

KOPPÁNY KRISZTIÁN

A kínai koronavírus és a magyar gazdaság kitettsége

Mit mutatnak a világ input-output táblák?

A Kínából kiindult koronavírus-járvány kapcsán egyre inkább előtérbe kerül a világgazdaság országainak és ágazatainak globális értékláncok szerinti összekapcsoltsága, egyik ország-ágazat párosnak egy másiktól való függősége. A tanulmány Magyarország és a magyar gazdaság ágazatainak elsősorban Kína, másodsorban Olaszország ágazataival szembeni kitettségét vizsgálja a WIOD-adatbázis és *output-to-output* rugalmassági mutatók alapján. Legfontosabb következtetése, hogy a két országban bekövetkező kibocsátási sokkok erőteljesen kihathatnak Magyarországra, amelynek a kínai beszállítóktól való függősége világviszonylatban is jelentős.*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: C67.

Január második felétől a kínai koronavírus terjedéséről szóló hírektől hangos a média. Kína a járvány megfékezése érdekében szigorú intézkedéseket vezetett be, amelyek következtében régiók és iparágak termelése állt le. Természetesen a meglévő készletek tompíthatják az ellátási problémákat, hosszabb távon azonban a termelésekiesés és a szállítások elmaradása az összes olyan ország olyan ágazatát érinti, amely a globális értékláncokon keresztül közvetlenül vagy közvetve kapcsolódik kínai vagy más, a fertőzés által sújtott országbeli partnereihez.¹

Az ellátási láncokkal kapcsolatos problémák természetesen csak egy részét jelentik azoknak az okoknak, amelyek miatt súlyos gazdasági következményekkel kell

* A kutatást az EFOP-3.6.1-16-2016-00017 Nemzetköziesítés, oktatói, kutatói és hallgatói utánpótlás megteremtése, a tudás- és technológiai transzfer fejlesztése mint az intelligens szakosodás eszközei a Széchenyi István Egyetemen című projekt támogatta. A szerző köszönettel tartozik Ábel Istvánnak a kéziratához fűzött hasznos észrevételeiért, a javasolt forrásmunkákért, valamint a tanulmány anonim lektorának a hasonló jellegű segítségéért, s különösen azért az alapos munkáért, amelyet a számítások ellenőrzése során végzett.

¹ Kína és Magyarország 70 éves kapcsolatáról alapos elemzést nyújt *Goreczky* [2019], amelyben gazdasági kapcsolatokkal *Losoncz-Vakhal* [2019] foglalkozik.

Koppány Krisztián egyetemi docens, Széchenyi István Egyetem Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar, Gazdaságmodellező Kutatócsoport; tudományos főmunkatárs, Budapesti Gazdasági Egyetem Pénzügyi és Számviteli Kar (e-mail: koppanyak@sze.hu).

A kézirat első változata 2020. március 6-án érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2020.5.433>

számolni. Sorra jelennek meg a témával foglalkozó elemzések, s látnak napvilágot arra vonatkozó becslések, hogy a világgazdaságot és annak egyes országait hány százalékkal vetheti vissza, mely ágazatait érint(het)i leginkább a kór, milyen kereslet- és kínálatoldali, reálgazdasági, pénzügyi, értékpapírpiazi hatások jelentkezhetnek, melyek a költségvetési és monetáris politika alkalmazható, alkalmazandó és alkalmazott eszközei, s várhatóan hogyan alakítja majd át az egész emberiség számára óriási kihívást jelentő válság a globalizációval és a globális értékláncokkal kapcsolatos jövőbeli (vállalati, fogyasztói és szabályozói) gondolkodásunkat, (világ)gazdaságunk jelenlegi rendszerét (lásd például *OECD* [2020], *Dun & Bradstreet* [2020], *Baldwin–Weber di Mauro* [2020], *Demertzis és szerzőtársai* [2020], *Cadamuro–Papadia* [2020], *Kilpatrick–Lee Barter* [2020], *Betti–Hong* [2020], *Linton–Vakil* [2020], *Armstrong* [2020], *McKinsey* [2020]).

A magyar gazdaságra gyakorolt várható hatásokkal egyelőre jóval kevesebb írás, nyilatkozat foglalkozik (*Madár* [2020], *Beke* [2020], *Portfolio* [2020a], [2020b], *Bod* [2020]). Egyrészt ez utóbbi, másrészt a mások által becsült eredmények igazolása hajtotta kíváncsiság motiválta, hogy a szerző is számításokba kezdjen. Ennek a tanulmánynak a megírásához pedig – amelyet minden bizonnyal továbbiak követnek majd – a megdöbbentő első eredmények vezettek.

Adatbázis és elemzési keret

Az itt bemutatásra kerülő modellszámítások a World Input-Output Database (WIOD, <http://www.wiod.org/home>) adatbázis alapján készültek, amely a világ egyes országainak és ágazatainak más országok más ágazataival és végső fogyasztóival való termelési–értékesítési kapcsolatrendszerét írja le (*Dietzenbacher és szerzőtársai* [2013], *Timmer és szerzőtársai* [2015]). A WIOD 2016-os kiadása a 2000 és 2014 közötti évekre tartalmaz globális input-output táblákat. Vizsgálatainkat az utolsó, illetve az utolsó öt év adatai alapján végeztük.

A koronavírus-szal kapcsolatban eddig publikált (a tanulmány elején hivatkozott) gazdasági elemzések nagy része az ellátási láncokon előrefelé mutató, az értékesítési kapcsolatokon keresztül tovaryűrűző hatásokat emelik ki.² Ennek az értéklánc vertikálisan lejjebb lévő, úgynevezett *downstream* részének a vizsgálatára az input-output szakirodalom a Ghosh-féle kínálatoldali volumenmodellt használja (lásd *Ghosh* [1958], *Miller–Blair* [2009], *Koppány* [2017]). Ez arra a feltételezésre épül, hogy ha valamely ágazat növeli a kibocsátását, akkor ezzel az általa gyártott termékeket inputként felhasználó ágazatok számára is lehetővé teszi, hogy a meglévő értékesítési

² *Baldwin–Weder di Mauro* [2020] kötete az ellátási láncokon tovaryűrűző hatások kapcsán *Bems és szerzőtársai* [2010] műhelytanulmányára hivatkozik, amely viszont épp keresletoldali elemzéseket végez a Global Trade Analysis Project (GTAP, <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/>) input-output táblái alapján. A pénzügyi piacokról kiinduló 2008–2009-es válság, amellyel az írás foglalkozik, elsősorban keresleti csatornákon keresztül bontakozott ki. Bems és szerzőtársainak legfőbb következtetése, hogy az Európai Unió és az Egyesült Államok akkori visszaesésének 20–30 százaléka az értékláncokon keresztül más országokból begyűrűző hatások számlájára írható.

arányoknak megfelelően bővítsék termelésüket. A kínálatoldali (*push*) logika természetesen ellenkező irányban is működik: ha valamely ország valamely ágazata visszafogja kibocsátását, akkor feltételezhetjük, hogy ezt termékeinek legnagyobb vevői fogják a leginkább megérezni, s a hatások ugyanígy gyűrűznek tovább az értéklánc következő szintjein lévő szereplőkre.

Egy megdöbbenő eredményt hozó gondolatkísérlet

Legelőször tegyük fel, hogy a járvány első körben a kínai gazdaság minden ágazatában azonos arányú, -1 százalékos kibocsátási sokkot idéz elő. Ez a cikk alapját képző első jegyzetek születésekor talán még túlzó (ma már egyáltalán nem, sőt) és túlságosan is egységes változás. Még akkor is, ha a fentieket nem a szó szoros (vagyis nettó) értelmében vett zsugorodásként, hanem a növekedést visszafogó tényezőként tekintjük. Gyorselemzésünknek azonban nem az önmagukban értelmezett, országonkénti és ágazatonkénti eredmények (azokkal kapcsolatban egyelőre úgyis meglehetősen nagy a bizonytalanság), hanem e fiktív forgatókönyvhöz tartozó arányok s az azok által meghatározott rangsorok hordozzák a fő mondanivalóját. Lehetne a feltételezett kínai kibocsátáscsökkenés $1/2$, 2 , 10 vagy akár 20 százalékos is (a valós számok a januári–februári adatok alapján még ennél is ijesztőbbek lehetnek, lásd *Portfolio-MTI* [2020]), itt most a sokk és a hatás, illetve az egyes országok ágazatonkénti következményeinek egymáshoz viszonyított nagysága az érdekes.

Ha a kínálatvezérelt modell inverzmátrixa alapján a világ minden ország–ágazat párára meghatározzuk a fenti forgatókönyv szerint adódó kibocsátásokat, illetve kibocsátásváltozásokat, akkor az országonkénti közvetlen és közvetett hatások össze-sítése és sorba rendezése után értelemszerűen maga Kína kerül az első helyre, $2,7$ százalékos kibocsátáscsökkenéssel, a világ össztermelésének visszaesésére pedig $0,59$ százalékos arányt kapunk.

Annak illusztrálásához, hogy miként lesz az 1 százalékos exogén sokkból Kína estén $2,7$ százalékos végső hatás, s hogy hogyan kell értelmeznünk a globális értékláncokon keresztül jelentkező kitettséget, tekintsük az *1. ábrát!*

Az ábra nyilai az országok közötti termékáramlásokat, ezek irányát mutatják. Ha úgy könnyebb, C-t tekinthetjük Kínának, H-t Magyarországnak. Az ábra minden-esetre fiktív, a többi jelöléssel nem törekedtünk még arra sem, hogy azok feltétlenül kapcsolhatók legyenek valamilyen konkrét országhoz.

A bal oldali ábrán az 1-gyel jelzett nyíl mutatja a Kínából a magyar ágazatokhoz érkező beszállításokat. Ez a nyíl jelzi közvetlen kitettségünket. Kínai termék, kínai gazdasági teljesítmény azonban nemcsak így, közvetlenül, hanem más országok különféle ágazatainak termékeibe beépülve, közvetett csatornákon is érke-zhet H országba a $2-3$, $4-5-3$, $6-7-8$, $6-7-9-3$, $10-11-7-8$ vagy $10-11-7-9-3$ utakon keresztül. Ha csökken C kibocsátása, akkor az mindezen közvetlen és közvetett csa-tornákon keresztül hatást gyakorol H ellátására.

