

## AZ AUTÓIPARI DIREKT ÉS INDIREKT BESZÁLLÍTÓI TEVÉKENYSÉGEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA EGY KOMÁROM-ESZTERGOM MEGYEI KIS-ÉS KÖZÉPVÁLLALAT SZEMSZÖGÉBŐL

COMPARISON OF DIRECT AND INDIRECT SUPPLIER ACTIVITIES IN THE  
AUTOMOTIVE INDUSTRY FROM THE PERSPECTIVE OF A SMALL AND MEDIUM-  
SIZED ENTERPRISE IN KOMÁROM-ESZTERGOM COUNTY

Peredy Zoltán<sup>1</sup>, Vörös Mihály<sup>2</sup>, Péli László<sup>3</sup>

<sup>1</sup>intézetvezető, <sup>2</sup>prof. emeritus, <sup>3</sup>egyetemi docens,

<sup>1,2</sup>Edutus Egyetem, <sup>3</sup>Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem

E-mail: peredy.zoltan@edutus.hu, voros.mihaly@edutus.hu, peli.laszlo@uni-mate.hu

### Összefoglalás

A COVID-19 járvány hatásai miatt az autóipar hosszúra nyúlt, globális, többlépcsős, az egyes tevékenységeket egyes térségekbe kiszervező beszállítói láncain célszerű rövidíteni. A helyi gyártókhoz közelebb lévő beszállítói láncok kevésbé sérülékenyek a negatív globális folyamatokkal szemben, jobban menedzselhetők a határon átnyúló együttműködések keretében a tudás és technológia transzferrel, szellemi tulajdonjoggal kapcsolatos kérdések is. Alapvető fontosságú a legmegfelelőbb beszállítók kiválasztása. Ehhez a termékeket, szolgáltatásokat folyamatosan ellenőrizni kell, és szükség van a követelmények és a beszállítók teljesítőképességének ismeretére, valamint a beszállítókkal történő folyamatos kapcsolattartásra. Azon hazai vállalatok válhatnak beszállítóvá, amelyek korábban bizonyítottak a működési területükön. Ezen cégeknek a következő feltételeknek kell megfelelniük: a közvetlen vevők által igényelt termékek előállítására alkalmas technológiák és ezek működtetéséhez szükséges kapacitások, megfelelő tőkeerő és vállalatméret, többnyelvű kommunikáció; K+F képességek, képesek maguk is finanszírozni a piacra lépési költségeket (gépi és egyéb beruházások, vállalatirányítási rendszerek). Jelen esettanulmány áttekinti a direkt és indirekt autóipari beszállítói tevékenységeket, bemutatva a helyi kis- és középvállalatok (KKV) számára az indirekt beszállításban rejlő lehetőségeket egy Komárom-Esztergom megyei sikeres indirekt beszállító vállalat az Insol Kft. példáján keresztül.

Általánosságban a hazai KKV-k könnyebben tudnak bekerülni egy új projektbe, mint egy már meglévő, minősített beszállító helyét átvenni a direkt „széria” beszállítások esetében (ahol az alkatrészek beépülnek a végtermékbe). Másfelől könnyen ki lehet esni a direkt beszállítói körből: elég néhány minőségi hibás teljesítés, nem az elvárások szerinti költséghatékony megoldás vagy határidőcsúszás. Ezért realisabb cél lehet számukra az indirekt beszállítóként (amely a termelés működtetéséhez biztosít gépeket, alkatrészeket, szolgáltatásokat) integrálódás egy multinacionális vállalat ellátási láncába, mint a direkt beszállítói pozíció megszerzése. Ha indirekt beszállítóként egy helyi KKV beválik, akkor az adott KEM TIER1 vagy TIER2 ajánlása (referencia) alapján a többi európai gyárba is bekerülhet és megnyílik az út a nagyvállalattá válás előtt.

