelentések alapján már valószínűleg nem volt ilyen kedvező.

⁴A módszer – a megfelelő adatok ismeretében – egyébként alkalmas arra is, hogy

lis vagy jelentős mértékű kivonás bizonyos (főleg szolgáltató) szektorok esetében nemhogy gyakorlatilag, de még elvileg sem nagyon lehetséges. Egyelőre legalábbis szinte elképzelhetetlen, hogy például a közszolgáltatások (közigazgatás, oktatás, egészségügy), az ingatlanügyletek (különösen a saját lakás szolgáltatás) vagy a kereskedelmi tevékenység hazai ellátása teljesen megszűnjék, s a belföldi igényeket importból kelljen biztosítani.⁵

Ebből a szempontból azonban más megítélés alá esnek a kisebb nemzetgazdaságokkal vetekedő méretű külföldi vállalat(csoport)ok tulajdonában lévő, elsősorban importból exportra (főként anyavállalatainknak) termelő, a különféle gazdaságpolitikai kedvezményekre, valamint az egyre inkább korlátos és egyre kevésbé olcsó hazai munkaerőre támaszkodó gyártó- és összeszerelő-üzemek és a nekik közvetlenül vagy közvetve (anyavállalatainkon, kapcsolt vállalkozásokon keresztül) beszállító, ugyancsak külföldi tulajdonú cégek által dominált ágazatok. Ilyen a közúti járműgyártás is, ahol ráadásul nemcsak a külföldi tőke aránya, hanem a vállalati koncentráció is jelentős mértékű.⁶ Mindezek mellett jelenleg egy sor bizonytalansági tényező kapcsolódik az iparághoz (a dízelbotrány utóhatásai, elhúzódo következményei; a gépjárművekkel kapcsolatos szigorodó környezeti szabályozás, az elektromos és hibrid technológiára való átállás bizonytalanságai; a világpolitikai és világgazdasági környezetben megjelenő antiglobalizációs törekvések, a külföldön működő vállalatok hazahívásának veszélye; vagy egyszerűen csak a szokásos vállalati átrendeződések, vállalateladások, tulajdonosváltások miatti bizonytalanságok), amelyek miatt, ha csak elviekben is („feltéve, de meg nem engedve”), mégis fontosnak és aktuálisnak gondoljuk a cikkben megfogalmazott kérdés megválaszolását. Az ágazatpolitikai és gazdaságfejlesztési döntések előkészítéséhez és meghozatalához az érintett iparágak és vállalatok makrogazdasági súlyával, szerepével és tovagyűrűző hatásaival kapcsolatos tisztánlátásra a fentiekől függetlenül, általában is szükség van.

A tanulmány felépítése a következő. Először a 2010-2015. évekre generált

valamely konkrét vállalat megszűnésének vagy a magyar gazdaságból való kivonulásának hatásait, vagyis az ágazat részleges extrakcióját vizsgáljuk. Közelítő vállalati számításokat persze az itt közölt, teljes kivonásra vonatkozó eredmények felhasználásával is lehet végezni. Bár a pontos eredményeket adó összefüggések nemlineárisak, azt a részleges kivonás (*partial extraction*) kérdéseivel részletesen foglalkozó *Dietzenbacher-Lahr* [2013] is elismeri, hogy az egyszerű aránypárok alapján kapott közelítések gyakorlati szempontból teljesen megfelelőek. Vagyis, ha például egy vállalat az ágazati kibocsátásnak nagyjából egyharmadát adja, és a kibocsátáshoz viszonyított különféle együtthatói (hazai értékesítési és beszállítási hányadai, import- és hozzáadottérték-hányadai, munkaerő-intenzitása, fajlagos energiafelhasználási és légszennyezési adatai stb.) megfelelnek az iparági átlagnak, akkor ennek a vállalatnak a makrogazdasági hatásai is nagyjából harmadát teszik ki a teljes ágazaténak.

⁵Ki tudja persze, mit hoz a jövő, mit hogyan oldunk majd meg az egyre inkább kiterjedő e-alapú világban. A globális elektronikus kereskedelem jó példája annak, hogy az adott ország vásárlói igényeinek kielégítéséhez sem hazai raktárra, sem hazai üzlethelyiségre, sem hazai kereskedőkre nincs szükség.

⁶A hazánkban működő négy nagy külföldi autó- és motorgyártó vállalat 2015. évi együttes árbevételre (*Muck* [2016]) a járműipar összkibocsátásának több mint 56 százalékát teszi ki. Ha a beszállítóikon keresztüli, ágazaton belüli tovagyűrűző hatásokat is számításba vesszük, akkor hazai értékláncaik részesedése közel 60 százalékos.

input-output táblák előállításának módszereit és a vizsgálat adatbázisát mutatjuk be. Ezt követően vázlatos képet adunk hazánk ágazati szerkezetéről és az autóipar súlyáról, jelentőségéről – először még csak a táblák peremeiről vizsgálódva. Majd ugyanezt megteesszük az ágazati kapcsolatok figyelembe vételével is, s így elemezzük a teljes kivonás összkibocsátásra, hozzáadott értékre, foglalkoztatásra, jövedelmekre, külkereskedelemre és üvegházhatású gázkibocsátásra gyakorolt következményeit. A tovaryűrűző hatásokat az előre- és hátramutató értékláncok mentén külön-külön is megvizsgáljuk. Végül egészen az input-output multiplikátorokig, vagyis a bevezető elején tárgyalt, ötvenes évek végi linkage módszerekig megyünk vissza, amelyek alapján kiderül, hogy a járműipar megnövekedett makrogazdasági jelentősége sokkal inkább hatalmas termelési volumenének, semmint a hazai gazdaságba való magas fokú beágyazottságának és tovaryűrűző hatásainak köszönhető. A záró gondolatok a tanulságokat összegzik, s az itt kapott eredmények pontosítását lehetővé tevő további kutatási irányokat jelölnek ki.

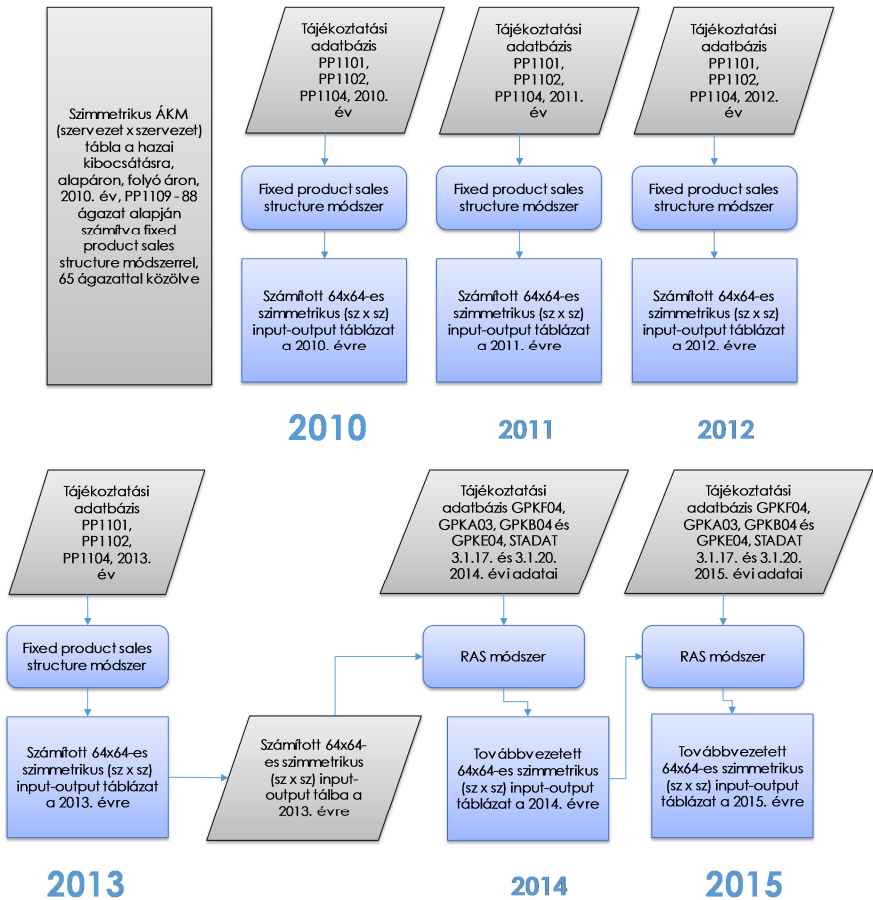
Magyarország input-output táblái 2010-2015

Számításaink a *Koppány* [2016b], [2017] tanulmányokban bemutatott ÁKM-adatbázis aktualizált változatával készültek. A vizsgálati időhorizont egy évvel kibővült, s részben módosultak az alkalmazott módszerek is. Emiatt célszerűnek tartjuk a pusztá hivatkozáson túlmutató, rövid tárgyalást.

A KSH 2016 végén jelentette meg a 2010–2013-as időszak frissített ágazati kapcsolati adatait tartalmazó táblázatait a Tájékoztatói adatbázisban (*KSH* [2016b]). Bár itt szimmetrikus ÁKM – az ötvenkénti publikációs gyakoriságnak megfelelően – továbbra is csupán 2010-re található, a 2011–2013. évekre a forrás- és felhasználástáblák alapján előállíthatók az ágazati kapcsolati mérlegek.⁷ Számításainkat azonban nemcsak 2013-ig, hanem az ezt követő évekre is igyekeztünk kiterjeszteni. A szervezet \times szervezet típusú táblák 64 ágazatos bontásban (a 68A és 68B ingatlanügyleteket összevonva) történő továbbvezetéséhez egyrészt a korábban már hivatkozott *KSH* [2016a], másrészt az *1. ábrán* megjelölt további KSH táblázatokban találtunk adatokat. Az input-output táblák előállítása a 2010-2013. évekre a KSH által is alkalmazott ún. „fixed product sales structure” transzformációval (*Eurostat* [2008], p. 351, Model D, *Boda és szerzőtársai* [1989]), 2014-15-re pedig *Révész* [2010] additív RAS módszerével történt.⁸

⁷Igaz, csak a publikációs szintű, 65 ágazatra összevont adatokból tudunk dolgozni (a KSH ennél részletesebb, 88 ágazatos bontásban számol), de az emiatt adódó különbségek – a 2010-es adatok alapján legalábbis – a multiplikátorok szintjén elenyészőek. Az input-output modell hibátűréséről lásd *Bródy* [2005].