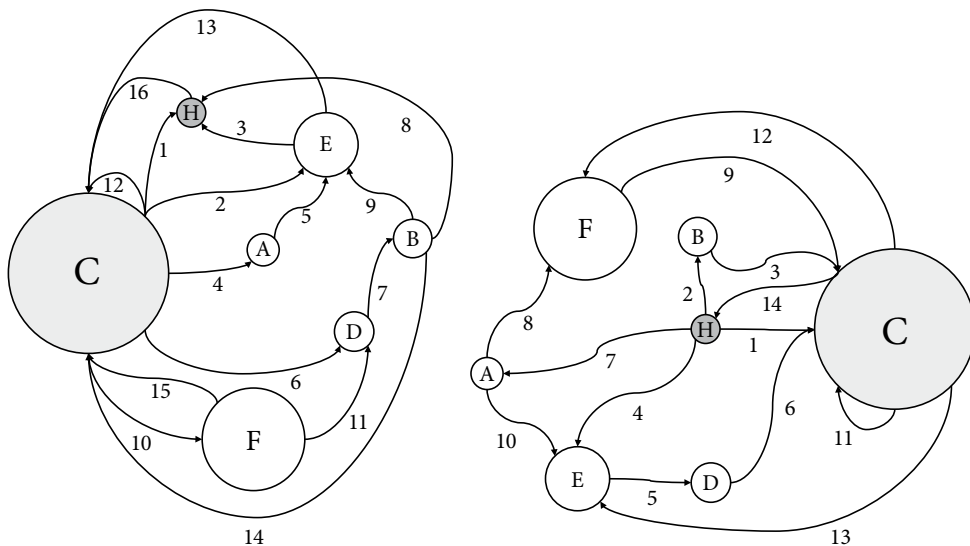
Van ugyanakkor visszahatás is! Egyrészt C ágazatai országon belül is hatnak más ottani ágazatokra (12), másrészt a C-nek kitett összes ország teljesítménye (csekély

1. ábra

H ország C országgal szembeni kitettségeinek csatornái a Ghosh-féle kínálatvezérelt és a Leontief-féle keresletvezérelt input-output modellben

Ghosh-féle kínálatvezérelt modell

Leontief-féle keresletvezérelt modell



Forrás: saját szerkesztés.

mértékben még Magyarországé is) visszahat Kínára (13, 14, 15 és 16 számmal jelzett élek). A modell körkörössé válik.

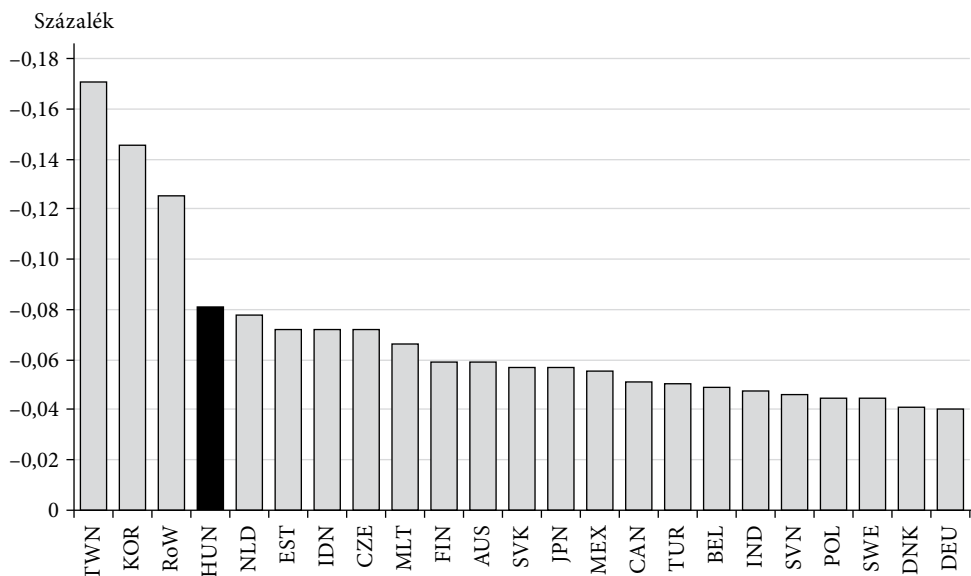
Az 1. ábra jobb oldali részén a keresletvezérelt modell hatásmechanizmusainak illusztrációja látható. Itt C vevő, s nem beszállító, a magyar vállalatok tehát kínai vevőiktől, értékesítési kapcsolataiktól függenek az 1-gyel jelzett él mentén közvetlenül, a 2–3, 4–5–6, 7–8–9 és 7–10–5–6 számokkal jelölt élek mentén pedig közvetetten. De itt is vannak országon belüli (11) és globális értékláncok menti visszahatások (12, 13, 14). H függ C vásárlásaitól, de ha C kevesebbet vásárol H-tól (1), akkor lehet, hogy H is csökkenti C irányából érkező beszerzéseit (14), ami miatt tovább csökkenhet C ágazatának termelése, s ezzel H-ból történő beszerzései is.

A Ghosh-féle megközelítéshez visszatérve, ha tehát egy ágazat kibocsátása exogén kínálati sokk (például a vírus miatt időszakos leállás, üzembezárás) következtében 1 százalékkal csökken, akkor ez nem jelenti azt, hogy ez lesz a modellből származó, endogén végeredmény is. A negatív sokkot elszenvedő ágazat zsugorodó kibocsátása a termékeire támaszkodó más ágazatok termelési lehetőségeit csökkenti, s a kialakuló alapanyag- és alkatrészhiány közvetve visszahathat a változást, a modellbeli alkalmazkodási folyamatot elindító ágazatra is, ami tovább fokozza a lefelé mutató tendenciát. Így adódik tehát, hogy Kína ágazatonkénti 1 százalékos exogén kibocsátáscsökkenése – figyelembe véve a közvetett (vissza)hatásokat is – a modellben végső soron 2,7 százalékkal fogja vissza a teljes kínai gazdaság és majdnem 0,6 százalékkal a világ termelési teljesítményét.

A meglepetést – tanulmányunk szempontjából legalábbis – nem ezek okozzák, hanem Magyarország helye a kínai gazdaságnak való kitettség rangsorában. Még maga a közel –0,1 százalékos hazai kibocsátási hatás sem megdöbbentő (bár már ez is érzékelhető), hanem ennek más országokhoz viszonyított nagysága. Magyarország a Kínától való *forward* (vagy másik kifejezéssel élve *downstream*) értékláncok menti függősége alapján a WIOD-országok között a negyedik (!) helyen áll (2. ábra).

2. ábra

A kínai ágazatok 1 százalékos exogén kibocsátáscsökkenésének hatása az egyes országok kibocsátására a kínátóloldali (*push*) input-output modellben



Megjegyzés: az országkódokat lásd a Függelék F1. táblázatában.

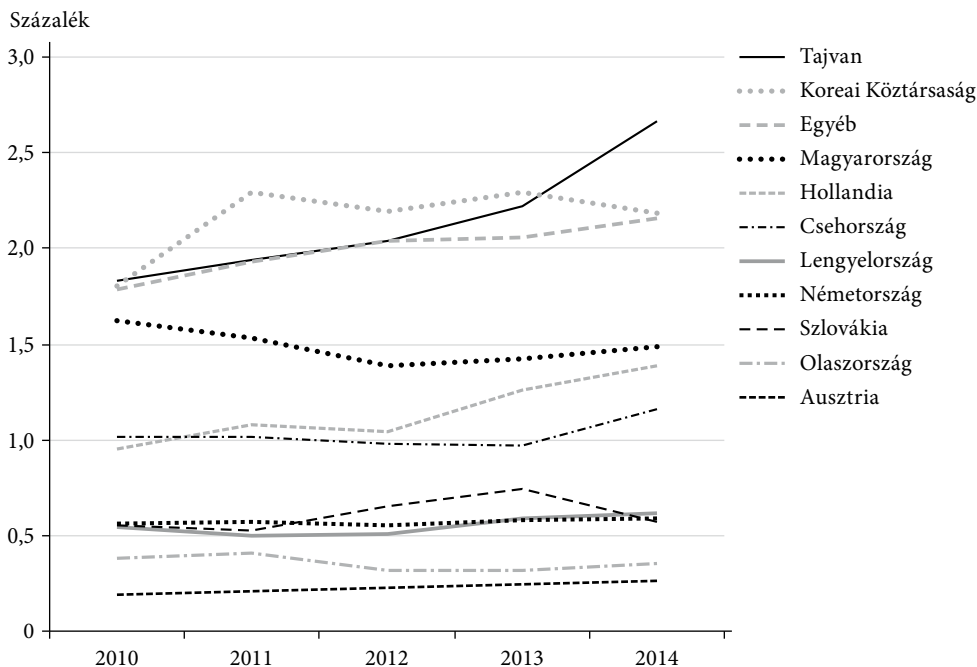
Forrás: saját számítás a WIOD Release 2016 (<http://www.wiod.org>) alapján.

A magyarázat

Próbáljunk meg utánajárni a kapott eredmény magyarázatának! Mi okozhatja, hogy a globális szempontból parányi Magyarország világviszonylatban nem túlságosan jelentős kínai importja más országokhoz képest ekkora kitettséget okoz? Az, hogy itt is az arányok számítanak! Ha megvizsgáljuk, hogy az egyes országok termelési célú felhasználásában az elmúlt években közvetlenül mekkora arányt tett ki a kínai import, akkor a 3. ábrán látható eredményeket kapjuk. Az ábra az adatbázis időhorizontja miatt csak 2014-ig mutatja a számokat, de a KSH éves adatai (KSH [2019a] és [2019b]) alapján 2018-ra az 1,5 százalék körüli aránynak ismét inkább a növekedését valószínűsíthetjük.

3. ábra

A kínai beszállítások (import) részaránya a gazdasági ágazatok összes felhasználásában



Forrás: saját számítás a WIOD Release 2016 (<http://www.wiod.org>) alapján.

Kicsit bővebben az alkalmazott elemzési keretről

Az egyes ágazatoknak a különböző országok különböző ágazatainak kibocsátásából való felhasználása, ezek az adott ágazat összes felhasználásához (kibocsátásához) viszonyított arányai (az úgynevezett közvetlen ráfordítási együtthatók) adják az alapját az – előbbivel éppen ellentétes irányban, az értékláncokon visszafelé haladó, s talán jóval szélesebb körben ismert és alkalmazott – Leontief-féle keresletvezérelt input-output modellnek (lásd az 1. ábra jobb oldali részét). A kapcsolódó egyenletekhez lásd a tanulmány matematikai hátterét összefoglaló *Függelék*et.