### Abstract

Due to the negative impacts of the COVID-19 epidemic on the long, complex globalised multi-stage supply chains (SC) in the automotive industry, the shortening of these SC put into highlight. Supply chains closer to local manufacturers are less vulnerable to negative global

processes, and issues related to knowledge and technology transfer and intellectual property rights can be better managed in the framework of cross-border cooperation. It is essential to choose the most suitable suppliers. This requires continuous monitoring of products and services, and knowledge of the requirements and performance of suppliers, as well as continuous contact with suppliers. Domestic companies that have previously proven themselves in their area of operation can become suppliers. These companies have to meet the following requirements: manufacturing technologies for products required by their direct customers and the necessary capacities operating them, adequate capital strength and company size, multilingual communication; R&D potential, ability financing the market entry costs (machinery and other investments, corporate governance systems). This case study analyses direct and indirect automotive supplier activities, showing local small and medium-sized enterprises (SMEs) the potential of indirect supply in Komárom-Esztergom county is a successful indirect supplier company through the example of Insol Kft..

In general, it is easier for domestic SMEs to get into a new project than to get position in an existing, qualified supplier for direct “batch” deliveries (where parts are incorporated into the final product). On the other hand, it is easy to fall out of the circle of direct suppliers: quite a few quality defective deliveries, not the cost-effective solution or delay of deadlines as expected. Therefore, integration into the supply chain of a multinational company as an indirect supplier (which provides machines, parts, services to operate production) can be more realistic goal for them than direct supplier position. If a local SME succeeds as an indirect supplier, it can enter other European factories based on the recommendation (reference) of the given OEM or TIER1 or TIER2 and pave the way for it to become an internationalised large company.

**Kulcsszavak:** rövidített beszállítói lánc, direkt és indirekt beszállítás, KKV, beszállítók kiválasztása

**JEL besorolás:** O14; O39

**LCC:** TS155-194; HD41; HD9720-9975

## Bevezetés

Az utóbbi időben az autóiipari termelés központjává egyre inkább Kelet- és Közép-Európa vált, az új gyárak itt épültek fel és a kapacitásbővítéseket is ebben a régióban hajtották végre, beleértve Magyarországot és Komárom-Esztergom megyét. Ez a trend várhatóan a jövőben is folytatódni fog (KEM TF 2030).

Az autóiipari gyártó nemzetközi nagyvállalatok (OEM) a lean szemlélet, a kockázatok és a költségek megosztása miatt csak az egyes modellek tervezését, a fő modulokból történő végösszeszerelést, valamint az eladásokat követő „testre szabott” follow-up szolgáltatásokat tartják házon belül. Az egyes fő modulok gyártását az első körös (rendszerszintű) beszállítókhöz (TIER1) szervezik ki, akik maguk is tökeerős, jelentős tudással és kapacitással rendelkező nemzetközi nagyvállalatok. Az első körös beszállítók az egyes részmodulok és alkatrészek gyártását a második és harmadik körös (TIER2 és TIER3) szintű beszállítóknak adják tovább. Egy-egy személygépkocsi modell sorozatgyártásához az OEM összeszerelő üzemeken kívül a beszállítói lánc számos résztvevője járul hozzá. A résztvevők a beszállítói láncban egy-egy nagyvállalat köré szerveződve vertikálisan (hierarchikus) és horizontálisan (nem hierarchikus) is kapcsolódhatnak egymáshoz. Utóbbi esetben azonos szinten lévő vállalatok között jön létre üzleti partnerség. A vertikális kapcsolódási forma legnagyobb előnye, hogy együttműködések révén lehetőség nyílik közvetve vagy közvetlenül a nemzetközi piacok elérésére. Az autóiipari végtermékek komplexitása miatt (szigorú műszaki, technológiai, környezetvédelmi, biztonsági, ergonómiai előírások és fogyasztói igényeknek egyszerre kell megfelelniük) az egységesített követelmények egymásra épülnek, azaz az alsóbb szinten lévő