⁸A nemzeti számlákban az export és import esetében használt f.o.b. paritásról az ÁKM-ben alkalmazott c.i.f. paritásra való áttéréshez szükséges c.i.f./f.o.b. korrekciókat a 2010-2013. évek adataiból kiindulva, a korrekció importhoz viszonyított arányainak átlaga alapján becsültük. A készletváltozás oszlopban a 2010-2013. évek ágazati adatainak átlagából indult a RAS eljárás mind a 2014., mind a 2015. évi tábla balanszírozásakor, a többi cellánál viszont az előző évre számított értékből. Az iterációt oszlop-, majd sorirányban végezve az eltérések a cellák abszolút értékeinek arányában kerültek felosztásra



1. ábra. A 2010-2015. évek input-output tábláinak előállításához felhasznált adatok és módszerek

Az 1. ábra az adatbázis előállításának folyamatábráját és logikai kapcsolatát mutatja.⁹ 2010-et, 2013-at és 2015-öt kiemeltük.¹⁰ Terjedelmi okokból csupán erre a három, sőt legtöbbször csak a kezdő és záró évre koncentrálni mutatjuk be a vizsgált időszakban történt változásokat.¹¹

az ágazatok és a végső keresleti komponensek között. A leállási feltétel maximum 50 iteráció vagy legfeljebb 0,001 mFt eltérés volt. A RAS technikáról és az input-output táblák aktualizálásának más módszereiről jó összefoglalást adnak Jackson–Murray [2004] és Lahr–Mesnard [2004] tanulmányai, valamint Miller–Blair [2009] könyve.

⁹ Az ábráról hiányzik a légszennyezési blokk és annak adatforrása. Ennek oka, hogy az üvegházi gázok (ÜHG) ágazati kibocsátásával kapcsolatosan csupán adatgyűjtési és -rendezési feladataink voltak, amelyeket követően a kapott táblát egyszerűen az ÁKM alá helyezhettük. Az adatforrás ugyancsak a KSH Tájékoztatósi adatbázisa volt (KSH [2016c]).

¹⁰ A 2015. évi ÁKM elektronikus mellékletként letölthető az alábbi linkről: http://www.economycontrol.t-online.hu/public/szigma2018/Szigma_Koppány_IOT2015.xlsx.

¹¹ ÜHG adatok 2015-re a tanulmány írásakor még nem álltak rendelkezésre, azért a légszennyezés vizsgálatok a 2010. és a 2013. éveket hasonlítjuk össze.

Ágazataink jelentősége – a táblák peremeiről nézve

A kiemelt évek ÁKM-jei alapján képzett nemzetgazdasági és ágazati arányok a következőket mutatják.

2010-ben a hazai ágazatok összes kibocsátásának 29,2%-a került országon belül termelőfelhasználásra, ez a szám 2015-re 26,8%-ra csökkent. A lakosság és a kormányzat végső fogyasztási kiadásainak, a munka- és vegyes jövedelmeknek a részesedése ugyancsak visszaesett, nőtt viszont a tőkejövedelmek, a kivitel (35,4%-ról 39,3%-ra) és a behozatal aránya (27,3-ről 29,2%-ra). Ezek a változások hazánk nemzetközi munkamegosztásban, globális értékláncokban betöltött szerepének erősödésével is magyarázhatók, amelynek zászlóshajója az elmúlt fél évtizedben autóipar volt.

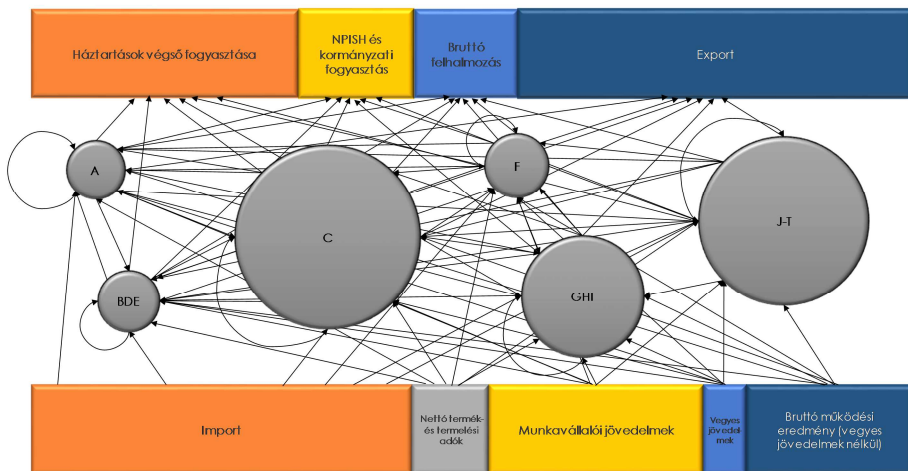
Az előző arányokat az ágazati peremadatokról a tábla belső celláira tekintve, soronként és oszloponként, ágazatspecifikusan is kiszámíthatjuk, amelyek jól mutatják, hogy az export és az import jelentős része a feldolgozóipari ágazatokban, különösen az 29. Közúti járműgyártás alágban jelentkezik. A 2010-es és 2015-ös évek összehasonlítása jelentős szerkezeti átrendeződést jelez, szembevetendő az autóipari kiemelkedése a többi hazai ágazat közül.

A közúti járműgyártás kibocsátásból való részesedése a 2010-es 6,8%-ról 2013-ra 8,9, 2015-re pedig 11,4%-ra emelkedett. Nem volt olyan ágazat 2015-ben, amely ennek legalább a felét elérte volna. De nemcsak a kibocsátás tekintetében lépett feljebb, hozzáadott érték szempontjából is javított. Míg a 2010-es 3,6%-os és a 2013-as 3,9%-os részarányával csak a 8., a 2015-ös 5%-kal már a 4. helyet foglalta el. A foglalkoztatottak létszáma alapján mindvégig kicsit hátrébb helyezkedett el, s bár itt is történt javulás 2010-ről 2013-ra mind az arány, mind a helyezés terén, 2015-re lényeges módosulást nem tapasztalhattunk. A munka- és vegyes jövedelmekből (ezeket a tanulmányban háztartási jövedelmeknek nevezzük) való részesedést tekintve annál inkább: 1,8%-os aránya 2,7%-ra javult, ezzel öt helyet lépett előre. Külkereskedelmi adatai már 2010-ben is meghatározók voltak. Exportbeli arányát 15,8%-ról 23,6%-ra, importbeli hányadát pedig 11,7%-ról 19,1%-ra növelve mindkét mutató rangsorában a 2. helyről az 1. helyre lépett előre. Az üvegházi gázok kibocsátását illetően is némileg előrébb került a középmezőnyben (ami itt negatív eredményt jelent), részesedése a 2010-es 0,2%-ról 2013-ra 0,3%-ra nőtt. Ez a növekedés azonban arányait tekintve elmarad nominális kibocsátási értékének emelkedésétől.

A 2015-ös adatok alapján tehát a közúti járműgyártás kiesése kibocsátást nagyjából 11,4, a hozzáadott értéket 5, a foglalkoztatott létszámot 2,6, a munka- és vegyes jövedelmeket 2,7, az exportot 23,6, az importot 19,1, az ÜHG-kibocsátást pedig 0,3 százalékkal csökkentené. A hatások és az autóipari sikersztori mélyebb értékelése érdekében azonban célszerű figyelembe venni a járműipar más hazai ágazatokkal való közvetlen és közvetett kapcsolatrendszerét és az ezeken keresztül tovagyűrűző hatásait is.

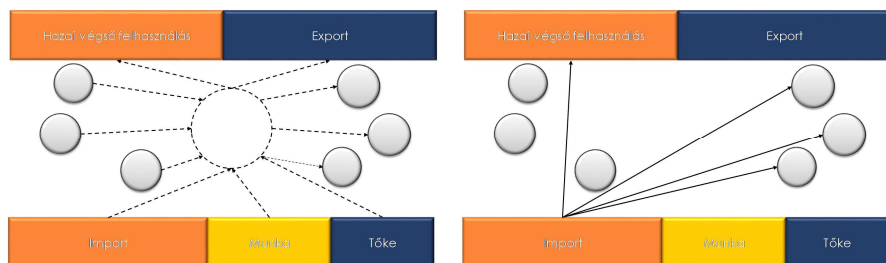
Ágazatok teljes kivonásának hatásai

Az ÁKM által leírt gazdaság egy súlyozott digráf. Ennek egy lehetséges reprezentációja látható a 2. ábrán, amely a 2010-es ágazati, végső felhasználási és jövedelemarányoknak megfelelően mutatja a magyar gazdaság szereplőinek súlyát és kapcsolatrendszerét.¹² Az élek most az erőforrások és termékek áramlási irányát mutatják: a végső tényezőtulajdonostól, illetve beszállítótól mutatnak a termelő- vagy végső felhasználó irányába.¹³



2. ábra. Az input-output modell hálózati reprezentációja

Amennyiben a fenti hálózatból eltávolítunk egy ágazatot, akkor az a 3. ábrán látható következményekkel jár.



3. ábra. Ágazat teljes kivonásának hatásai: megszűnő beszállítási és értékesítési kapcsolatok (balra), valamint a felhasználási igények pótlása importból (jobbra)

¹²Az ábra az ÁKM 6 ágazatra (A Mezőgazdaság, BDE Ipar (feldolgozóipar nélkül), C Feldolgozóipar, F Építőipar, GHI Kereskedelem, szállítás, vendéglátás, J-T Egyéb szolgáltatások) összevont változata alapján készült. A terjedelmi okokból alkalmazott összevonások ellenére a dolgozatban közölt eredmények mindegyike részletes, 64 ágazatos input-output táblákkal adódott.

¹³A könnyebb áttekinthetőség kedvéért a nyilak vastagságát nem igazítottuk az áramlás értékben kifejezett nagyságához.

Az ábra bal oldali része mutatja, hogy kivonul az ágazat, s ezzel megszűnnek hazai beszállítói és vevői relációi. Elemzésünk azt is feltételezi, hogy a vásárlók – legyenek azok a hazai értéklánc végén álló végső fogyasztók, beruházók, külföldi vevők, vagy a termelőfelhasználási céllal beszerző közbülső ellátási lánc elemek – inmentől kezdve más országból kénytelenek, s változatlan feltételek és költségek mellett képesek is beszerezni a kivont ágazat által gyártott termékeket. Azok a vállalatok pedig, amelyek korábban a vizsgált ágazat beszállítói voltak, most megrendelés- és árbevétel-kiesést szenvednek el, sem a belső, sem a külső vállalati, lakossági vagy állami piacokon nem tudják pótolni értékesítésük elvesző részét.