A 3. ábra azt mutatja, hogy a WIOD adatai alapján a magyar gazdaság termelő- és szolgáltatótevékenysége Tajvan, Korea és a világ többi (a WIOD-ban külön nem nevesített) országa (*Rest of the World, RoW*) után a legnagyobb arányban támaszkodik kínai importra, vagyis magasak a Kínával szembeni ráfordítási együtthatóink. Ha nem is minden ágazatban, de a meghatározók valamelyikében biztosan.

A Leontief-inverz egyes elemei a modellek dualitásának és átjárhatóságának köszönhetően a Ghosh-modell úgynevezett *output-to-output* rugalmassági mutatói, amelyek azt jelzik, hogy valamely ország valamely ágazatában bekövetkező 1 százalékos termelésváltozás a globális értékláncokon előrefelé (a vevők irányába) haladva, közvetlenül és közvetve hány százalékos hatást gyakorol az egyes országok egyes

ágazatainak kibocsátására. A rugalmassági mutatók értéke független az exogén sokkok nagyságától. Értékeik közlésével tehát nem előrejelzést adunk, hanem olyan arányokat, amelyekkel egyszerű előrejelzések készíthetők.

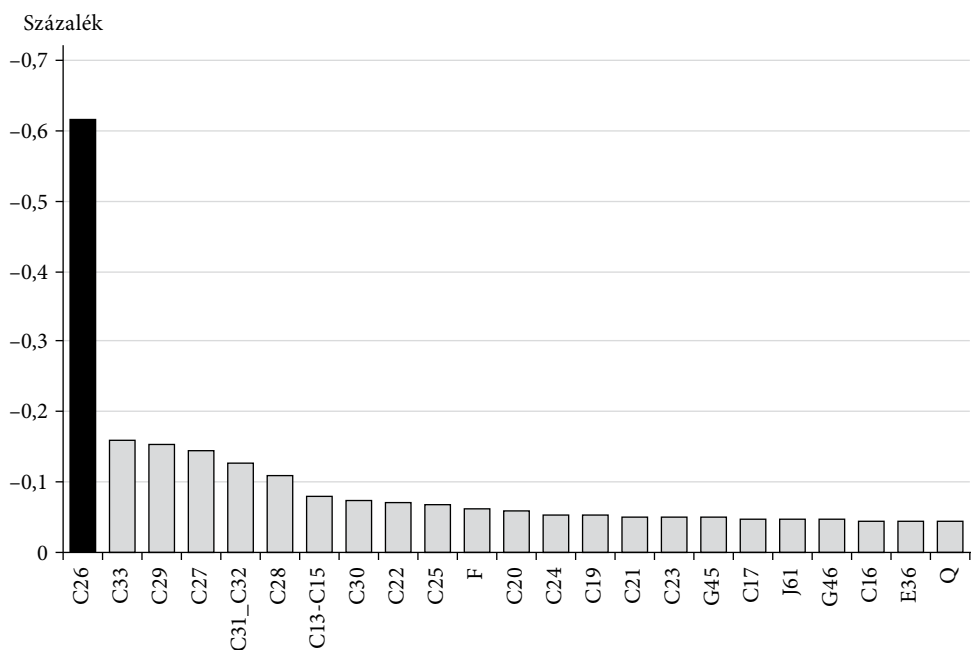
A még részletesebb magyarázat

A Leontief-féle mátrix Kínához tartozó több sorában is Magyarország egyik ágazatánál szerepel világvizonylatban (Kína országon belüli ágazatközi áramlásait nem számítva) a legmagasabb érték. Ez az ágazat pedig mind a magyar feldolgozóipar (C), mind pedig a teljes hazai kibocsátás szempontjából meghatározó, C26-os TEÁOR kódú számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása (az ágazati kódokat lásd a *Függelék F2. táblázatában*). Ez még érthetőbbé teszi a gondolat kísérletünk eredményeként az *1. ábrán* adódó negyedik helyünket.

A *4. ábráról* jól látható, hogy a kínai ágazatok 1 százalékos exogén kibocsátáscsökkenésének hatása a hazai ágazatok között messze a legnagyobb mértékben az elektronikai ipar kínai beszállításokra nagy arányban támaszkodó szereplőit érinti. Ezt az arányt mutatja nemzetközi összehasonlításban az *5. ábra*. Magyarország ebben a rangsorban az első helyen szerepel.

4. ábra

A kínai ágazatok 1 százalékos exogén kibocsátáscsökkenésének hatása Magyarország ágazatainak kibocsátására a kínálatoldali (*push*) input-output modellben

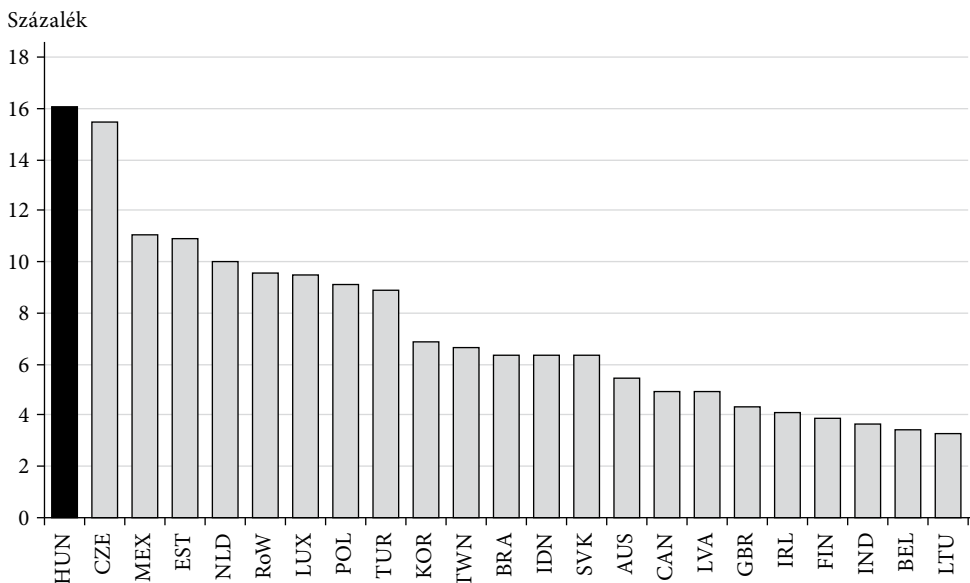


Megjegyzés: az ágazati kódokat lásd a *Függelék F2. táblázatában*.

Forrás: saját számítás a WIOD Release 2016 (<http://www.wiod.org>) alapján.

5. ábra

Kínai beszállítások aránya az egyes országok elektronikai iparának összes felhasználásában



Megjegyzés: az országkódokat lásd a Függelék F1. táblázatában.

Forrás: saját számítás a WIOD Release 2016 (<http://www.wiod.org>) alapján.

Magyarország elektronikai ipara világelső, 16 százalékos kínai importhányada elsőre nem tűnik túlságosan magasnak. De ha meggondoljuk, hogy ez csak a Magyarországra közvetlenül Kínából importált alkatrészeket jelenti, s emellett a más országból beszerzett beépülő elemekbe is közvetlenül vagy közvetve rengeteg kínai teljesítmény kerül, akkor mindezeket figyelembe véve már nagyon komoly Kínától való függés alakulhat ki.

A részletes eredmények és a teljes kép

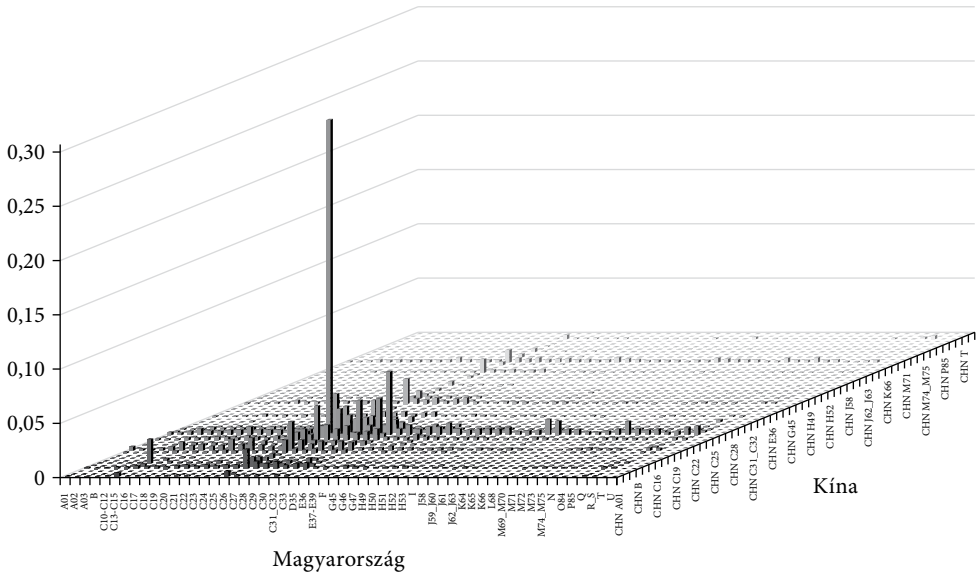
Így jutunk tehát a Leontief-inverz elemeihez, amelyek éppen ezt fejezik ki. A 6. ábra felső része jól mutatja, hogy milyen kiemelkedő érték tartozik a hazai (vízszintes tengely C26 ágazat) és a kínai elektronikai ipar (függőleges tengely CHN C26) metszéspontjához.

A közel 0,3-es eredmény azt mutatja, hogy a kínai elektronikai ipar kibocsátásának 1 százalékos visszaesése a 2014. évi WIOT alapján 0,3 százalékos csökkenést vált ki a magyar elektronikai iparban. Így hat a kínai beszállítások akadozása, elmaradása a hazai termelésre. Nemcsak a közvetlen, hanem a közvetett beszállítói kapcsolatokat is figyelembe véve. Az egészen pontosan 0,2907-es rugalmassági együttható ugyancsak világelső. A 7. ábra mutatja, hogy Magyarország C26-os ágazatának a kínai C26-os ágazattól való függősége a legmagasabb a világ összes ágazata között.