beszállítók felé irányzott igények, követelmények, a piramis felsőbb szintjein alapkövetelménynek számítanak. Ezek a követelmények, ahogy egyre feljebb haladunk a piramisban egyre komplexebb „igénysort” jelenítenek meg, amelyet az IAFT 19649 előírások rögzítenek. A többkörös autóiipari beszállítói láncok másik jellemzője az outsourcing mellett a modularizáció. Az egyes alkatrészek, részegységek minél kisebb választékban, de minél nagyobb sorozatban történő gyártása (méretgazdaságossági okok miatt) miatt követelmény a csereszabotosság és a modularitás, azaz az egyes elemek nemcsak azonos modellosztályon belül, hanem különböző autó modellosztályok esetében is egyaránt felhasználható legyen. Az egyes részegységek gyártása, az adott alkatrészek előállítására „specializálódott” térségekben történik. A magyar beszállító cégek (helyi kis- és középvállalatok) nemzetközi viszonylatban jó esetben a második, de inkább a harmadik szinteken foglalnak helyet. A beszállítói láncba történő bekapcsolódáshoz mindenben meg kell felelniük mindazon minőségügyi követelményeknek, amelyeket az autóiipari gyártó vállalatok támasztanak feléjük. Ilyen minimum elvárás az autóiipari szabvány szerinti működés (Túry 2017; Morauszki 2019, Papoutsidakis et al., 2021). Így egy zárt és integrált beszállítói lánc jön létre, amelyben számos környezetvédelmi, gazdasági, gyártástechnológiai, szervezeti és információs akadály nehezíti a hatékonyabb működést, a változásokra történő gyors és rugalmas reagálást (Ahmed et al. 2020).

Azon hazai vállalatok érhetnek el beszállítói státuszt, amelyek már korábban bizonyították a működési területükön. Ezen vállalatok a következő feltételeknek kell, hogy megfeleljenek: a közvetlen vevők által igényelt termékek előállítására alkalmas technológiák és ezek működtetéséhez szükséges kapacitások, megfelelő tőkeerő és vállalatméret, többnyelvű kommunikáció; K+F képességek, képesek maguk is finanszírozni a piacra lépési költségeket (gépi és egyéb beruházások, vállalatirányítási rendszerek) (Stawiarska-Pawlowska 2018). Amennyiben ezen feltételek megvannak az adott cég nem csak a beszállítói láncba, hanem az első körös beszállítók vagy az OEM cégek új termékfejlesztéseinek (NDP) adott szakaszaiba is bekapcsolódhatnak (Kanapathy-Chu, 2018).

A beszállítói piramis az utóbbi években laposabb lett, mivel az első körös beszállítók száma csökkent, viszont újabb beszállítók léptek be az alacsonyabb szintekre. Ennek hátterében az állhat, hogy számos vállalat telepedett le Magyarországon, amelyek fejlett technológiát, termelési, vezetési és piaci ismereteket, illetve elvárásokat, igényeket hoztak, azonban a magyar gazdaságba (így Komárom-Esztergom megye gazdaságába sem) nem integrálódtak. Másfelől megfigyelhető a többkörös külföldi befektetéseknél, hogy az első szakasz (felülről, központosítottan, kínálat vezérelt, befektetőket az adott térségbe bevonzó folyamatok) és a második szakasz (az ide betelepült külföldi nagyvállalatoknak a helyi gazdaságba történő integrálására tett erőfeszítések) után elindult egy harmadik szakasz is, a helyi kis-és középvállalatok fejlesztésének segítése, alulról szerveződő, a térség szereplői közötti hálózatos együttműködések létrejöttével együtt (Fekete 2017).