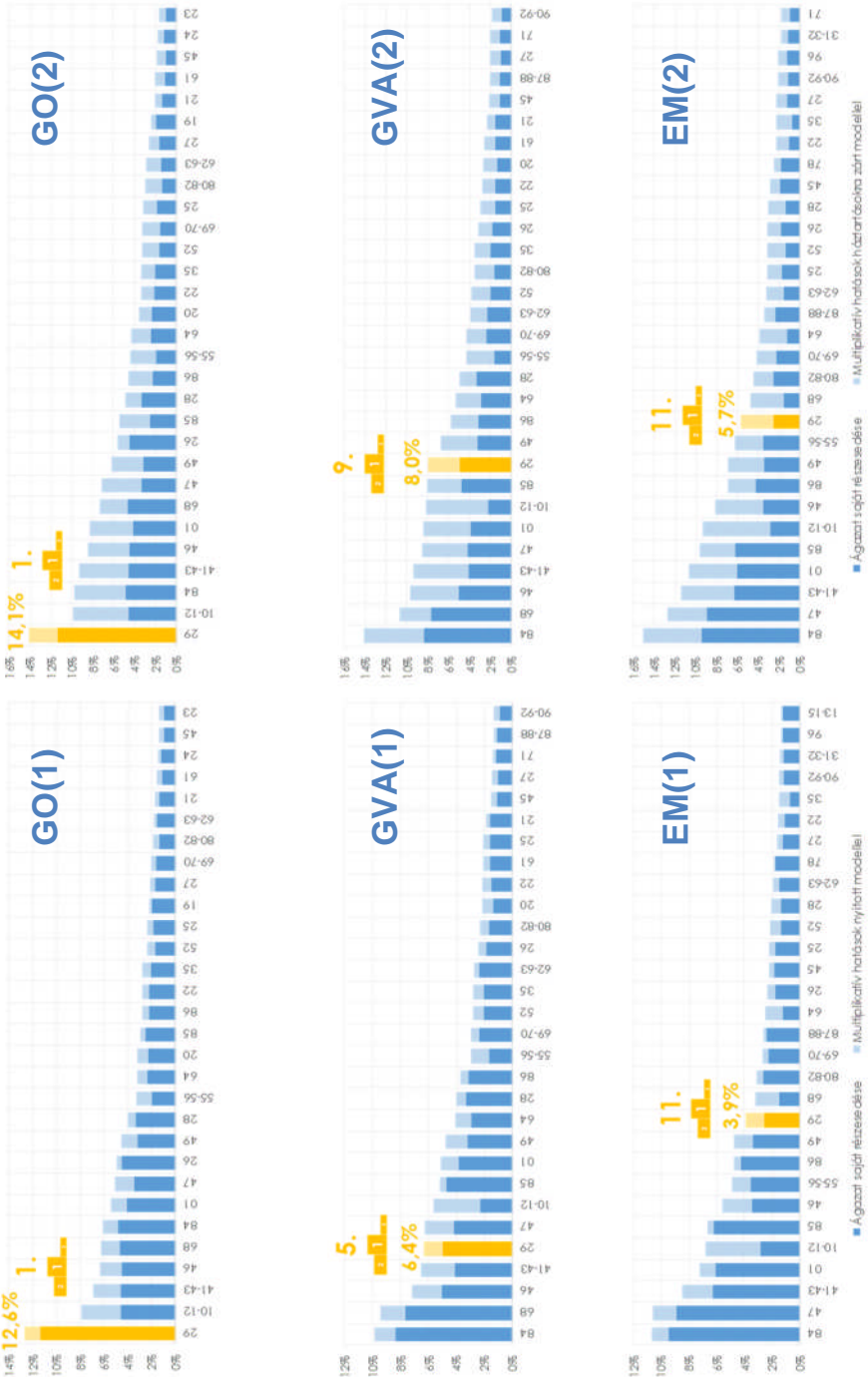
Input-output modellek segítségével kimutathatók mindezek tovagyrűző hatásai. A mögöttes formulákat a matematikai függelékben mutatjuk be. Ennél részletesebb tárgyalást a korábban hivatkozott *Miller–Blair* [2009], *Dietzenbacher–Lahr* [2013] és *Miller–Lahr* [2001] könyv, illetve tanulmányok kínálnak.

A 4. ábracsoport diagramjai a függelék (1)-(5) egyenletei alapján kapott eredményeket mutatják. A fektetett lap bal oldalán látható (1) jelű ábrák a nyitott, a (2) jelzésű jobb oldaliak pedig a háztartásokra zárt,¹⁴ statikus input-output volumenmodellhez tartoznak. Az oszlopok magassága (a halványabb részt is beleértve) jelzi az egyes ágazatok kivonulása esetén adódó kibocsátás-, hozzáadottérték- stb. csökkenéseket. A légszennyezés ábráit leszámítva mindegyik diagram a 2015. évre vonatkozik. Az oszlop- és halmozott oszlopdigrammok tengelyfeliratainak értelmezéséhez szükséges ágazatkódok a mellékletben található.

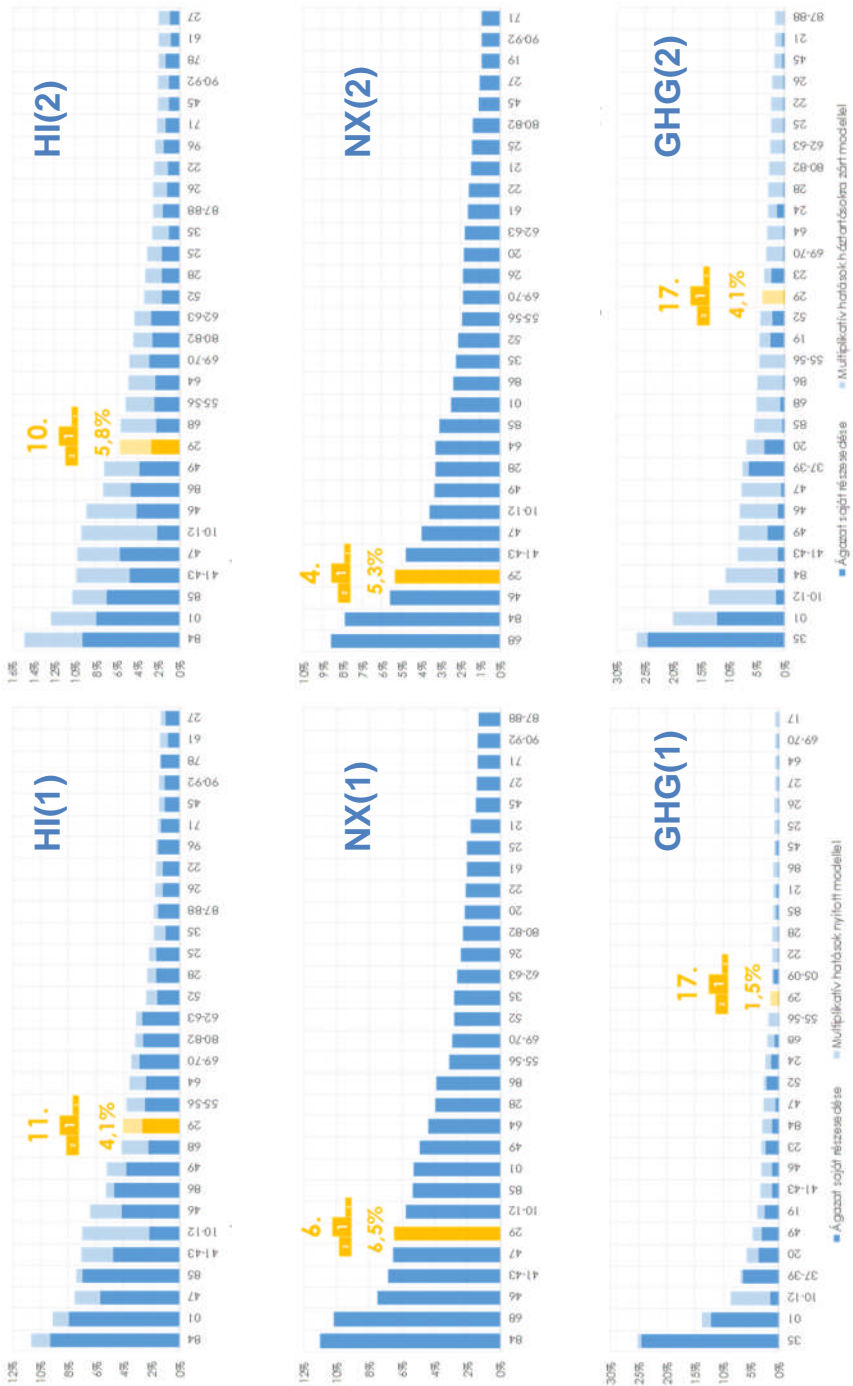
Az autóipar értékeit és rangsorbeli helyét narancs színnel emeltük ki. A közúti járműgyártás hipotetikus eltávolításával az országos kibocsátás 12,6, a hozzáadott érték 6,4, a foglalkoztatotti létszám 3,9, a háztartási jövedelmek 4,1, a külkereskedelmi egyenleg 6,5, a légszennyezőanyag-kibocsátás pedig 1,5 százalékkal csökkennének. A jobb oldali ábrákon látható, 1-2 százalékponttal magasabb számok érvényesek abban az esetben, ha a visszaeső háztartási jövedelmek miatt várható fogyasztáscsökkenés tovagyrűző hatásait is figyelembe vesszük. A hozzáadott érték kiesése például ebben az esetben már nagyjából 8 százalékos lenne, amely a 2009-es válságév negatív növekedési adatát meghaladó mértékű sokkot okozna a gazdaság számára.

Az egyes oszlopok sötétebb színű részei mutatják, hogy a teljes hatásból mekkora rész tulajdonítható az ágazat méretének, a halványabbak pedig a más ágazatokra tovagyrűző hatások mértékéről tájékoztatnak. A légszennyezési eredményeket leszámítva a járműipar esetében az előbbiek, vagyis a saját súlyából fakadó következmények a meghatározók.

¹⁴Nyitott modellben a végső felhasználás minden elemét exogén változónak vesszük. Háztartásokra zárt modellben a termelőfelhasználás mellett a lakossági fogyasztás is endogén, amelyet a háztartási jövedelmeken (bérjellegű és vegyes jövedelmek) keresztül, rögzített fogyasztási hányadot és változatlan ágazati szerkezetet feltételezve kapcsolunk be a gazdasági körforgásba.



4. ábracsoport. Ágazatok teljes kivonásának hatása a kibocsátásra (GO), hozzáadott értékre (GVA), foglalkoztatottak számára (EM), háztartási jövedelmekre (HI), GVA-arányos külkereskedelmi egyenlegre (NX) és légszennyezésre (GHG) nyitott (1) és háztartásokra zárt (2) input-output modell alapján. A 30 legnagyobb hatású ágazat adata 2015-ben (GHG 2013-ban)

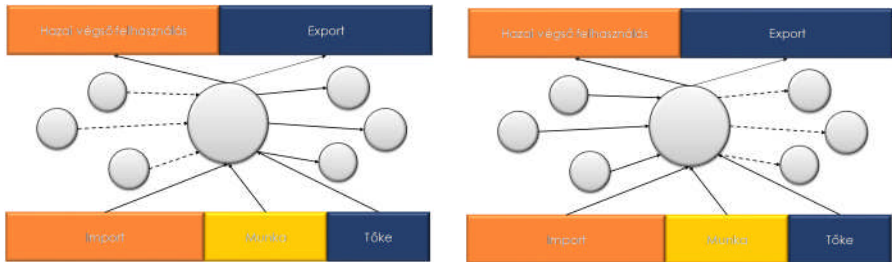


4. ábracsoport (folyt.). Megjegyzés: A diagramok egyik tengelye az ágazatok TEÁOR'08 kódjait, a másik az ágazatok kivonása esetén adódó csökkenéseket mutatja.