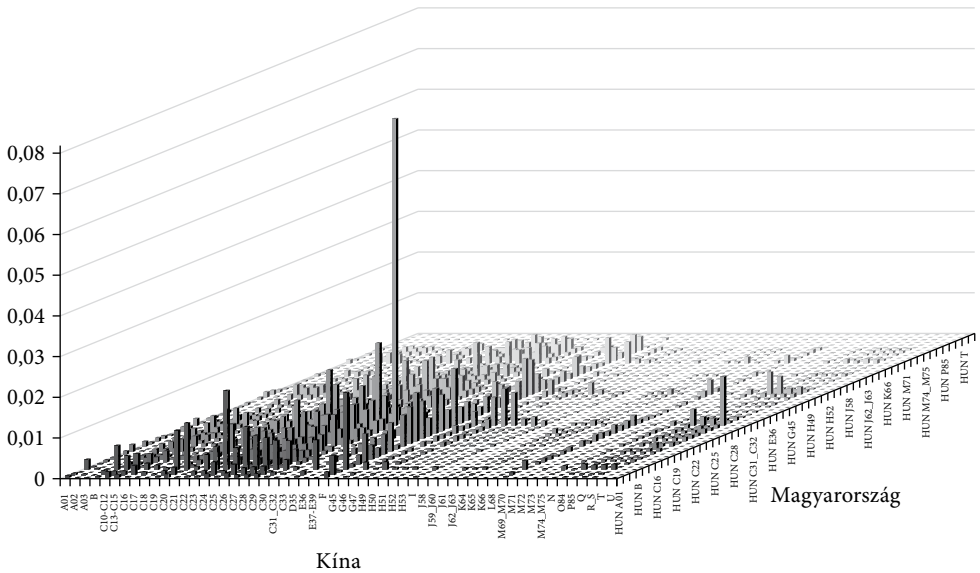
6. ábra

A magyar ágazatok kibocsátásának kínai ágazatok kibocsátására vonatkozó *output-to-output* rugalmassági mutatói a Leontief- és Ghosh-féle inverzmátrixban

LEONTIEF-INVERZMÁTRIX



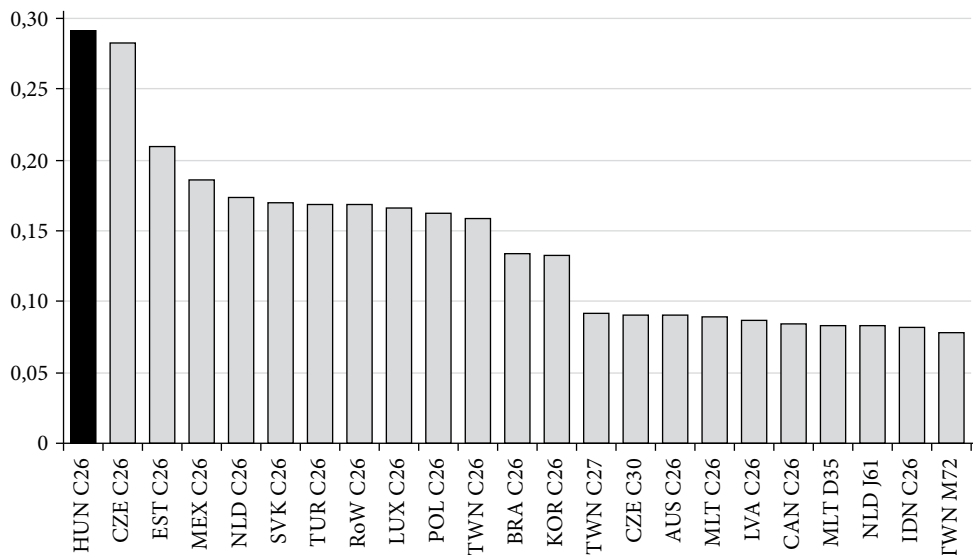
GHOSH-INVERZMÁTRIX



Forrás: saját számítás a WIOD Release 2016 (<http://www.wiod.org>) alapján.

7. ábra

Ágazatok kibocsátásának a kínai elektronikai ipar (CHN C26) kibocsátására vonatkozó *forward output-to-output* rugalmassági mutatói a Leontief-inverz alapján



Megjegyzés: a rövidítéseket lásd a Függelék F1. és F2. táblázatában.

Forrás: saját számítás a WIOD Release 2016 (<http://www.wiod.org>) alapján.

Ha tovább szemezgetünk a magasabb, ám az előzőtől jócskán elmaradó (0,02–0,05 közötti) értékek között, akkor láthatjuk, hogy elsősorban a feldolgozóipar egyes ágazatai (például a járműgyártás) tartoznak még a kínai gazdaságtól beszállítói oldalról jelentősebb függőséget mutató szektorok közé.

A 6. ábra alsó részén a hazai és a kínai gazdaság ágazatainak másik irányban értelmezett kapcsolatrendszerét bemutató Ghosh-inverz elemei láthatók. Ezek is rugalmassági mutatók, de nem a kínai beszállításoktól, hanem éppen ellenkezőleg, a kínai megrendelésektől való függésünket mutatják. (Vegyük észre, hogy a hazai és a kínai ágazatok helye az ábrán felcserélődött: Kína került vevői szerepbe, Magyarország eladóiba!)

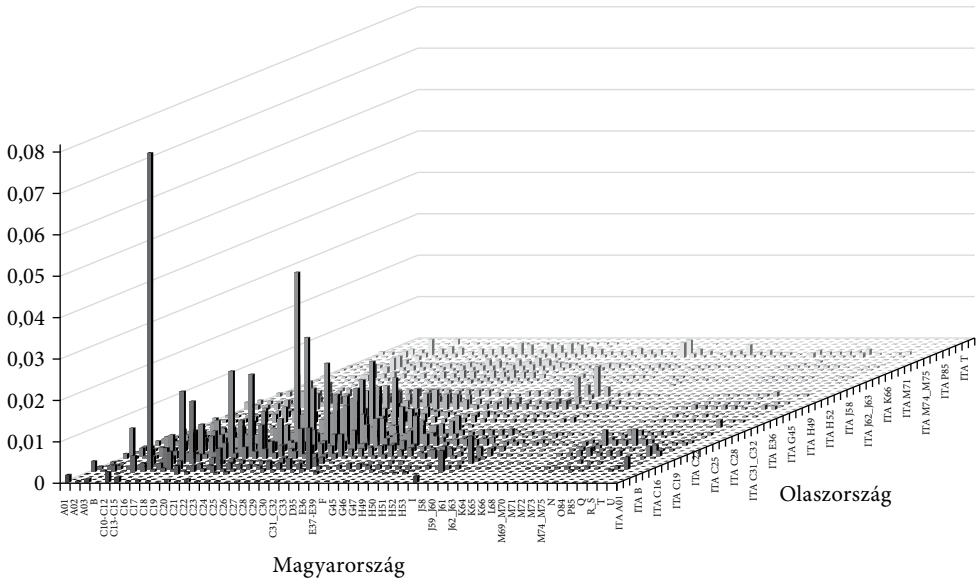
A C26-os ágazatok metszéspontjában itt is egy magasabb érték áll, a mátrix összes eleme közül a hatodik legnagyobb. A 0,016-es rugalmassági együttható azonban a felső mátrix előző bekezdésben felsorolt alacsonyabb értékeitől is elmarad, nemhogy a 0,3 körüli koefficiensről. Az egyéb (C30) és a közútjármű-gyártáshoz (C29) tartozó (a két legmagasabb) érték (0,075, illetve 0,021) is más nagyságrendet képvisel. Vagyis a kínai vevőktől sokkal kevésbé függünk, mint a kínai beszállítóktól.

Az inverzmátrixok elemeit bemutató ábrákat a vírus által súlyosan érintett, hozzánk területileg is közeli Olaszországra is elkészítettük. A 8. ábra két részének egymással való összevetése alapján látható, hogy a beszállítói és értékesítésoldali mutatók nagyjából egyforma, a 0,3-tól azonban jelentősen elmaradó tartományban mozognak. Elsősorban textiliparunk mutat komolyabb, 0,076-es elaszticitási értékű függőséget az olasz textilipari beszállítóktól. Az értékesítési oldalon több magasabb rugalmassági együtthatót is találunk: a magyar mezőgazdaságnál, textiliparnál, ffeldolgozásnál.

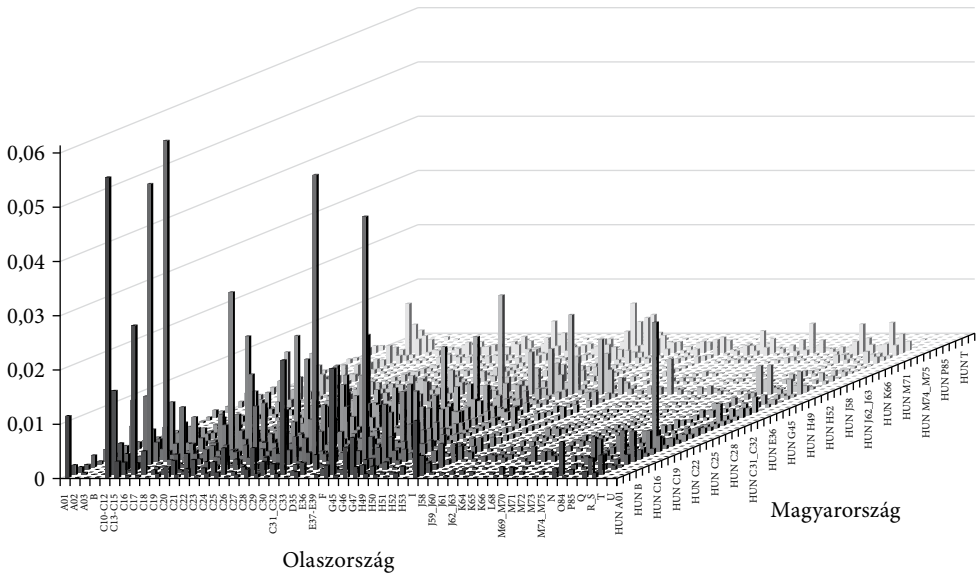
8. ábra

A magyar ágazatok kibocsátásának olasz ágazatok kibocsátására vonatkozó *output-to-output* rugalmassági mutatói a Leontief- és Ghosh-féle inverzmátrixban

LEONTIEF-INVERZMÁTRIX



GHOSH-INVERZMÁTRIX



Megjegyzés: a rövidítéseket lásd a Függelék F2. táblázatában.