Az autóiipari gyártók (OEM) és beszállító láncuk igazodni fognak az új autóiipari trendekhez: az elektromos hajtásláncok előtérbe kerülése, lítium-ion akkumulátor gyártás, biztonsági rendszerek fejlődése, emissziós normákból fakadó változások, valamint az Ipar 4.0. folyamataihoz köthető technológiák előtérbe kerülése (additív gyártástechnológiák, mesterséges intelligencia, gépi tanulás, kollaboratív és autonóm robotok, digitalizáció, virtuális valóság, autonóm járművek, drónok, blocklánc technológiák, dolgok internetje), Ezen folyamatokhoz alkalmazkodás az összetett beszállítói láncok egyes vállalatainál komoly kihívásokat fog jelenteni a különböző országokban, főleg az alacsonyabb TIER3 szinten (Markov - Vitliemov 2020; Russo, 2019).

Az autóiipari vállalatok számára is alapvető működési költségeik és értékteremtő folyamataik átfutási idejének, minőségének optimalizálása a versenyképesség fenntartása érdekében. Előtérbe került a fenntartható ellátáslánc menedzsment (SSCM) megközelítés, amelynek célja

a negatív környezeti, társadalmi hatások minimalizálása a beszállítói láncok mentén a beszállítókkal, a versenytársakkal és egyéb külső érintettekkel az eddiginél szorosabb együttműködések kialakítva, egybekötve az emberi erőforrásokat, mint a legfőbb értéket és a vállalati versenyképesség megőrzése egyik alapjának tekintő munkaerőpiaci és szociálpolitikával, mert a magasan képzett helyi munkaerő rendelkezésre állására is szükségük van. Fontos a beruházások ösztönzése és a hatékonyan működő logisztikai csatornák támogatása, hogy tovább növekedhessen az adott térség a tőkevonzó képessége (Wissuwa-Durach 2021; Papoutsidakis et al. 2021). Az SSCM megvalósításában segítséget nyújthatnak az Ipar 4.0. megoldások alkalmazása is a Zöld Ellátáslánc Menedzsment (GSCM), a körforgásos gazdaság, lean folyamatok és agilis projektmenedzsment terén (Ramirez-Peña et al. 2020).

A beruházásokat befogadó ipari környezet, a megfelelő intézményrendszer, szellemi és fizikai infrastruktúra Komárom-Esztergom megyében rendelkezésre áll, több új nagyberuházás van folyamatban jelenleg is. A megyében a jármű- és alkatrészgyártás húzóágazat marad, de valószínűleg más alkatrész/termék portfólióval.

A COVID-19 járvány megmutatta, hogy a különböző iparágak köztük az autó és járműipar – globalizált és modularizált beszállítói láncain módosítani kell, a rövidebb és a végfelhasználáshoz közelebbi beszállításoknak az európai gyártók számára számos jövőbeli előnyt jelenthet (Pató-Herczeg 2020). A termelés szempontjából, jelenleg a legnagyobb kihívás a gyártáshoz szükséges anyagok biztosítása, mint például azok az alkatrészek, amelyek előállításához félvezetők, chipek szükségesek. Az autókban átlagosan 1400 darab chip van beépítve. A chipek nélkülözhetetlenek a különböző navigációs, vezetéstámogató rendszerekhez, de a kormányzásban és a fékezésben is szerepük van. Ennek hiányában az egyes gyártók kénytelenek bizonyos modellek gyártását visszafogni, előtérbe helyezve a magasabb profitot hozó modell típusok előállítását. Szakértői becslések szerint a globális autóipar számára 110 milliárd dollár bevétel kiesést jelent a chip hiánya, a hiány miatt le nem gyártott autók száma pedig 3,9 millió (AlixPartners 2021). A rövidebb, a helyi gyártókhöz közelebb lévő beszállítói láncok kevésbé sérülékenyek a negatív globális folyamatokkal szemben, amellyel jobban menedzselhetők a határon átnyúló együttműködések keretében a tudás és technológia transzferrel, szellemi tulajdonjoggal kapcsolatos kérdések is. Az utóbbi években a többlépcsős felépítésű, az egyes tevékenységeket egyes térségekbe kiszervező, zárt és integrált autóipari beszállítói láncok egyre inkább dinamikusabbá válnak. Ez azt jelenti, hogy a stratégiai K+F tevékenység marad a központnál, de a kísérleti fejlesztések, prototípus tesztek, technológiai folyamatok optimalizálása terén egyre inkább hajlandók nyílt innovációk keretében beszállítóik bevonására, illetve új külső partnerekkel történő együttműködések kialakítására (Stawiarska-Pawlowska 2018, 1-8 oldal). A korábbi globális, hosszúra nyúlt láncoknál egy-egy speciálisabb alkatrész vagy modul gyártójától való túlzott függőség (elsősorban kínai beszállító cégek) és a földrajzi távolságok megnehezítették a just in time (JIT) rendszerek hatékony működtetését, amelyre válasz lehet a rövidített, regionális beszállítói láncok kialakítása alacsonyabb biztonsági készlet szintek mellett (Golini-Kalchschmidt 2011, 86-94 oldal). Az ellátásbiztonság megteremtése mellett figyelembe kell venni, hogy állami támogatás nélkül a lokális gyártás nem lehet versenyképes alternatívája az ázsiai termelésnek, a fogyasztói árak emelkedésén túl pedig a nemzetközi innovációs együttműködések beszükülésének lehetőségével is számolni kell (Goreczky 2021).