A szektor méretét output oldalról 90 százalékban exportja, input oldalról pedig 65-70 százalékban importja határozza meg. Az autóipar kivonása az országos exportra modellünkben kizárólag közvetlenül, saját kiviteli értékén keresztül gyakorol hatást. Az import esetében ez azonban nem így van. Általánosságban is igaz, egy ágazat importjának kiesését kisebb-nagyobb részben ellensúlyozza más ágazatok és a végső felhasználók importjának növekedése. A háztartásokra zárt modellben ez még kiegészül a fogyasztáscsökkenés behozatalt visszafogó hatásával. Az autógyártás esetében az utóbbi két hatás eredője negatív, vagyis a háztartások importjának visszaesése várhatóan nagyobb, mint a korábbi járműipari beszállításokat kiváltó behozatal miatti bővülés, így összességében nagyobb importcsökkenés adódik az ágazat kiesése miatt. Ennek köszönhető, hogy a háztartásokra zárt modellben kisebb külkereskedelmi egyenlegromlást kapunk, mint a nyitott modellben.

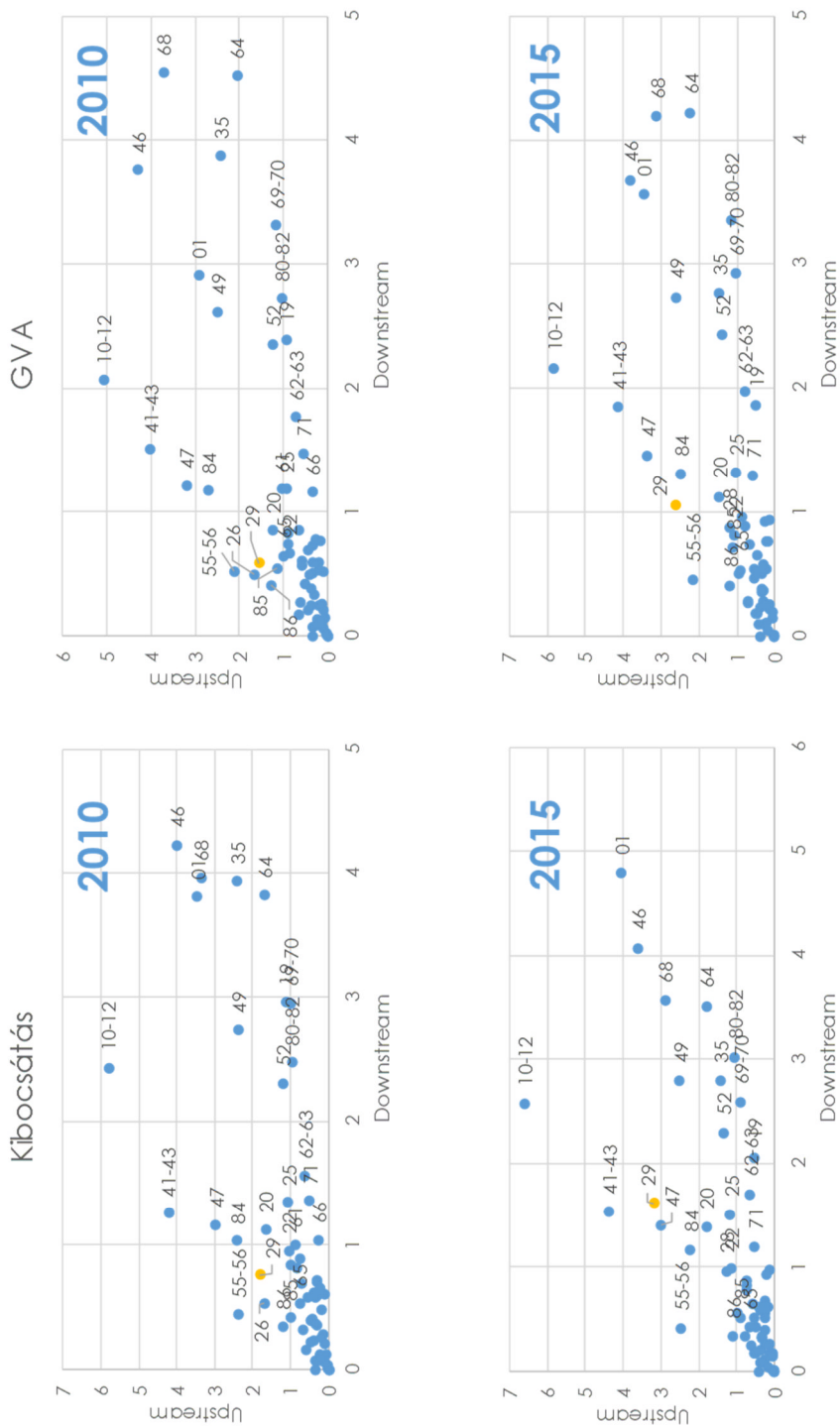
Upstream és downstream értékláncok hatásai

Az autóipar makrogazdasági jelentőségét legnagyobb részben óriási volumenű exportjának és importjának köszönheti. Ezek azonban belföldi értékláncain kívülre mutató elemek. Annak érdekében, hogy a hazai gazdaságban betöltött szerepére, súlyára és ennek változásaira koncentrálhassunk, eltekintünk a végső felhasználáshoz és az elsődleges inputtényezőkhöz tartozó élek elvágásától, s kizárólag hazai beszállítóhoz (az 5. ábrán balra), illetve vevőkhöz (jobbra) fűződő relációinak hatásait vizsgáljuk.



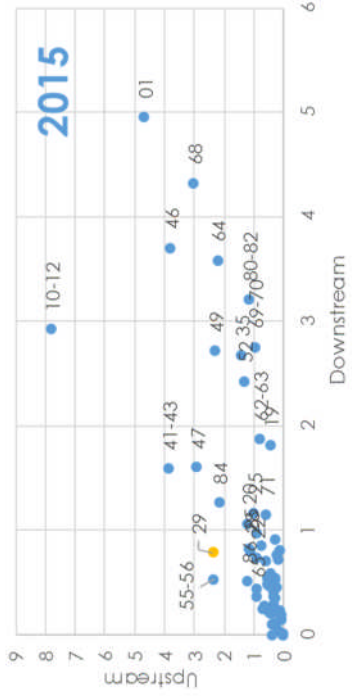
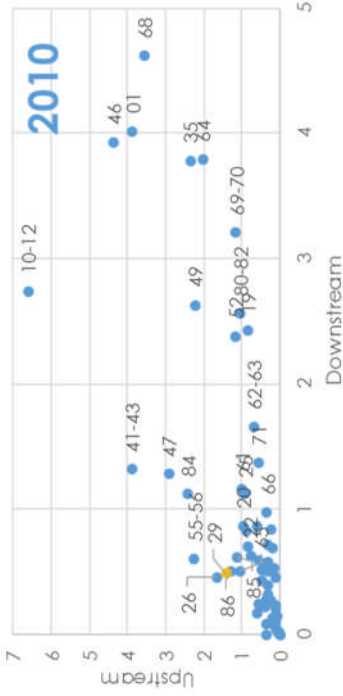
5. ábra. Upstream (balra) és downstream értékláncok hatásai

A vizsgálat során azt keressük, hogy az egyes ágazatok tevékenysége a beépülő és a ráépülő termékeken keresztül milyen mértékben járul hozzá a kibocsátáshoz, hozzáadott értékhez, foglalkoztatáshoz és munkajövedelmekhez. Az értéklánc beszállítói oldalán, upstream irányban jelentkező hatások kimutatásához továbbra is a Leontief-féle keresletvezérelt (demand pull) input-output modellben kell dolgoznunk, a vevők láncolatában megjelenő downstream effektusok számszerűsítése azonban a Gosh-féle kínálatoldali (supply push) modell segítségével történik. A kapcsolódó (6)-(8) formulákat ismét a matematikai függelékben találjuk. Ebben az esetben csak nyitott modellekkel számolunk.

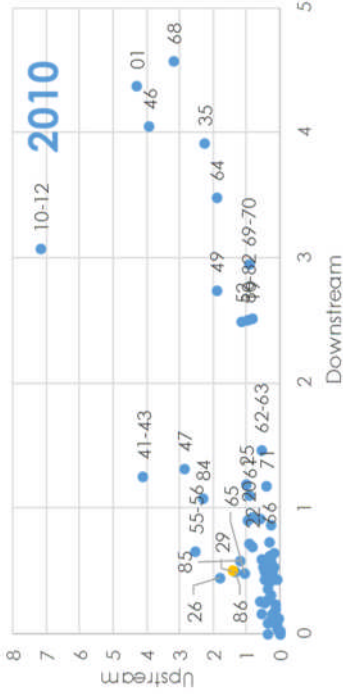


6. ábracsoport. Upstream és downstream értékláncok átlagos ágazathoz viszonyított hatásai 2010-ben és 2015-ben

Háztartásijöv edelem



Foglalkoztatottak



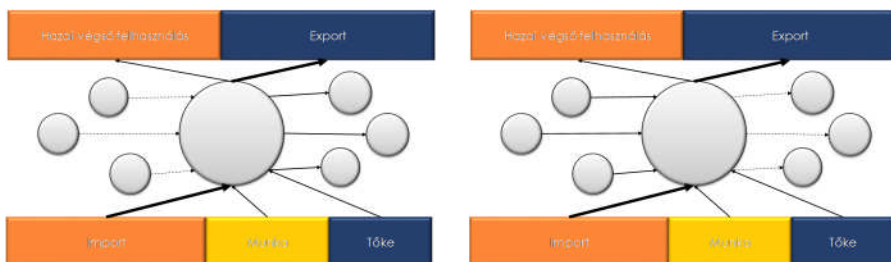
6. ábracsoport (folyt.).

A 2010-es és 2015-ös évekre kapott eredményeket a 6. ábracsoport pont-diagramjai mutatják, ahol a vízszintes tengelyeken a forward (downstream), a függőlegesen pedig a backward (upstream) hatásokat mérjük normált módon, az átlagos ágazat kibocsátási, hozzáadott érték stb. hatásához viszonyítva. Az átlagos ágazat normált értéke értelemszerűen egységnyi. Az 1 feletti számok az átlagosnál nagyobb, az ennél kisebbek az átlagostól elmaradó jelentőségre, súlyra utalnak. A kétdimenziós ábrázolásmód az upstream és downstream hatások együttes megjelenítését, a gazdaság ágazatainak klasszifikációját is lehetővé teszi.

A 6. ábra alapján a korábbiaktól lényegesen eltérő kép tárul elénk. Nyoma sincs a járműipar kiugró pozíciójának, az ágazat sokkal inkább a középmezőnybe tartozik. Elsősorban átlag közeli vagy kicsivel afeletti, s nem ritkán átlag alatti értékkel is találkozunk, bár mindegyik vizsgált makrokategória esetében mindkét dimenzióban mutatkozik némi javulás 2010-ről 2015-re. A downstream értéklánc mentén megfigyelhető hatások a gyengébbek, itt a foglalkoztatás és háztartási jövedelem viszonylatában még 2015-ben is átlag alatti az eredmény. Az upstream értékek már 2010-ben átlag felettiak voltak, s 2015-re tovább javultak. A javulás ellenére a downstream mutatók egyik makrogazdasági változó tekintetében sem érik el a 2-es, az upstream mutatók pedig a 3-as értéket, szemben a magyar gazdaság szövetébe jóval inkább integrálódott hazai kulcságazatok 5-7 tartományokban mozgó értékeivel.