Forrás: saját számítás a WIOD Release 2016 (<http://www.wiod.org>) alapján.

Globális kitekintés

Bár az olasz ágazatokkal szembeni rugalmassági mutatóink nem jeleznek akkora függőséget, mint a kínai elektronikai beszállítóinktól, ha Olaszországgal, illetve a világ más országaival is elvégezzük ugyanazt a gondolat kísérletet, mint cikkünk elején, akkor látni fogjuk, hogy bizony Olaszország is előkelő helyen áll a kitettségi rangsorunkban.

Emlékeztetőül: a kísérlet lényege, hogy feltesszük, hogy a vizsgált ország minden ágazatában a kibocsátást egységesen 1 százalékos exogén sokk éri, majd megnézzük, hogy a kínálat- és keresletvezérelt input-output világmodellben hány százalékkal változik meg ennek következtében Magyarország teljes (!) kibocsátása. Az eredményeket a 9. ábra mutatja.

Egy ilyen forgatókönyv esetén beszerzési oldalról a korábban már tárgyalt, harmadik helyen álló Kína után közvetlenül Olaszország hordozza a magyar gazdaság számára a legmagasabb kitettséget (a 9. ábra kínálatoldali részén). Értékesítési csatornáinkat vizsgálva pedig még meg is előzi Kínát (a 9. ábra keresletoldali részén)! A két ország a függőségi rangsor 3–4. helyén áll. A listát az ábra mindkét részén Németország vezeti. Nem túl meglepő módon, Magyarország mindkét oldalról a német gazdaságnak van legjobban kiteve a globális értékláncokban.

Ha még mélyebbre ásunk, s azt is megnézzük, hogy az adott külföldi ország gazdaságában bekövetkező, fenti forgatókönyv szerinti kibocsátási sokk melyik magyar ágazaton keresztül fejt ki a legnagyobb hatást a hazai termelésre, akkor a 10. ábrán látható diagramokat kapjuk.

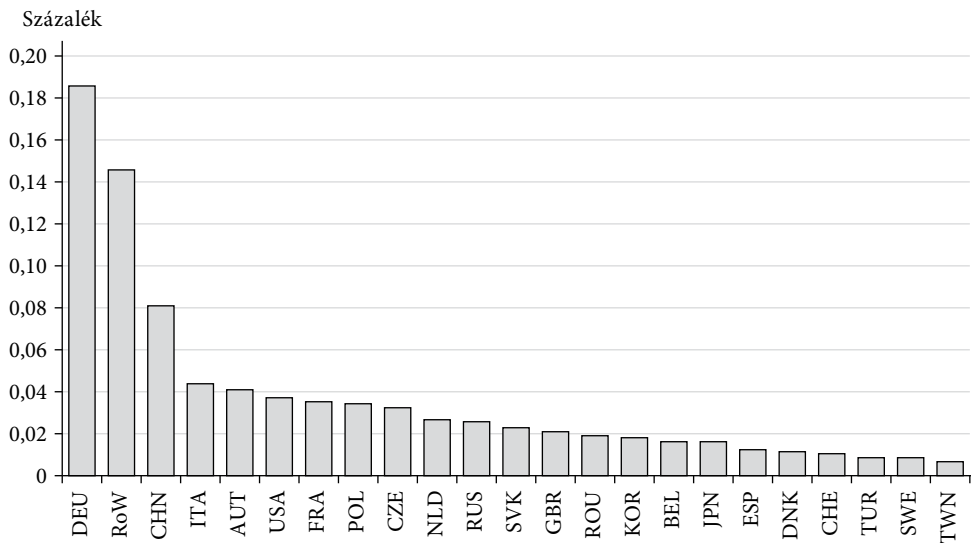
Látható, hogy a német gazdaság (DEU) irányából a magyar járműipar mindkét oldali (HUN C29) kitettsége a legmeghatározóbb. Beszállítóink felől ugyanakkor a kínálatoldali rangsor második helyén mindjárt ott szerepel a tanulmány eddigi részeiben hangsúlyos szerepet kapott magyar elektronikai ipar (HUN C26), a maga jelentős kínai függőségével. Ez a két szektor – más feldolgozóipari ágazatokkal együtt – az ábra mindkét részén többször, más országokhoz kapcsolódóan is feltűnik. A globális értékláncokban tehát elsősorban Magyarország feldolgozóipari kitettsége jelentős. Beszállítói oldalról a magyar járműipar, értékesítési oldalról pedig a magyar mezőgazdaság esetében Olaszország is feltűnik az ábrákon.

A 11. ábrán ország-ágazat páronként is megmutatjuk, hogy mely magyar ágazatok mely országok mely ágazataitól való függősége eredményezi a hazai kibocsátás szempontjából a legjelentősebb hatásokat. A diagramokon ábrázolt mutatók nemcsak az egyes országok és ágazataik közötti esetleges nagyságrendi különbségeket, hanem az egyes hazai ágazatok országos kibocsátáson belüli súlyát is tükrözik. Egy nagy ország nagy ágazatával szemben erős kitettségben lévő magyar ágazat kibocsátási hatása nem feltétlenül lesz jelentős, ha a szektor hazai gazdasági súlya elenyésző.

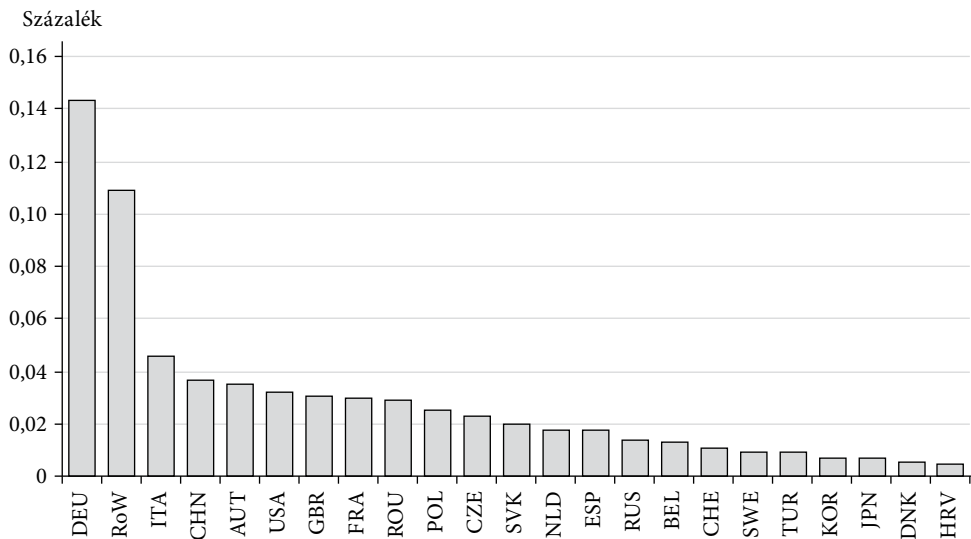
9. ábra

A magyar gazdaság kibocsátásának változása az egyes országok 1 százalékos kibocsátás-változásának hatására a kínálatoldali és a keresletvezérelt input-output világmodellben

KÍNÁLATOLDALI INPUT-OUTPUT VILÁGMODELL



KERESLETVEZÉRELT INPUT-OUTPUT VILÁGMODELL



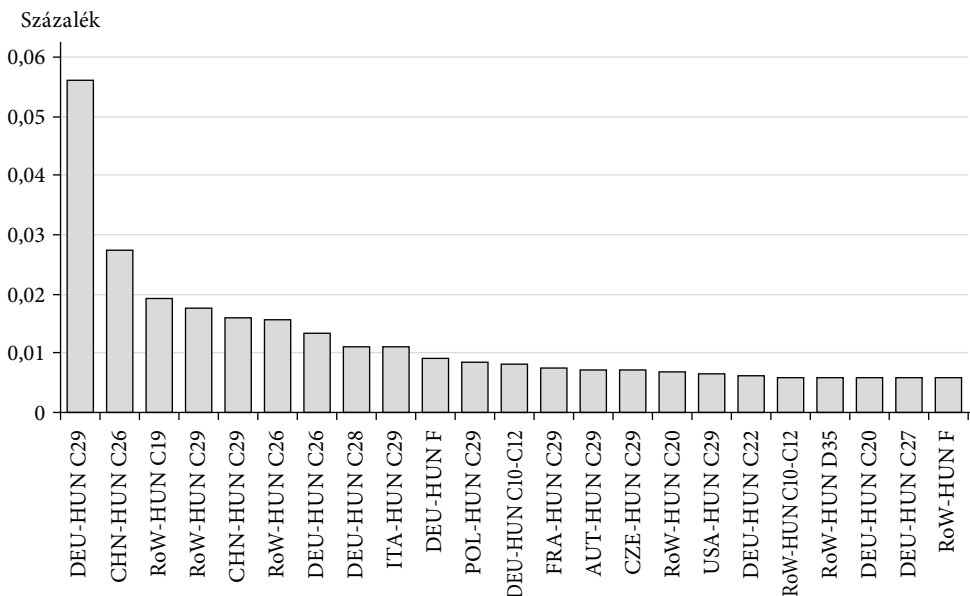
Megjegyzés: az országcódokat lásd a Függelék F1. táblázatában.

Forrás: saját számítás a WIOD Release 2016 (<http://www.wiod.org>) alapján.