A beszállítói láncok átalakítása egy hosszabb folyamat, amelyben több szempontot kell mérlegelni, mint például az ellátás biztonságát, ugyanakkor a makrokörnyezeti, szervezeti működési és gazdaságossági szempontokat és kockázatokat is, ezért a globalitás mellett a lokalitás tényreése csak fokozatosan történik meg (Junaid 2020; Nagarajan 2015).

Alapvető, hogy egy vállalat a legmegfelelőbb beszállítót válassza ki, illetve megfelelő tárgyalások után kedvező szerződéseket kössön. A beszállítók kiválasztásához, a termékeket, szolgáltatásokat folyamatosan ellenőrizni kell, és szükség van a követelmények pontos ismeretére is, a beszállítók teljesítőképessége, valamint a beszállítókkal történő folyamatos kapcsolattartásra és a stratégiai ellátáslánc menedzsment (SCM) keretében a hosszútávú, széleskörű stratégiai partnerségek kialakítására kell törekedni (Teller et al. 2016, 1-16 oldal). Az autóipari beszállítók kiválasztása az OEM és a TIER1 vállalatok által megadott összetett rendszer szerint történik, amelyben egyszerre kell figyelembe venni a beszállítók által biztosított termékek és szolgáltatások minőségét, a szállítási határidőket és feltételeket, a költségeket és fizetési feltételeket, a környezetvédelmi, biztonsági és technológiai paramétereket, rugalmasságot. Ezeket megfelelően súlyozva egy összehasonlítható pontozásos skálával lehet az értékelést és kiválasztást elvégezni (Tóth et al. 2016).

Az egyes nemzetgazdasági ágazatokban (így az autóiparban is) a beszállítói tevékenységeknek két fő típusa van: direkt és indirekt beszállítások (Israel-Curkovic 2020). Ezek jellemzőit az 1. táblázat foglalja össze.