Input-output multiplikátorok

Annak ellenére, hogy már az előzőekben is törekedtünk az ágazatok méretéből fakadó torzító hatások kiküszöbölésére, észre kell vennünk, hogy ez nem sikerült maradéktalanul. Az export- és importvezérelt autóipar mérete (kibocsátási értéke alapján) több mint a duplájára (!) nőtt 2010 és 2015 között. A 7. ábra azt mutatja, hogy a végső felhasználás és az elsődleges inputtényezők éleinek fenntartása miatt ez az expanzió akkor is növeli a downstream és upstream értékláncok mentén jelentkező hatásokat, ha a kapcsolatok intenzitása kevesebb mint a felével csökkent („a nagyobb tortából egy kisebb szögű körcikk is lehet jóval nagyobb szelet”). A 6. ábrán bemutatott javulás tehát egyáltalán nem biztos, hogy az erősödő hazai ágazati kapcsolatok, a növekvő belföldi beszállítási és továbbértékesítési arányok eredménye.



7. ábra. A növekvő ágazatméret gyengülő ágazati kapcsolatok esetén is jelentkező felfelé torzító hatása

Az ágazati beágyazottság (*backward és forward linkage*) legtisztább mutatói az input- output multiplikátorok, amelyek a végső kibocsátás és az elsődleges inputfelhasználás egy egységére vetítve mutatják az egyes ágazatok által generált tovagyűrűző hatásokat. A multiplikátorok számításával kapcsolatban Miller–Blair [2009], Ambargis–Mead [2012], valamint a matematikai függelék utolsó két bekezdése nyújt támpontokat.

A közvetlen inputoldali hatásokat (*direct backward linkage*) a hazai beszállítási, a közvetlen outputoldali effektusokat (*direct forward linkage*) pedig a belföldi termelőfelhasználásra történő értékesítés arányai mutatják. A tanulmány elején már jeleztük a teljes hazai termelőfelhasználás 29,2%-ról 26,8%-ra csökkenését az országos kibocsátásban. Az 1. táblázatban látható, hogy ez a szám az autóipar esetén csak átmenetileg csökkent (2010-ről 2013-ra), utána nagyjából a 2010-es szintre (12,9%-ra) tért vissza. A továbbértékesítési hányad ennél jóval alacsonyabb értékei pedig végig javuló tendenciát mutatnak.¹⁵

A közvetlen és közvetett hatásokat egyaránt magukba foglaló kibocsátási multiplikátorok változásai is nagyjából az előbbi tendenciát követték, azaz a különbséggel, hogy a kibocsátási inputmultiplikátor értéke nem tudott visszakapaszkodni 2010-es szintjére. Vagyis, ha közvetlenül nem is, a teljes upstream értékláncot tekintve arányaiban mégis valamelyest gyengültek, de legalábbis nem erősödtek az autó- és motorgyártás hazai beszállítói kapcsolatai.

¹⁵Ezek a számok persze feltűnően alacsonyak az országos átlaghoz képest. A járműipar saját ágazaton belüli hazai beszállítási és továbbértékesítési hányadai is – bár növekedtek a vizsgált időszak alatt – csupán 3-5 százalékot tettek ki. A 2010. év szimmetrikus importmátrixa és a HVG korábban hivatkozott top 500-as listáján szereplő, végfelhasználásra gyártó (*OEM, Original Equipment Manufacturer*) és beszállító vállalatainak árbevételi arányai alapján számolva a Magyarországon működő autóipari beszállítók kivitele jócskán meghaladja az itteni OEM-ek importját. Annak, hogy a hazai járműipari vállalatok a szektor hatalmas méretéhez képest (direkt módon legalábbis) meglehetősen kis arányban kereskednek egymással, s hogy az alkatrészgyártó beszállítók is inkább exportra értékesítenek, számos oka lehet. Az 500 legnagyobb cég között szereplő járműipari beszállítók szinte egytől-egyig külföldi tulajdonú cégek, amelyeknél a legnagyobb exportpartner leggyakrabban maga a külföldi anyavállalat. A multi- és transznacionális vállalatok globális piacokban gondolkodva, a nemzetközi értékláncokba integráltnak, az adóoptimalizáció és a diverzifikáció szempontjait is szem előtt tartva működnek, s általában nem specializálódnak kizárólag egyetlen helyi OEM vagy végső felhasználói piac igényeinek kielégítésére. Fejlett technológiájukat az elérhető költségelők (bér, adó stb.) érdekében kihelyezik ugyan a külföldi tőkéért versengő FDI-intenzív munkaerő-gazdaságokba, de szem előtt tartják anyaországuk iparának, külkereskedelmének és makrogazdaságának védelmét is. Beszerzési döntéseiknek általában csak egy kis része történik helyi szinten. A nagy értékű, stratégiai alkatrészekkel kapcsolatban rendszert központilag, az anyaországban, a vállalatcsoport szintjén döntenek. A fentiek miatt könnyen előfordulhat olyan helyzet is, hogy bár rendelkezésre állna, vagy viszonylag könnyen bővíthető lenne a helyi beszállítói kapacitás, a hazai OEM-ek mégis inkább saját országukban működő beszállítóktól rendelnek. Az anyavállalat és az anyaország gazdasági érdekeinek védelmét, technológiai és piaci fölényének fenntartását szolgálja az is, hogy a gyártás- és gyártmányfejlesztési, valamint az értékesítési és a marketingtevékenységek szinte sosem kerülnek ki a más országokban létrehozott leányvállalatokhoz.

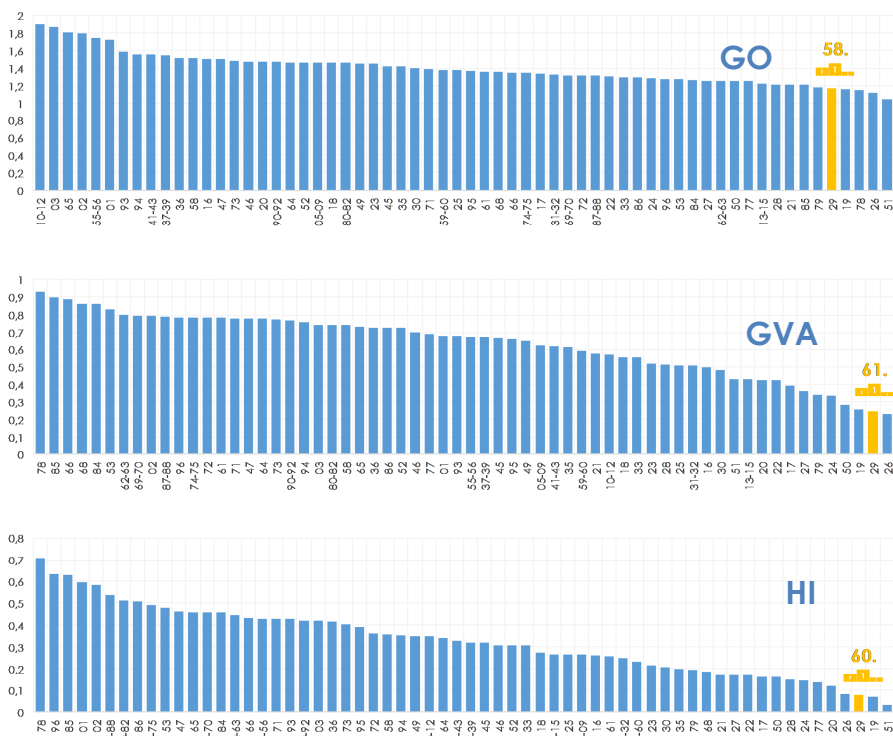
Backward linkages, input multiplikátorok

Év	Kibocsátás		GVA		Foglalkoztatás		Háztartási jövedelmek	
	Közvetlen	Teljes	Közvetlen	Teljes	Közvetlen (fő/mrd Ft)	Teljes (fő/mrd Ft)	Közvetlen	Teljes
2010	0,1293	1,1764	0,2187	0,2884	20,1931	29,9951	0,0568	0,0889
2013	0,1273	1,1672	0,1844	0,2486	19,3901	28,5363	0,0543	0,0848
2015	0,1294	1,1673	0,1832	0,2462	14,1737	22,6651	0,0490	0,0781

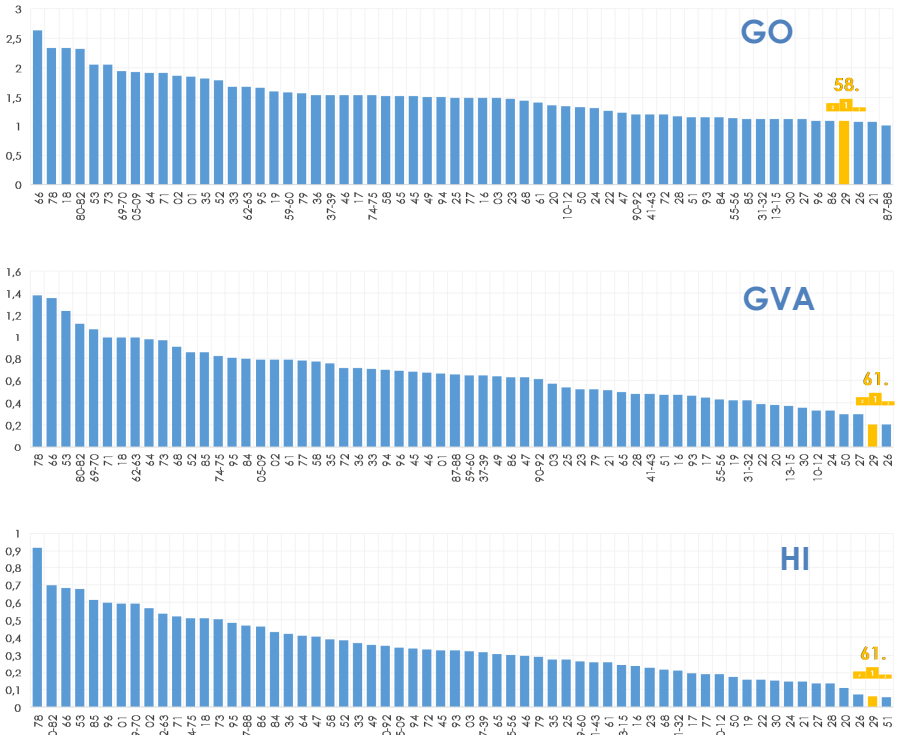
Forward linkages, output multiplikátorok

Év	Kibocsátás		GVA		Foglalkoztatás		Háztartási jövedelmek	
	Közvetlen	Teljes		Teljes		Teljes (fő/mrd Ft)		Teljes
2010	0,0590	1,0734		0,2427		24,0167		0,0673
2013	0,0654	1,0775		0,2061		22,5382		0,0634
2015	0,0716	1,0842		0,2061		17,0140		0,0580

1. táblázat. A közúti járműgyártás input- (felül) és outputoldali (alul) közvetlen hatásai és multiplikátorai



8. ábra. Kibocsátási (GO), hozzáadott érték (GVA) és háztartási jövedelem (HI) input multiplikátorok ágazati rangsora 2015-ben



9. ábra. Kibocsátási (GO), hozzáadott érték (GVA) és háztartási jövedelem (HI) output multiplikátorok ágazati rangsora 2015-ben

Az iparági kibocsátás közvetlen hozzáadottérték- és háztartási jövedelem-tartalma számottevő mértékben csökkent, s jelentősen visszaesett a foglalkoztatási intenzitás is. Míg 2010-ben átlagosan 20, addig 2015-ben már csak 14 foglalkoztatottra volt szükség 1 Mrd Ft autóiipari kibocsátás eléréséhez. Utóbbi természetesen főként a javuló munkatermelékenységnek tudható be: ne felejtjük el, hogy az ágazat a robotizáció terén élen jár. A hozzáadott érték, a foglalkoztatás és a háztartási jövedelmek input és output multiplikátorai egyaránt csökkentek.