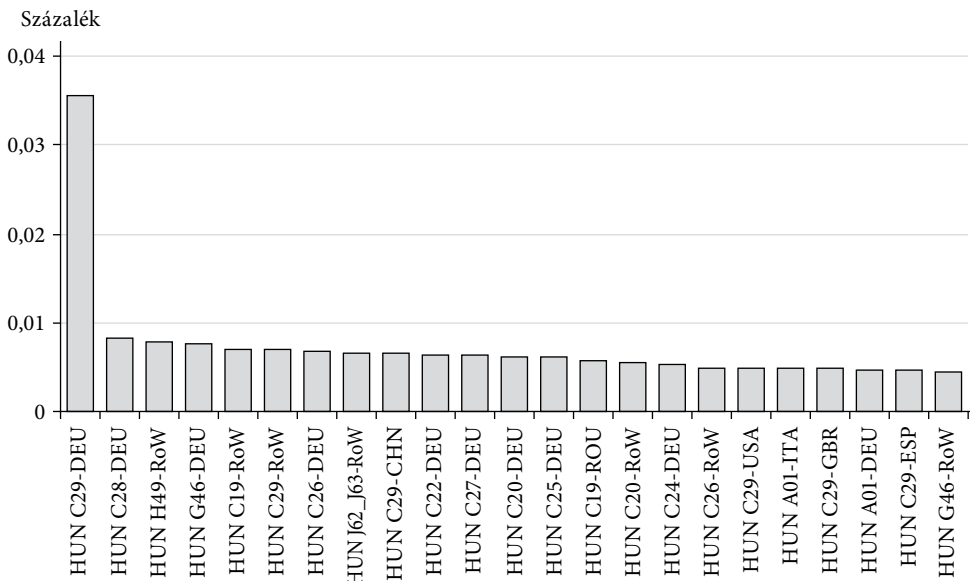
10. ábra

A magyar gazdaság kibocsátásának változása a megjelölt hazai ágazatokban az egyes országok 1 százalékos kibocsátásváltozására bekövetkező hatások miatt a kínálatoldali (felül) és a keresletvezérelt (alul) világ input-output modellben

KÍNÁLATOLDALI INPUT-OUTPUT VILÁGMODELL



KERESLETVEZÉRELT INPUT-OUTPUT VILÁGMODELL



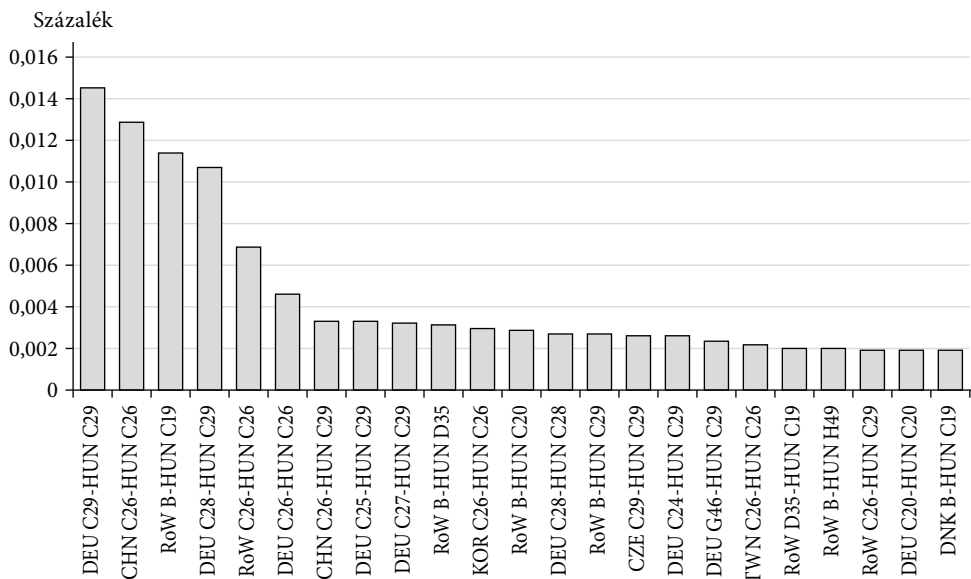
Megjegyzés: az országkódokat és a rövidítéseket lásd a Függelék F1. és F2. táblázatában.

Forrás: saját számítás a WIOD Release 2016 (<http://www.wiod.org>) alapján.

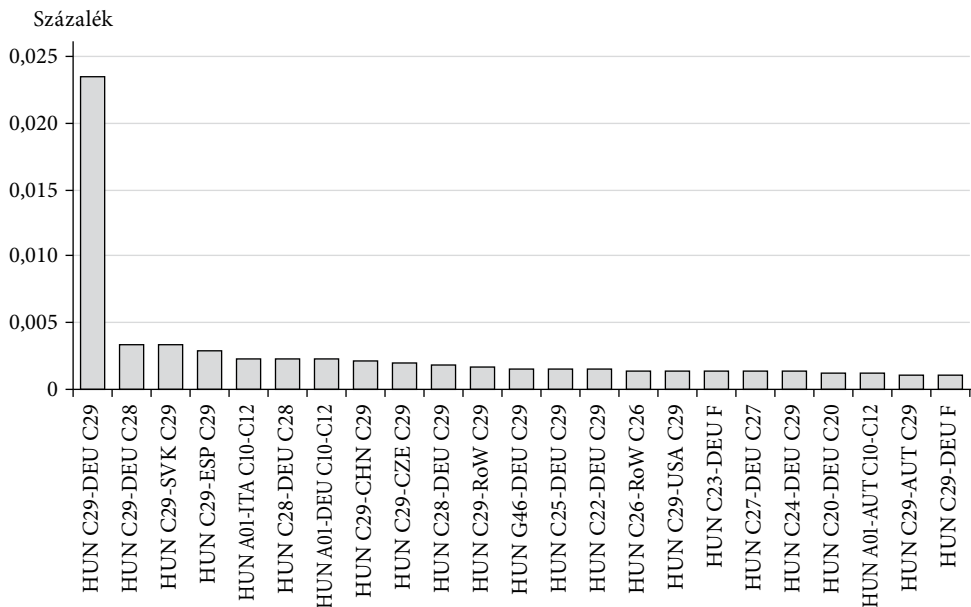
11. ábra

A magyar gazdaság kibocsátásának változása a megjelölt hazai ágazatokban az egyes országok egyes ágazatainak 1 százalékos kibocsátásváltozására bekövetkező hatások miatt a kínálatoldali és a keresletvezérelt input-output világmodellben

KÍNÁLATOLDALI INPUT-OUTPUT VILÁGMODELL



KERESLETVEZÉRELT INPUT-OUTPUT VILÁGMODELL



Megjegyzés: az országkódokat és a rövidítéseket lásd a Függelék F1. és F2. táblázatában.

Forrás: saját számítás a WIOD Release 2016 (<http://www.wiod.org>) alapján.

A 11. ábrán látható eredmények az előzők fényében nem okoznak nagy meglepetést. A magyar gazdaság szempontjából *beszállítói* oldalról a hazai jármű- és elektronikai ipar hasonló német és kínai ágazatoknak való kitettségének a hatásai a legjelentősebbek, *értékesítési* oldalról pedig a hazai járműipar német, szlovák, spanyol járműipari, valamint a magyar mezőgazdaság olasz és német élelmiszeripari igényektől való függőségének kibocsátási hatásai.

Összegzés és konklúzió a legfrissebb tudásunk alapján

A tanulmányban bemutatott ábrák jól mutatták, hogy mely országok gazdasági visszaesése húzhatja vissza leginkább Magyarországot a globális értékláncokon keresztül. Németország, Kína és Olaszország a listák előkelő helyén szerepelnek. E sorok lejegyzésének idején Kínában talán már fordulópontjához érkezett a folyamat, Olaszországban tombol a járvány, Németországban egyelőre még csak a veszforogatókönyveket latolgatják. Magyarországon is veszélyhelyzetet és egyre szigorúbb intézkedéseket léptetnek életbe.

Németországtól való járműipari függőségünk eddig is ismert, gyakran és nagy hangsúllyal emlegetett tényező volt. Kínával és Olaszországgal szembeni kitettségünk azonban ekkora figyelmet talán még sosem kapott, mint most a koronavírus-járvány kapcsán.

Eredményeink részben igazolják, részben árnyalják a gazdasági sajtóban több helyütt megjelent állítást, miszerint az olasz ágazatokkal szemben talán nem olyan nagy Magyarország kitettsége, mint Kínával szemben. A pusztítás viszont sajnos vélhetően sokkal nagyobb lesz Olaszországban, mint a Távol-Keleten, s a készleteink is jóval kisebbek az olasz termékekből (*Portfolio* [2020a]).

A kapott eredmények arra is figyelmeztetnek, hogy *beszállítói* oldalról nagyon függünk a kínai elektronikai termékektől – a WIOD adatbázisa alapján a legjobban a világon. Valószínűleg nem véletlen az ágazat hazai szereplőinek már viszonylag korán, a járvány kitörésekor megfogalmazott aggodalma (*Portfolio* [2020d]). Hogy a meglévő készletek végül elegendőnek bizonyulnak-e a kínai üzembezárások miatti ellátásilánc-problémák áthidalására, hamarosan ki fog derülni.

A vírus mindenesetre mára globális méreteket öltött, a világ szinte minden országában megjelent, és rohamosan terjed a fertőzés. A kór gazdasági hatásait immáron nemcsak Kína járvány megfékezése érdekében tett intézkedései befolyásolják jelentősen, hanem a más országokban, így Magyarországon is a vírus jelenléte miatt közvetlenül felmerülő termelés kiesés és az – ebben a tanulmányban explicit módon nem is tárgyalt – végső fogyasztás megváltozása is (a vendéglátás, szállodaipar, turizmus, kereskedelem, légi és egyéb szállítás stb. kieső bevételei, a munkavállalók egészségének megóvása érdekében és az ellátási lánc problémái miatt leállásra kényszerülő ágazatok, vállalatok veszélybe kerülő munkahelyei, alkalmazottainak kieső jövedelme és kieső fogyasztása³ stb.). Sőt

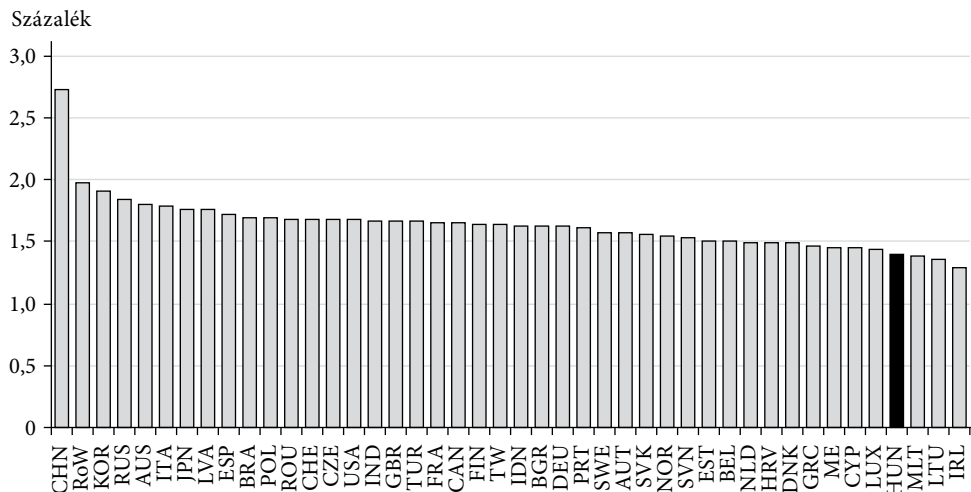
³ Ezek elemzéséhez háztartásokra zárt input-output modellre van szükség. Ebben a tanulmányban nyitott modellel számoltunk, ahol a lakossági fogyasztás exogén változó.

egyre inkább úgy tűnik, ezeké lesz a domináns szerep. Ha a járvány már felütötte a fejét egy országban, akkor a közvetlen hatások ott minden bizonnyal jóval nagyobbak, mint az értékesítési kapcsolatokon keresztül begyűrűző effektusok. Ilyenkor a betegség terjedésének lassítása, az esetszám egészségügyi ellátórendszer kapacitásain belül tartása, a minél több emberélet megmentése az elsődleges szempont. A lakosság mozgásának, érintkezésének előbbiek érdekében történő korlátozása és az üzembezáráások jelentik a legnagyobb mértékű, helyben jelentkező keresleti és kínálati sokkot.