**1. táblázat: A direkt és indirekt beszállítások közötti eltérések**

Beszállítás típusa	Eredménye	Jellemzői
DIREKT	Eredménye beépül a késztermékbe: a termékek közvetlen előállításához szükséges alap- és segédanyagok, alkatrészek, részegységek, eszközök és szolgáltatások	Folyamatos és rendszeres kereslet (a termelési vagy értékesítési tervből levezethető) „Széria beszállítás”; Könnyű áttekinthetőség (viszonylag kis termékkör és beszállító-szám, kevés érintett iparág); Rutinszerűség (hasonló termékeket kell beszerezni, viszonylag stabil, homogén beszállítói bázistól)
INDIREKT	Eredménye nem épül be a késztermékbe, de szükséges a késztermék gyártásához: a vállalat működésének a fenntartásához szükséges kiegészítő anyagok, eszközök, szolgáltatások (például egyedi célgépek, gyártósorok/gépek karbantartási anyagai, szerviz tevékenységek).	Folyamatos és eseti igény szerinti kereslet (csomagolóanyagok például folyamatosan kellhetnek, célgépek viszont csak egyes esetekben); Nehéz áttekinthetőség (összetett termék- és szolgáltatási kör, nagy beszállítói kör, sokféle érintett iparág, ahonnan beszerezni kell), Egyedi igények (egymástól teljesen eltérő termékeket kell beszerezni, heterogén beszállítói körtől, a beszerzések egy része olyan vásárlást jelenthet, amelyre a megelőző egy-két évben nem volt példa).

*Forrás: Saját kutatás alapján saját szerkesztés (2021)*

Ahogy az 1. táblázatból is látható, az indirekt beszállításnál egy nemzetközi nagyvállalatnak:

- Többféle és nagyszámú beszállítóval kell kapcsolatot tartania (a beszállítók teljesítéseit rendszeresen kiértékelnie, minősítenie, a megfelelőnek talált beszállítókat jóváhagynia, azaz a beszerzőnek továbbra is szabad tőlük rendelnie).

- Kis tételű, de gyakoribb (vagy éppen egyedi) beszerzések jellemzik. Emiatt a szerződések feltételei is eltérnek egymástól.
- Több vállalati csoportra van befolyással. Míg a direkt beszerzés elsősorban a gyártásvezetés érdekeltsége, addig az indirekt kiadások akár a vállalat valamennyi osztályára hatással lehetnek.
- Sokoldalú tapasztalat szükséges (az anyagok és termékek beszerzési forrásai, beszerzési alternatívái, árak, a szállítójárművek rakodási lehetőségeiről, a rendelések aktuális státuszáról, a készletgazdálkodás)
- Az indirekt termékek és szolgáltatások beszerzését nehezebb teljesítmény mutatókkal mérni, mint a direkt termékekét és szolgáltatásokét (különösen egyedi beszerzések esetén).
- Az indirekt beszállítás stratégiaileg nem kiemelt fontosságú (ezeknél a termékeknél gyakran nem is önmagában a beszerzési árban elért megtakarítás a meghatározó, hanem az, hogy mekkora magának a beszerzési folyamatnak – például a tendereztetésnek, vagy éppen a beszállítót váltásnak – a költsége).

A 2. táblázat a különböző iparágakban néhány konkrét termékre mutat példát, amelyek az indirekt beszállítások tárgyát képezhetik:

**2. táblázat: Az indirekt beszállítások termékei és szolgáltatásai**

Szektor	Példa
Elektronika	vezérléstechnika, nyomtatott áramköri (NYÁK) beültetés
Gépipar	szerszámgyártás, lemezhengetés, lézervágás, abrazív koptatás
Informatika	szoftverek, szoftver-modulok, implementálások, frissítések
Logisztika	egységgrakományok kialakítása, fuvaroztatás, vám-ügyintézés
Vegyipar, autóipar	kenőanyagok, festés, horganyzás, galvanizálás, szitanyomtatás, segédanyagok: kötőelemek, ragasztók, matricák, munkavédelmi eszközök
Szolgáltatás	karbantartás, üzemeltetés, emelőgép-ügyintézés, K+F: szabadalmi/szerzői jogok, licencek, know-how-k

*Forrás: Saját kutatás alapján saját szerkesztés (2021)*

Jelen esettanulmány célja a direkt és indirekt beszállítói tevékenységek összehasonlítása autóipari fókusszal, és a helyi kis-és középvállalatok számára az indirekt beszállításban rejlő lehetőségek bemutatása egy Komárom-Esztergom megyei indirekt beszállító vállalat az Insol Kft. példáján keresztül.