A 8. és 9. ábrákon a hazai ágazatok 2015. évi adatok felhasználásával, nyitott input-output modell alapján számított, kibocsátásra, hozzáadott értékre és háztartási jövedelemre vonatkozó input és output multiplikátorait tüntettük fel. Ezek a listák már nemcsak a 30 legnagyobb értéket, hanem a 97-98-as, illetve a 99-es kódszámú ágazatok kivételével mind a 62 alágat tartalmazzák. Látható, hogy a 29-es közúti járműgyártás a listák legvégén szerepel. Ha az időbeli tendenciákat is bemutatnánk, akkor kiderülne, hogy a rangsorok némelyikén nem előre-, hanem inkább hátrálás történt.

Nemzetközi összehasonlítás

Felmerül a kérdés, hogy a rangsorok végén szereplő, alacsony multiplikátorok más, a külföldi autóipari befektetésekért versengő országokra is jellemzőek-e, vagy ez elsősorban magyar sajátosság? Legcélszerűbbnek tűnik a regionális versenytársainkkal – például Szlovákiával és Csehországgal – való összehasonlítás.

Az Eurostat adatbázisában¹⁶ a 2010-es évre állnak rendelkezésre egymással összemérhető termék × termék típusú input-output táblák mindhárom fenti országra.¹⁷ Ezek alapján a 2. táblázatban szereplő eredményeket kapjuk.

	Magyarország	Szlovákia	Csehország
Autóipar részesedése a kibocsátásból	5%	9%	7%
Export részaránya az autóipari kibocsátásból	93%	81%	70%
Autóipar részesedése a teljes exportból	14%	23%	19%
Autóipar importhányada	0,67	0,48	0,36
Autóipar belföldi termelőfelhasználása	0,13	0,38	0,45
Autóipar hozzáadottérték-hányada	0,20	0,14	0,19
Autóipari kibocsátási multiplikátor (1-es típusú, input)	1,17	1,61	1,77
<i>rangsám</i>	62	28	32
Autóipari hozzáadott érték multiplikátor (1-es típusú, input)	0,27	0,35	0,46
<i>rangsám</i>	62	60	55

2. táblázat. Autóipari mutatóink nemzetközi összehasonlításban, 2010

2010-ben az autóipar kibocsátásból és exportból való részesedése még hazánkban volt a legalacsonyabb, az export ágazaton belüli részaránya azonban jóval meghaladta a másik két országban mért értéket. Autóipari importhányadunk lényegesen magasabb, belföldi termelőfelhasználási arányunk pedig jóval kisebb, mint a szlovák vagy a cseh adat. Ez alapján régiós versenytársaink autóipara feltehetően jóval zártabb, integráltabb rendszert, sűrűbb hálózatot alkot, amely kibocsátási multiplikátoraik hazainál szignifikánsan magasabb értékeiben is megmutatkozik. Sőt, ugyanez igaz a hozzáadott érték multiplikátoraikra – annak ellenére, hogy a 2010-es évben az autóipar hozzáadottérték-hányada nálunk volt a legmagasabb. Látható az is, hogy az ágazati multiplikátorok saját országon belüli ranglistáján a szlovák és a cseh közötti járműgyártás jóval előkelőbb helyeken áll, mint a magyar. A magasabb fokú beágyazottság ugyanakkor növeli a külső sokkok – hiszen az ágazat mégiscsak exportvezérelt náluk is – hazai beszállítókra tovagyűrűző hatásait.

Záró gondolatok, további kutatási irányok

Az elemzési eredmények egy 2010 és 2015 között bámulatos bővülést bemutató, makroadatainkat mára döntően meghatározó, ugyanakkor gazdaságunk

¹⁶<http://ec.europa.eu/eurostat/web/esa-supply-use-input-tables/methodology/symmetric-input-output-tables>

¹⁷Az ezekkel adódó eredmények némiképp eltérnek a korábbi, szervezet × szervezet táblákkal számított értékektől.

szövetébe alig integrálódott, Janus-arcú autóipar képét tárják elénk. A portré persze nem ismeretlen, de az alkalmazott módszerek talán eddig nem vizsgált részletekre is ráirányítják a figyelmet.

A szerző fejében egy régi és egy friss olvasmánya kavargó. A régi Kornai könyve az erőltetett és a harmonikus, hosszú távon is fenntartható növekedésről (*Kornai* [1972]), a friss *Víg* [2017] rövid komparatív világgazdasági elemzése a technológia-intenzív nemzeti és az FDI-intenzív munkaerő-gazdaság modelljéről, a közepes jövedelem csapdájából való kitörés és a fejlődés lehetőségeiről. Ezek a kérdések szorosan kapcsolódnak a szakmai diskurzus során gyakran előkerülő, a bevezetőben is említett témákhoz és megoldási javaslatokhoz (lásd például *Bod* [2015a], *Hornok-Koren* [2016], *Koppány* [2017]), amelyekkel az itt bemutatott eredmények alapján egyet is érthetünk, a kiütéskeresés azonban túlmutat ennek az írásnak a keretein.¹⁸

A gondolatok egy másik csoportja – amely tanulmányának lezárása előtt minden szerzőt foglalkoztat – a továbbfejlesztés, pontosítás lehetőségeihez, a jövőbeli kutatási irányok kijelöléséhez kapcsolódik. Több lehetséges út is adódik. Az első, hogy az elemzést input-output táblák helyett a jövedelmek áramlását, s az ezekből fakadó másodlagos multiplikatív köröket jóval pontosabban leíró társadalmi elszámolási mátrixok (*Social Accounting Matrix*, *SAM*) alapján is elvégezzük. Erre mutat példát *Cardente-Sancho* [2006] tanulmánya.¹⁹

Egy másik lehetséges út a pontosabb eredmények irányába egy olyan ÁKM vagy SAM generálása, amely az autóiipari OEM-eket (akár vállalatonként) külön sor(ok)ban és oszlop(ok)ban, az alkatrészgyártó beszállítóktól elkülönülten kezeli.²⁰

Nemcsak tudományos, de gazdaságpolitikai szempontból is hasznos tanulmányokkal szolgálna az itt kapott eredmények más országok (különösen Szlovákia és Csehország) hasonló módon számított mutatóival való időbeli összehasonlítása, a (magyar, szlovák és cseh) járműiparok makrogazdasági jelentőségének és beágyazottságának alapos komparatív elemzése – kiváltképp az előbbieken felvillantott előzetes eredmények fényében.

Fontos kérdés, hogy nemzeti input-output táblákkal meg lehet-e pontosan ragadni a globális vállalati hálózatok különböző országokban jelenlévő tagjainak egymás között zajló tranzakcióit. Az országos ÁKM-ek nem képesek kezelni az olyan összetett és közvetett kapcsolatokat, amelyek során egy hazai vállalat exportja más országokban elvégzett értéknövelő műveletek után importként visszatér Magyarországra. A több ország ágazati kapcsolatrendsze-

¹⁸Megjegyezzük ugyanakkor, hogy az input-output elemzés, különösen annak regionális és vállalati alkalmazásai fontos és hasznos döntéstámogató modelljei lehetnek ennek a munkának.

¹⁹Az 1. ábrának megfelelően nemcsak az input-output táblákat, hanem – a nemzetgazdaság integrált számláiból származó adatok felhasználásával – a 2010-2015. évek társadalmi elszámolási mátrixait is összeállítottuk. A SAM-ek feldolgozásra, kiemelésre készen állnak.

²⁰Egy ilyen tábla előállításához a vállalatok lekérdezésére, azaz hibrid technikák alkalmazására is szükség lehet (*Koppány-Hajba* [2015]). A Széchenyi István Egyetemen Gazdaságmodellező Kutatócsoportja által kidolgozott SZEconomy-GyóRIO egy ilyen szemléletű modell. Az úttörő kezdeményezés több vállalati partnernél értő fülekre talált, s már az első eredményekről is be tudtunk számolni (*Koppány-Steszli* [2017]).

rét leíró input-output táblák (mint például a *WIOD* (Dietzenbacher és szerzőtársai [2013]), az *EORA* (Lenzen és szerzőtársai [2013]) vagy az OECD ICIO táblái²¹) azonban igen. *Oosterhaven–Hewings* [2014] arról számol be, hogy ezeknek a feedback és spillover hatásoknak az országos táblák használata során történő figyelmen kívül hagyása a multiplikátorok jelentős alulbecslését eredményezi. Éppen ezért célszerű lenne az előző adatbázisok valamelyikén is elvégezni az itt bemutatott számításokat.

Végezetül nemcsak felfelé, hanem lefelé – a statisztikai régiókat, megyéket, városrégiókat kezelő regionális input-output táblák irányába – is elindulhatunk a területi hierarchiában. Ezek alapján lehetőségünk nyílik megvizsgálni és egymással összehasonlítani különböző régiók azonos ágazatainak (vállalatainak) jelentőségét, az ágazatok (vállalatok) egyik régióból a másikba történő teljes (vagy részleges) áttelepülésének következményeit az érintett régiók és az ország gazdaságára (vagyis elemezhetjük a telephelyválasztás regionális és makroökonómiai hatásait). Hipotetikus eltávolítással kimutathatjuk az egyes régiók, valamint azok egyes ágazatainak (vállalatainak) súlyát, fontosságát a különböző területi egységek, illetve az ország egészének gazdasága szempontjából. A vállalati alkalmazások segítségével az ágazat- és vállalatfejlesztési politika mikroszintű döntéseit is támogathatjuk. Rávilágíthatunk azokra a beavatkozási pontokra és lehetőségekre, amelyekkel növelhető a beágyazottság, fokozhatók a multiplikatív hatások és egy megfelelően diverzifikált ágazati-vállalati portfólió fenntartásával mérsékelhetők a regionális és makrogazdasági kockázatok.

Ezek a továbbfejlesztési irányok határozzák meg a témában folytatott jövőbeli kutatásainkat.

Matematikai függelék

A skalárokat a szokásoknak megfelelően dőlt betűkkel, a mátrixokat nagy, a vektorokat pedig kis félkövér betűkkel jelöljük. A transzponáltakat aposztróf jelzi, az összegzővektort \mathbf{i} , az egységmátrixot \mathbf{I} , az invertálás műveletét és az inverz mátrixot pedig a $^{-1}$ hatványkitevő jelöli.