Éppen ezért célszerű megvizsgálni az eddigiekben figyelmen kívül hagyott tényezőket, az egyes ágazatok saját gazdaságukra közvetlenül, valamint a hazai és globális értékláncon keresztül közvetett módon kifejtett hatását. A 12. ábra a korábbi hipotetikus forgatókönyv mellett mutatja, hogy Magyarország és a világ más, a WIOD adatbázisában szereplő országok gazdaságai várhatóan mennyire lesznek „betegek” saját maguktól.⁴ Itt – világviszonylatban is kiemelkedő export- és importoldali nyitottságunknak köszönhetően – a lista végén helyezkedünk el.⁵ Természetesen a hazai ágazati sokkok nagyságát egyelőre nem ismerjük, de ezek legalább kicsit kisebb arányban sokszorozódnak. Feltéve, hogy más országokban nincsenek hasonló sokkok. De nem így állunk!

12. ábra

A világ egyes országainak endogén kibocsátásváltozása saját 1 százalékos exogén kibocsátásváltozásuk hatására az input-output világmodellben



Megjegyzés: az országkódokat lásd a Függelék F1. táblázatában.

Forrás: saját számítás a WIOD Release 2016 (<http://www.wiod.org>) alapján.

⁴ Hangsúlyozzuk, hogy nem az emberi megbetegedésekről, hanem a gazdaság „egészségi állapotáról”, teljesítményének lehetséges visszaeséséről beszélünk. A járvány egészségügyi szempontból történő vizsgálata, terjedésének modellezése más kérdés. Ezzel írásunk nem foglalkozik. Bár természetesen a megbetegedések magas száma, aránya is károkat okoz az egyes ágazatok és a gazdaság egésze számára, sőt leginkább maga – az ilyenkor legfontosabb – járványügyi védekezés fogja vissza a keresletet és a termelést. Modellszámításaink kizárólag arra vonatkoznak, hogy az egyes ágazatok termelésének kiesése milyen hatással lehet más ágazatokéra.

⁵ Jól látszik az is, hogy Kína magas mutatója viszont mennyire kilóg a sorból.

A hazai és a globális helyzet pillanatnyilag percről percre változik. A fentiekhez hasonló számításokat ezéért – folyamatosan finomított modellfeltevések és aktualizált bemeneti paraméterek (vagyis az egyes országokat, ágazatokat ért, különböző mértékű sokkhatások ismertté vált vagy egyre valószínűbb nagysága és eloszlása) mellett – célszerű folytatni, több részletre kiterjeszteni. Fontos az is, hogy a számításokat más adatrendszerekben és frissített változataikkal is elvégezzük.⁶ A kapott eredmények a járvány reményeink szerinti sikeres leküzdését követően hazánkban is beépülhetnek majd az újjáépítés során meghozott vállalati és nemzetgazdasági szintű (külkereskedelmi, ágazatfejlesztési és általában a gazdaságpolitikai) döntések, a globális ellátási láncok újbóli beindításának, újraszervezésének, átalakításának szempontjai közé.

Hivatkozások

- ARMSTRONG, R. [2020]: Coronavirus is a global crisis, not a crisis of globalisation. The distinction matters as leaders will otherwise draw the wrong lessons. Financial Times, március 11. <https://www.ft.com/content/5e933fce-62bb-11ea-b3f3-fe4680ea68b5>.
- BALDWIN, R.–WEDER DI MAURO, B. (szerk.) [2020]: Economics in the Time of COVID-19. Centre for Economic Policy Research, London, <https://cepr.org/sites/default/files/news/COVID-19.pdf>.
- BEKE KÁROLY [2020]: Mekkora ütethet a magyar gazdaságon a koronavírus? Portfolio, január 31. <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20200131/meckkorat-uthet-a-magyar-gazdasagon-a-koronavirus-414315>.
- BEMS, R.–JOHNSON R. C.–YI, K.–M. [2020]: Demand Spillovers and the Collapse of Trade in the Global Recession. IMF Working Paper, WP/10/142. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010/wp10142.pdf>.
- BETTI, F.–HONG, P. K. [2020]: Coronavirus is disrupting global value chains. Here's how companies can respond. World Economic Forum, <https://www.weforum.org/agenda/2020/02/how-coronavirus-disrupts-global-value-chains/>.
- BOD PÉTER ÁKOS [2020]: Bod Péter Ákos a járvány gazdasági hatásairól: Ami előre nem látható, és ami mégis. Hvg.hu, március 16. https://hvg.hu/gazdasag/20200316_Bod_Peter_Akos_Ami_efore_nem_lathato_es_ami_korvonalazhato.
- CADAMURO, L.–PAPADIA, F. [2020]: Three macroeconomic issues and Covid-19. Bruegel, Blog Post, március 10. <https://www.bruegel.org/2020/03/three-macroeconomic-issues-and-covid-19/>.

⁶ A tanulmány lektori véleményére adott válaszhoz az OECD 2014. és 2015. évre vonatkozó Inter-Country Input-Output (ICIO) táblázataival is végeztünk kontrollszámításokat. Ezek bemutatása szétfeszítené a jelen tanulmány kereteit. Bár hasonlóan magas kitettséget, de nem pontosan ugyanazeket a számokat és rangsorokat kaptuk. A különböző input-output világdatabázisokból származó eredmények az eltérő klasszifikációknak és aggregáltsági szinteknek, az eltérő alapadatoknak és a különböző módszereknek köszönhetően csak korlátozottan hasonlíthatók össze. A WIOD és az ICIO effajta különbségeiről például *Jones és szerzőtársai* [2014] műhelytanulmányából tájékozódhatunk. Mindenesetre megfogadtuk Révész [2016] és Gáspár [2020] tanácsát: az adatbázisok felhasználóinak célszerű egy adatbázis belsőleg konzisztens adataival dolgozni. Ebben a tanulmányban a hazai gazdaságstatisztikai – különösen a Kínával folytatott országos és elektronikai ágazati külkereskedelmi – adatokhoz jobban illeszkedő WIOD mellett tettük le a voksot.

- DEMERTZIS, M.–SAPIR, A.–TAGLIAPIETRA, S.–WOLFF, G. B. [2020]: An effective economic response to the coronavirus in Europe. Bruegel, Policy Contribution, No. 6. <https://www.bruegel.org/wp-content/uploads/2020/03/PC-06-2020-130320.pdf>.
- DIETZENBACHER, E.–LOS, B.–STEHNER, R.–TIMMER, M.–DE VRIES, G. [2013]: The Construction of World Input–Output Tables in the WIOD Project. *Economic Systems Research*, Vol. 25. No. 1. 71–98. o. <https://doi.org/10.1080/09535314.2012.761180>.
- DUN & BRADSTREET [2020]: Business Impact of the Coronavirus. Business and Supply Chain Analysis Due to the Coronavirus Outbreak. Special Briefing, <https://www.bisnode.com/knowledge/our-thoughts-about/business-impact-of-the-coronavirus/>.
- GÁSPÁR TAMÁS [2020]: Globális értékláncok és külgazdasági stratégia – az Ágazati Kapcsolatok Mérlegének új perspektívái. Kézirat.
- GHOSH, A. [1958]: Input-Output Approach to an Allocation System. *Economica*, Vol. 25. No. 97. 58–64. o. <http://dx.doi.org/10.2307/2550694>.
- GORECZKY PÉTER (szerk.) [2019]: Magyarország és Kína: 70 éves kapcsolat a változó világban. Külügyi és Külgazdasági Intézet, Budapest, https://kki.hu/wp-content/uploads/2020/01/K%C3%ADna_Magyarorsz%C3%A1g_70_online_HU.pdf.
- JONES, L.–WANG, Z.–XIN, L.–DEGAIN, C. [2014]: The Similarities and Differences among Three Major Inter-Country Input-Output Databases and their Implications for Trade in Value-Added Estimates. Office of Economics, Working Paper, U.S. International Trade Commission.
- KILPATRICK, J.–LEE BARTER, P. [2020]: COVID-19. Managing supply chain risk and disruption. Deloitte, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/About-Deloitte/gx-COVID-19-managing-supply-chain-risk-and-disruption.pdf>.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN [2017]: Makrogazdasági és regionális hatáselemzés multiplikátor modellekkel. Hazai alkalmazásokkal és számpéldákkal, Excel környezetben. Széchenyi István Egyetem, Győr, <http://rs1.szif.hu/~koppanyak/web/>.
- KSH [2019a]: Statad táblák, 3.5.6. A külkereskedelmi termékforgalom forintban, országok szerint (2001–). https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_qkt009b.html.
- KSH [2019b]: Tájékoztatósi adatbázis (Gazdaságstatisztika/Gazdasági Számlák/GDP termelése, éves), GPKB04. A kibocsátás és a bruttó hozzáadott érték. Teljes nemzetgazdaság (1995–). <http://statinfo.ksh.hu/Stainfo/>.
- LINTON, T.–VAKIL, B. [2020]: Coronavirus Is Proving We Need More Resilient Supply Chains. *Harvard Business Review*, Operations Management, március 5. <https://hbr.org/2020/03/coronavirus-is-proving-that-we-need-more-resilient-supply-chains>.
- LOSONCZ MIKLÓS–VAKHAL PÉTER [2019]: A gazdasági kapcsolatok alakulása Magyarország és Kína között az 1990-es évek eleje óta. Megjelent: *Goreczky (szerk.) [2019]* 96–125. o.
- MADÁR ISTVÁN [2020]: Már Európában a koronavírus: mire számíthatunk? *Portfolio*, február 25. <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20200225/mar-europaban-a-koronavirus-mire-szamithatunk-417071>.
- MCKINSEY [2020]: Coronavirus COVID-19: Facts and Insights, Global Health + Crisis Response. McKinsey & Company, március 9. <https://assets.ctfassets.net/on0b3359khf9/2CNPmUZTC1xwZHeyrJbwj6/7471999ef430f1ccde372f2d6a2a2ac3/COVID-19-Facts-and-Insights-March-9-2020-v2.pdf>.
- MILLER, R. E.–BLAIR, P. D. [2009]: Input-Output Analysis. Foundations and Extensions. Second Edition. Cambridge University Press, Cambridge, <https://doi.org/10.1017/cbo9780511626982>.

- OECD [2020]: OECD Interim Economic Assessment. Coronavirus: The world economy at risk. OECD, <http://www.oecd.org/berlin/publikationen/Interim-Economic-Assessment-2-March-2020.pdf>.
- PORTFOLIO [2020a]: A magyar gazdaságot azonnal megütötte a koronavírus-járvány. Portfolio, március 2. <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20200302/a-magyar-gazdasagot-azonnal-megutotte-a-koronavirus-jarvany-417699>.
- PORTFOLIO [2020b]: Hogyan hat a veszélyhelyzet kihirdetése a gazdaságra? Portfolio, március 11. <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20200311/hogyan-hat-a-veszelyhelyzet-kihirdetese-a-gazdasagra-gyorsertekeles-418991>.
- PORTFOLIO [2020c]: Megkongatták a vészharangokat a koronavírus miatt – Veszélyben a globális ellátási lánc. Portfolio, február 27. <https://www.portfolio.hu/uzlet/20200227/megkongattak-a-veszharangokat-a-koronavirus-miatt-veszelyben-a-globalis-ellatasi-lanc-417201>.
- PORTFOLIO [2020d]: Sinkó Ottó: A koronavírus miatt ellátási zavarok lehetnek a magyar gazdaságban is. Portfolio, február 4. <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20200204/sinko-otto-a-koronavirus-miatt-ellatasi-zavarok-lehetnek-a-magyar-gazdasagban-is-414543>.
- PORTFOLIO–MTI [2020]: Megjötték az első adatok: Kínát földbe döngölte a koronavírus. Portfolio, március 16. <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20200316/megjottek-az-első-adatok-kinat-foldbe-dongolte-a-koronavirus-419599>.
- RÉVÉSZ TAMÁS [2016]: A többszektoros nemzetgazdasági modellek főbb adatforrásainak statisztikai problémái. Kutatási beszámoló. Közszolgáltatások Közgazdasági és Irányítási Kérdéseinek Központja Alapítvány, Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/3330/1/kb_MM-2016-2_ModAdatProb.pdf.
- TIMMER, M. P.–DIETZENBACHER, E.–LOS, B.–STEHRER, R.–DE VRIES, G. J. [2015]: An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: the Case of Global Automotive Production. *Review of International Economics*, Vol. 23. No. 3. 575–605. o. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/roie.12178>.

Függelék

Az elemzés mögött álló közgazdasági-matematikai apparátust *Miller–Blair* [2009] és *Koppány* [2017] alapján a következőképpen foglalhatjuk össze.

Jelölje \mathbf{Z} a WIOD-ban szereplő az ország–ágazat párok termékáramlásainak (termelőfelhasználás) mátrixát, \mathbf{x} pedig az ország–ágazat párok összes (termelő- és végfelhasználásra történő) kibocsátásának oszlopvektorát!

A Leontief-modell közvetlen ráfordítási együtthatóinak (\mathbf{A}), valamint a Ghosh-modell közvetlen output- vagy alokációs együtthatóinak mátrixát (\mathbf{B}) az $\mathbf{A} = \mathbf{Z} \langle \mathbf{x} \rangle^{-1}$, illetve a $\mathbf{B} = \langle \mathbf{x} \rangle^{-1} \mathbf{Z}$, a Leontief-féle (\mathbf{L}) és a Ghosh-féle inverzmátrixokat (\mathbf{G}) pedig az $\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$, illetve a $\mathbf{G} = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}$ mátrixműveletekkel kapjuk, ahol $\langle \mathbf{x} \rangle$ az ágazati kibocsátások diagonális mátrixa, a $^{-1}$ kitevő pedig az invertálás műveletét jelöli.

Megmutatható, hogy $\mathbf{G} = \langle \mathbf{x} \rangle^{-1} \mathbf{L} \langle \mathbf{x} \rangle$, illetve $\mathbf{L} = \langle \mathbf{x} \rangle \mathbf{G} \langle \mathbf{x} \rangle^{-1}$, valamint, hogy \mathbf{G} elemei a mátrix soraiban szereplő ország–ágazat párok kibocsátásának oszlopaiban szereplő ország–ágazat párok kibocsátására vonatkozó (*output-to-output* típusú) rugalmassági mutatói a Leontief-féle keresletoldali (*pull*) modellben (lásd *Miller–Blair* [2009]). A rugalmassági mutatók azt mutatják meg, hogy ha 1 százalékkal változik

az oszlopágazat kibocsátása, hány százalékkal változik a sorágazaté az értékláncokon visszafelé, a beszállítók irányába tovagyűrűző hatások miatt. **L** elemei a mátrix oszlopaiban szereplő ország–ágazat párok kibocsátásának soraiban szereplő ország–ágazat párok kibocsátására vonatkozó rugalmassági mutatói a Ghosh-féle kínálatoldali (*push*) modellben. Ezek pedig azt adják meg, hogy ha 1 százalékkal változik a sorágazat kibocsátása, hány százalékkal változik az oszlopágazaté az értékláncokon előrefelé, a vevők irányába tovagyűrűző hatások miatt.

Az ábrákon szereplő ország- és ágazatkódok jelentése az *F1.*, illetve *F2. táblázatban* található.

F1. táblázat

A WIOD 2016-ban szereplő országok kódjai

Rövidítés	Ország	Rövidítés	Ország	Rövidítés	Ország
AUS	Ausztrália	FRA	Franciaország	MLT	Málta
AUT	Ausztria	GBR	Egyesült Királyság	NLD	Hollandia
BEL	Belgium	GRC	Görögország	NOR	Norvégia
BGR	Bulgária	HRV	Horvátország	POL	Lengyelország
BRA	Brazília	HUN	Magyarország	PRT	Portugália
CAN	Kanada	IDN	Indonézia	ROU	Románia
CHE	Svájc	IND	India	RoW	A világ többi országa
CHN	Kína	IRL	Írország	RUS	Oroszország
CYP	Ciprus	ITA	Olaszország	SVK	Szlovákia
CZE	Csehország	JPN	Japán	SVN	Szlovénia
DEU	Németország	KOR	Koreai Köztársaság	SWE	Svédország
DNK	Dánia	LTU	Litvánia	TUR	Törökország
ESP	Spanyolország	LUX	Luxemburg	TWN	Tajvan
EST	Észtország	LVA	Lettország	USA	Egyesült Államok
FIN	Finnország	MEX	Mexikó		

Forrás: WIOD Release 2016, <http://www.wiod.org>.

F2. táblázat

A WIOD 2016-ban szereplő ágazatok kódjai

Rövidítés	Ágazat	Rövidítés	Ágazat	Rövidítés	Ágazat
A01	Növénytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	C21	Gyógyszergyártás	C33	Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése
A02	Erdőgazdálkodás	C22	Gumi- és műanyag termék gyártása	D35	Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás
A03	Halászat és halgazdálkodás	C23	Nemfém ásványi termék gyártása	E36	Víztermelés, -kezelés és -ellátás
B	Bányászat és kőfejtés	C24	Fémalapanyag gyártása	E37_39	Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladék-gazdálkodás; szennyeződésmentesítés és egyéb hulladékkezelés
C10_12	Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	C25	Fémfeldolgozási termék gyártása	F	Építőipar
C13_15	Textília, ruházati termék és bőrtermék gyártása	C26	Számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása	G45	Gépjármű és motorkerékpár kereskedelme és javítása
C16	Fafeldolgozás (kivéve: bútort), fonottáru gyártása	C27	Villamos berendezés gyártása	G46	Nagykereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár)
C17	Papír és papírtermék gyártása	C28	Máshová nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	G47	Kiskereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár)
C18	Nyomdai és egyéb sokszorosítási tevékenység	C29	Közúti jármű gyártása	H49	Szárazföldi és csővezetékessel szállítás
C19	Kokszgyártás és kőolaj-feldolgozás	C30	Egyéb jármű gyártása	H50	Vízi szállítás
C20	Vegyí anyag és vegyí termék gyártása	C31_32	Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tevékenység	H51	Légi szállítás

Az F2. táblázat folytatása

Rövidítés	Ágazat	Rövidítés	Ágazat	Rövidítés	Ágazat
H52	Raktározás és szállítást kiegészítő tevékenység	K65	Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kivéve: kötelező társadalombiztosítás)	N	Adminisztratív és üzleti szolgáltatások
H53	Postai és futárpostai tevékenység	K66	Egyéb pénzügyi tevékenység	O84	Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás
I	Szálláshelyszolgáltatás; vendéglátás	L68	Ingatlanügyletek és sajátlakás-szolgáltatás	P85	Oktatás
J58	Kiadói tevékenység	M69_70	Jogi, számviteli és adószakértői tevékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	Q	Humán egészségügyi és szociális ellátás
J59_60	Film, videó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsor-összeállítás és műsorszolgáltatás	M71	Építészmérnöki és mérnöki tevékenység; műszaki vizsgálat és elemzés	R_S	Egyéb szolgáltatótevékenységek
J61	Távközlés	M72	Tudományos kutatás és fejlesztés	T	Háztartási alkalmazottat foglalkoztató magánháztartás; háztartási termék előállítása, szolgáltatása saját fogyasztásra
J62_63	Információtechnológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	M73	Reklám és piackutatás	U	Területen kívüli szervezetek és testületek
K64	Pénzügyi közvetítés (kivéve: biztosítási és nyugdíjpénztári tevékenység)	M74_75	Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tevékenység; állategészségügyi ellátás		

Forrás: WIOD Release 2016, <http://www.wiod.org>.