Egy ágazat teljes kivonása esetén az input-output táblázat kapcsolódó sora és oszlopa kinullázódik, az import sorában található értékek pedig megnövekednek a más ágazatok és szektorok korábban az érintett ágazatból származó termelő- és végső felhasználásaival. Ezek a változások érintik a közvetlen ráfordítási együtthatók (technológiai koefficiensek) \mathbf{A} mátrixát, a végső felhasználások \mathbf{f} , valamint az importhányadok \mathbf{m} vektorát. A j -edik sorában és oszlopában nullákat tartalmazó közvetlen ráfordítási együtthatómátrixot $\bar{\mathbf{A}}_{(j)}$ -vel, a j -edik elemként nullát tartalmazó végső felhasználások oszlopvektorát $\bar{\mathbf{f}}_{(j)}$ -vel jelöljük.

Az input-output modell \mathbf{x} kibocsátási vektorra vonatkozó megoldását a

²¹Az OECD *Inter-Country Input-Output* tábláira (ICIO) épülő TiVA (*Trade in Value Added*) módszertanról jó összefoglalást ad magyar nyelven Vakhali [2016].

szokásos

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{f} \quad (1)$$

egyenlet adja, amely a j -edik ágazat kivonása esetén

$$\bar{\mathbf{x}}_{(j)} = (\mathbf{I} - \bar{\mathbf{A}}_{(j)})^{-1}\bar{\mathbf{f}}_{(j)}. \quad (2)$$

Háztartásokra zárt modellben az n ágazatot tartalmazó ($n \times n$ -es) \mathbf{A} mátrix egy további sorral és oszloppal egészül ki, amelyek rendre az egyes ágazatok háztartási jövedelem hányadait, illetve a háztartási jövedelemből az egyes ágazatok termékeire költött lakossági fogyasztási kiadások arányát mutatják.

A j -edik ágazat teljes kivonásának kibocsátásra gyakorolt hatását (1) és (2) különbségeként tudjuk kimutatni:

$$GO_j^T = \mathbf{i}'\mathbf{x} - \mathbf{i}'\bar{\mathbf{x}}_{(j)}. \quad (3)$$

Szokás az eredményt „nettósítani”, azaz az eredeti kibocsátási értékből levonni az ágazat saját outputját:

$$GO_j^{nT} = (\mathbf{i}'\mathbf{x} - x_j) - \mathbf{i}'\bar{\mathbf{x}}_{(j)}. \quad (4)$$

Ebben az esetben az egyes ágazatok súlyát, fontosságát kizárólag a többi ágazatra gyakorolt hatásukkal mérjük. Ezek láthatók a 4. ábracsoport oszlopdigramjainak halvány színnel jelölt részein a kiinduló kibocsátási érték arányában kifejezve.

A hozzáadott értékre, foglalkoztatásra, háztartási jövedelmekre, ágazati importra és üvegházgáz-kibocsátásra gyakorolt hatások az előző változók kibocsátáshoz viszonyított arányai alapján határozhatók meg. A hozzáadott-érték-hányadok vektorát \mathbf{v} -vel jelölve a GVA-hatás a következőképpen adódik

$$GVA_j^T = \mathbf{v}'\mathbf{x} - \bar{\mathbf{v}}'_{(j)}\bar{\mathbf{x}}_{(j)}. \quad (5)$$

Ebbe a formulába \mathbf{v} helyére az ágazati foglalkoztatási intenzitások \mathbf{e} vagy az importhányadok \mathbf{m} vektorát helyettesítve kapjuk az extrakció foglalkoztatott létszámra és ágazati importra vonatkozó következményeit. (A többi változó esetén is hasonlóan kell eljárni.) Fontos kiemelni, hogy míg a hozzáadottérték-arányokban nem feltételezünk változást ($\mathbf{v} = \bar{\mathbf{v}}_{(j)}$), addig az importhányadok esetében ez nem igaz, a kivonás következtében a behozatali arányok kisebb-nagyobb mértékben emelkedni fognak ($\mathbf{m} \leq \bar{\mathbf{m}}_{(j)}$). Nem szabad elfeledkezni arról sem, hogy a fenti képlettel csupán az ágazatok termelőfelhasználási célú importkeresletének változását kapjuk meg. A végső felhasználás közvetlen importtartalmának módosulásával még ezen felül kell számolnunk.

Az upstream értékláncokon jelentkező hatások számszerűsítéséhez az eredeti végsőfelhasználás-vektort, illetve a technikai együttható-mátrixnak egy olyan módosított változatát kell használnunk, ahol a j -edik ágazatnak csupán az oszloplemei nullák.

A downstream (forward) hatásokat az input-output modell Gosh-féle kínálatoldali (push) változatával tudjuk kifejezni, ahol nem a termelőfelhasználás, hanem a termelő-kibocsátás ágazati szerkezetét leíró \mathbf{B} mátrixszal és az

elsődleges inputtényezők (a hozzáadott érték és az import) \mathbf{p} vektorával dolgozunk. Ebben a modellben a kibocsátás sorvektorát a következő összefüggés adja meg:

$$\mathbf{x}' = \mathbf{p}'(\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}. \quad (6)$$

A \mathbf{B} mátrix j -edik sorát kinullázzuk ($\overline{\mathbf{B}}_{(rj)}$), majd ezzel írjuk fel a (6) egyenletet:

$$\overline{\mathbf{x}}_{(rj)} = \mathbf{p}'(\mathbf{I} - \overline{\mathbf{B}}_{(j)})^{-1}. \quad (7)$$

A j -edik ágazat downstream értékláncainak forward kibocsátási hatása az előzőek felhasználásával:

$$GO_j^F = \mathbf{x}'\mathbf{i} - \overline{\mathbf{x}}'_{(rj)}\mathbf{i}. \quad (8)$$

A hozzáadott érték és a többi vizsgált makrogazdasági kategória vizsgálata ismét az (5) formula alapján történik.

A input és output multiplikátorokkal kifejezett hátra- és előremutató közvetlen hatások az \mathbf{A} , illetve \mathbf{B} mátrixok kivont ágazathoz tartozó j -edik oszlopában, illetve sorában elhelyezkedő elemeinek összegei (vagyis az ágazat összes belföldi termelőfelhasználásának és -kibocsátásának az outputjához viszonyított arányai).

Az upstream és downstream értékláncokon tovaggyűrűző teljes backward és forward termelési multiplikátorok az $\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ Leontief-, illetve a $\mathbf{G} = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}$ Gosh-inverz j -edik oszlopának, illetve sorának összegei. A \mathbf{v} hozzáadottértékhányad-vektor felhasználásával a GVA-multiplikátorok vektorai $\mathbf{v}'\mathbf{L}$, illetve $\mathbf{G}'\mathbf{v}$ módon adódnak. Hasonlóképpen határozhatók meg foglalkoztatási, háztartási jövedelmi és import multiplikátorok.

Irodalom

1. Ambargis, Z. O.–Mead, C. I. [2012]: *RIMS II. An essential tool for regional developers and planners*. Bureau of Economic Analysis.
2. Antalóczy Katalin [2015]: A Külgazdaság Körkérdés a magyar gazdaság szerkezetének és pénzügyi rendszerének átalakulásáról című rovatában megjelent elemzés. *Külgazdaság*, 59(1-2), 4–9. o.
3. Antalóczy Katalin [2016]: A Külgazdaság Körkérdés a magyar gazdaság szerkezetének és pénzügyi rendszerének átalakulásáról című rovatában megjelent elemzés. *Külgazdaság*, 60(1-2), 4–9. o.
4. Bihari Tamás [2017]: Mellár: bezárkózás helyett nyitott kapukat. Interjú Mellár Tamással. *Népszava*, 2017. febr. 4.
5. Bod Péter Ákos [2013]: Iparosítás, újraiparosítás – de mi az ipar ma? *Magyar Szemle*, 22. (új) évf. 7-8. sz. 183–188. o.
6. Bod Péter Ákos [2015a]: Átmeneti ütemvesztés vagy a „közepes jövedelem csapdája”. Kommentár a magyar gazdaságfejlesztési teendőkhöz. *Gazdaság és Pénzügy*, 2. évf. 1. sz. 2–17. o.
7. Bod Péter Ákos [2015b]: Gazdaságszerkezeti kihívásaink – hármas menetben. *Külgazdaság*, 59(1-2), 9–17. o.

8. Bod Péter Ákos [2016]: Szakaszhatar közelében a magyar gazdaság, de merre tovább? *Külgazdaság*, 60(1-2), 14–20. o.
9. Boda György–Koósne Balsay Éva–Molnár István [1989]: Az ágazati kapcsolatok mérlegének összeállítása Magyarországon. *Statisztikai Szemle*, 67(6), 584–598.
10. Bródy András [2005]: Az input-output módszer hibatűrése. *Közgazdasági Szemle*, 10, 723–735. o.
11. Cardenete, M. A.–Sancho, F. [2006]: Missing links in key sector analysis, *Economic Systems Research*, 18(3), 319–325 o., DOI: 10.1080/09535310600844409
12. Chenery, H. B.–Watanabe, T. [1958]: International Comparisons of the Structure of Production. *Econometrica*, 26, 487–521. o.
13. Csath Magdolna [2015]: Mi a baj a magyar gazdaság szerkezetével? Magyar Nemzet, 2015. október 26.
14. Dietzenbacher E.–Los B.–Stehrer, R.–Timmer, M.–de Vries, G. [2013]: The Construction of World Input–Output Tables in the WIOD Project. *Economic Systems Research*, 25(1), 71–98, DOI: 10.1080/09535314.2012.761180
15. Dietzenbacher E.–Lahr, M. L. [2013]: Expanding Extractions. *Economic Systems Research*, 25(3), 341–360. o., DOI: 10.1080/09535314.2013.774266
16. Eurostat [2008]: Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables.
17. Györffi Dóra [2015]: Újraiparosítás az Európai Unióban és Magyarországon. *Külgazdaság*, 59(1-2), 17–21. o.
18. Hirschman, A. O. [1958]: *The Strategy of Economic Development*. New Haven, CT:Yale University Press.
19. Hornok Cecília–Koren Miklós [2016]: Magyarország Európa legsikeresebb összeszerelő üzeze? Defacto, 2016. december 28.
20. Jackson, R.–Murray, A. [2004]: Alternative Input-Output Matrix Updating Formulations. *Economic Systems Research*, 16(2), 135–148. o. DOI: 10.1080/0953531042000219268
21. Koppány Krisztián [2016a]: Macroeconomic Impacts of the University and Industry Cooperation Centre of Győr. Some Methods of Analysis with Input-Output Tables and the SZEconomy-GyőRIO Model. *Tér-Gazdaság-Ember*, IV. évf. 4. szám.
22. Koppány Krisztián [2016b]: Növekedési hozzájárulások számítása input-output táblák strukturális felbontása alapján. *Statisztikai Szemle*, 94(8-9), 881–914. DOI: 10.20311/stat2016.08-09.hu0881
23. Koppány Krisztián [2017]: A növekedés lehetőségei és kockázatai. Magyarország feldolgozóipari exportteljesítményének és ágazati szerkezetének vizsgálata, 2010–2014. *Közgazdasági Szemle*, 64(1), 17–53. o.
24. Koppány Krisztián–Hajba Tamás [2015]: Hibrid regionális input-output modellek kiegyensúlyozási problémái: Lehetséges megoldások a GyőRIO modellben. XXXI. Magyar Operációkutatási Konferencia, Cegléd, Magyarország, 2015.06.10-2015.06.12., 51. o.
25. Koppány Krisztián–Steszli Ádám [2017]: Egy járműipari vállalat tovagyűrűző gazdasági hatásainak elemzése a SZEconomy modellben. Kautz Gyula Emlékkonferencia, Győr, 2017. június 8.
26. Kornai János [1972]: Erőltetett vagy harmonikus növekedés. Budapest, Akadémiai Kiadó.

27. Központi Statisztikai Hivatal [2016a]: Tájékoztatósi adatbázis / Általános gazdasági mutatók / Nemzeti számlák, GDP / A GDP termelése / Kibocsátás és bruttó hozzáadott érték folyó- és előző évi áron (GPKB04). Frissítve: 2016. szept. 30.
28. Központi Statisztikai Hivatal [2016b]: Tájékoztatósi adatbázis. / Általános gazdasági mutatók / Nemzeti számlák, GDP / ÁKM, forrás- és felhasználástábla/Forrástábla, Felhasználástábla piaci beszerzési áron, Felhasználástábla a hazai kibocsátásra alapon, Szimmetrikus ÁKM (szervezet x szervezet) tábla, alapon, folyó áron TEÁOR'08 (ESA2010) (PP1101, PP1102, PP1104, PP1109). Frissítve: 2016. dec. 21.
29. Központi Statisztikai Hivatal [2016c]: Tájékoztatósi adatbázis /Környezet/Legvő/Nemzetgazdasági ágazatok légszennyező anyag kibocsátása (UAE101). Frissítve: 2016. szept. 16.
30. Lahr, M.–Mesnard, L. [2004]: Biproportional Techniques in Input-Output Analysis: Table Updating and Structural Analysis. *Economic Systems Research*, 16:2 115-134. o. DOI: 10.1080/0953531042000219259
31. Lengyel Imre–Szakálné Kanó Izabella–Vas Zsófia–Lengyel Balázs [2016]: Az újraparosodás térbeli kérdőjelei Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 63, 615–646. o. DOI: 10.18414/ksz.2016.6.615
32. Lengyel, I.–Vas, Zs.–Szakalne Kano, I.–Lengyel, B. [2017]: Spatial differences of reindustrialization in a post-socialist economy: manufacturing in the Hungarian counties, *European Planning Studies*, DOI: 10.1080/09654313.2017.1319467
33. Lenzen, M.–Moran, D.–Kanemoto, K.–Geschke, A. [2013]: Building EORA: A Global Multi-Region Input–Output Database At High Country and Sector Resolution. *Economic Systems Research*, 25(1), 20–49, DOI:10.1080/09535314.2013.769938
34. Madár István [2014]: Újraparosítás? Minek? *Portfolio*, 2014.04.15 15:08 <http://www.portfolio.hu/gazdasag/ujraparositas-minek.197831.html>
35. Mellár Tamás [2016]: Növekedési kilátások. *Közgazdaság*, 60(1-2), 54–60. o.
36. Miller, R. E.–Lahr, M. L. [2001]: A Taxonomy of Extractions. In: Lahr, M. L.–Miller, R. E. (Eds.), *Regional Science Perspectives In Economic Analysis: A Festschrift In Memory Of Benjamin H. Stevens*, Elsevier Science, pp. 407–441.
37. Miller, R. E.–Blair, P. D. [2009]: *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, Second Edition. Cambridge University Press, Cambridge. DOI: 10.1017/cbo9780511626982.003, 10.1017/cbo9780511626982.007
38. Miller, R. E. [1966]: Interregional Feedbacks in Input-Output Models: Some Preliminary Results. *Papers, Regional Science Association*, 17, 105–125. o.
39. Molnár Ernő–Lengyel István Máté [2015]: Újraparosítás és útfüggőség: gondolatok a magyarországi ipar területi dinamikája kapcsán. *Tér és Társadalom*, 29(4) 42-59. o. DOI: 10.17649/tet.29.4.2726
40. Muck Tibor [2015]: TOP 500. Árbevételi rekorderek. Nagy számok törvényenkívülisége. *Heti Világgazdaság*, 2016. november 3. 49-74. o.
41. Nagy, B.–Lengyel, I. [2016a]: The Structural Change of Manufacturing in Hungary, 2008–2014. *Studies in International Economics*, 2016, Vol. 2, No. 2, pp. 3–27.
42. Nagy Benedek–Lengyel Imre [2016b]: A feldolgozóipar szerkezetváltása Magyarországon 2008 és 2014 között. *Közgazdaság*, 60(9-10), 3–27.

43. Nemes Nagy József–Lócsi Hajnalka [2015]: Hosszú távú megyei ipari növekedési pályák (1964-2013). *Területi Statisztika*, 55(2), 100–121. o.
44. Oosterhaven, J.–Hewings, G. J. D. [2014]: Interregional Input-Output Models. In: Fischer, M. M.–Nijkamp, P. (szerk): *Handbook of Regional Science*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, DOI 10.1007/978-3-642-23430-9_43
45. Paelinck, J.–Caevel, J.–Degueldre, J. [1965]: Analyse Quantitative de Certains Phénomènes du Développement Régional Polarisé: Essai de Simulation Statique d'Itéraires de Propagation. In: Bibliothèque de l'Institut de Science Économique, No. 7, Problèmes de Conversion Économique: Analyses Théoriques et Études Appliquées. Paris: M.-Th. Génin, 341–387. o.
46. Palócz Éva [2015]: Gondolatok az európai és a magyar gazdaság szerkezeti változásairól. *Külgazdaság*, 59(1-2) 46–51. o.
47. Rasmussen, P. N. [1957]: *Studies in Inter-Sectoral Relations*. Amsterdam: North-Holland.
48. Révész Tamás [2001]: Költségvetési és környezetpolitikák elemzése általános egyensúlyi modellekben. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem.
49. Strassert, G. [1968]: Zur Bestimmung Strategischer Sektoren mit Hilfe von Input-Output Modellen. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 182 (3):211–215. o.
50. Szabó Balázs [2016]: Áldás vagy átok Magyarország autóipari függősége? Index, 2016. december 20.
51. Szalai Bálint [2015]: A német óriás, amely tarkón vágja Magyarországot. Index. 2015.10.01. 11:10 http://index.hu/gazdasag/ado_es_koltsegvetes/2015/10/01/vw_csalas_magyar_gdp_gazdasagi_hatasok/
52. Szandányi Levente [2017]: Eladták az Opelt – Nagyon résen kell lennie Magyarországnak. Portfolio, március 10, www.portfolio.hu/vallalatok/eladtak-az-opelt-nagyon-resen-kell-lennie-magyarorszag-nak.245324.html
53. Vakhal Péter [2016]: A hozzáadott-érték kereskedelem tendenciái az OECD-országokban. A KOPINT-TÁRKI Konjunktúrakutatási Intézet Költségvetési Tanács (KT) megbízásából készített tanulmánya. Letölthető a KT honlapjáról: www.parlament.hu/documents/126660/712568/TiVA_v2_a.pdf
54. Vas Zsófia–Lengyel Imre–Szakálné Kanó Izabella [2015]: Regionális klaszterek és agglomerációs előnyök. Feldolgozóipar a magyar városrégiókban. *Tér és Társadalom*, 29(3), 49–72. o.
55. Víg István [2017]: Nincs magyar modell, de sürgősen ki kellene találni. Portfolio, 2017. márc. 9.

Melléklet

01: Növénytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmosás és egyéb hulladékkezelés
02: Erdőgazdálkodás	41-43: Építőipar
03: Halászat és halgazdálkodás	45: Gépjármű- és motorkerékpár kereskedelme és javítása
05-09: Bányászat és kőfejtés	46: Nagykereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár)
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	47: Kiskereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár)
13-15: Textília, ruházati termék és bőrtermék gyártása	49: Szárazföldi és csővezetékes szállítás
16: Fafeldolgozás (kivéve: bútort), fonottáru gyártása	50: Vízi szállítás
17: Papír és papírtermék gyártása	51: Légi szállítás
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tevékenység	52: Raktározás és szállítást kiegészítő tevékenység
19: Kocsigyártás és kőolaj-feldolgozás	53: Postai és futárpostai tevékenység
20: Vegyi anyag és vegyi termék gyártása	55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás
21: Gyógyszergyártás	58: Kiadói tevékenység
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	59-60: Film, videó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás
23: Némfém ásványi termék gyártása	61: Távközlés
24: Fémalapanyag gyártása	62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információszolgáltatás
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	64: Pénzügyi közvetítés, kivéve: biztosítási és nyugdíjpénztári tevékenység
26: Számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása	65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kivéve: kötelező társadalombiztosítás)
27: Villamos berendezés gyártása	66: Egyéb pénzügyi tevékenység
28: Máshová nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás
29: Közúti jármű gyártása	69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tevékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás
30: Egyéb jármű gyártása	71: Építésmérnöki és mérnöki tevékenység; műszaki vizsgálat és elemzés
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tevékenység	72: Tudományos kutatás és fejlesztés
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	73: Reklám és piackutatás
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tevékenység; állat-egészségügyi ellátás
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	77: Kölcsönzés és operatív lízing

78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	90-92: Alkotó-, művészeti és szórakoztató tevékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tevékenység; szerencsejáték és fogadás
79: Utazásközvetítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tevékenység
80-82: Biztonsági és nyomozói tevékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	94: Érdekképviselet
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	95: Számítógép, személyi és háztartási cikk javítása
85: Oktatás	96: Egyéb személyi szolgáltatás
86: Humán-egészségügyi ellátás	97-98: Háztartási alkalmazottat foglalkoztató magánháztartás; háztartás termék-előállítás, szolgáltatása saját fogyasztásra
87-88: Szociális ellátás	99: Területen kívüli szervezetek és testületek

3. táblázat (folyt.). Ágazatok kódja és megnevezése az ÁKM-ben (TEÁOR'08 szerint)

WHAT WOULD HAPPEN TO US WITHOUT AUTOMOTIVE INDUSTRY? ANALYSING THE IMPORTANCE OF HUNGARIAN INDUSTRIES BY INPUT-OUTPUT TABLES AND HYPOTHETICAL EXTRACTIIONS

Decisions on industry policy and economic development require discernment of the importance, roles and multiplicative effects of the sectors concerned. In the literature of input-output analysis the method called hypothetical extractions investigates the significance of industries (companies) by a thought experience in which it eliminates them from the economy cancelling all their links to other domestic businesses, primary inputs and final users. The differences between the “with” and “without” cases indicate the macroeconomic effects of the actors under examination. This study analyses Hungary’s upstream and downstream value chains using official and updated input-output tables and multipliers for years 2010-2015. The focus is on the automotive industry which has outstanding shares in production, trade and value added. Comparative analysis to other Hungarian sectors and the auto industry of other regional competitors shows that despite of its more and more dominant macroeconomic role, its measures of embeddedness have not changed significantly in the last half decade.