### **Anyag és Módszertan**

A hazai és nemzetközi áttekintés a szekunder vagy „desk research” kutatási módszerekre támaszkodik (meglévő releváns dokumentumok: kormányzati szakpolitikai stratégiák, publikációk, statisztikai adatbázisok, online weboldalak átnézése, majd az így összegyűjtött adatok rendszerezése, szelektálása, elemzése).

A primer kutatás a „Kis-és középvállalati versenyképesség vizsgálata a regionális adottságok kiaknázása szemszögéből. Komárom-Esztergom megyei esettanulmány” című PhD kutatási téma kapcsán, a megye egyik sikeres indirekt beszállítójával, az Insol Kft.-vel készített készült esettanulmányon alapult. (Néhány kiválasztott cég – járműipari területen tevékenykedő nemzetközi nagyvállalat KEM gyáregysége, hazai kis-és középvállalat – mélyebb vizsgálatán

alapuló kutatási esettanulmányok feltárták a KEM ipari parkjaiban betelepült cégeknek a régióra gyakorolt gazdaságfejlesztési, társadalmi hatásait az 1990-2020 közötti időszakban, illetve a helyi hazai tulajdonú kis-és középvállalatok számára mik a legfőbb kihívások és kitérési/továbblépési lehetőségek és hogyan lehetne megvalósítani, milyen lehetőségek adódnak). Az elemzésből levont főbb következtetések a szerzők saját szakmai véleményét tükrözik.

## Eredmények

### 1) *Insol Kft. jelenlegi helyzete*

A 2010-ben alakult, 100%-ban magyar tulajdonú Insol Kft. kezdetben hagyományos ügynöki, disztribúciós tevékenységet végzett, majd egy üzleti modellváltás után 2016 óta a magyarországi piacon (nemcsak Komárom-Esztergom megyében) karbantartási, segédanyag alkatrészek (Maintenance Repair Operation -MRO) szállítójaként tevékenykednek. Szakképzett csapatukkal azon dolgoznak, hogy partnereik a lehető legrövidebb idő alatt hozzájussanak a termelési tevékenységüket biztosító gyártósorok, gépek, berendezések megfelelő karbantartási anyagaihoz. Forgalmazott termékeik, és szolgáltatásuk minősége, valamint rugalmasságuk, biztonságot nyújt a zökkenőmentes szervizelés lebonyolításához. Vevőiknek segítenek optimalizálni a segédanyagok ellátását, költségét, ezáltal a termelés hatékonysága is növekszik. Kiemelten fontos számukra, hogy több éves tapasztalataik alapján partnereiknek költséghatékony megoldást kínáljanak, szem előtt tartva, hogy a lehető leggyorsabban „testre szabott” megoldást találjanak ügyfeleik felmerülő problémáira (állásidők csökkentése, gépek-berendezések élettartamának megbízhatóságának növelése, OEE mutató).

Az üzleti modellváltás sikeresnek bizonyult, ahogyan az az alábbi 3. táblázatban látható pénzügyi eredmények is mutatják.

**3.táblázat: Az Insol Kft árbevételeinek alakulása az MRO profilra való átállás óta**

Év	2017	2018	2019	2020
Árbevétel (millió Ft)	100	175	220	280

*Forrás: Interjú alapján saját szerkesztés*

A cég fő profilja az indirekt beszállítási területen MRO alkatrészek és kereskedelmi anyagok forgalmazása.

- hidraulikus és pneumatikus termékek (például pneumatikus meghajtású pillangó szelep), alkatrészek, megfogók (például IPR robot megfogók),
- RPS robotruhák (festőüzemekbe a robotizált gyártósor robotjaira),
- tömlők, csatlakozók, kötőelemek, tömítéstechnika,
- hegesztés- és forrasztástechnikai termékek, anyagok,
- kézi szerszámok,
- érzékelők, mérőműszerek, átfolyásmérők,
- hajtóművek, motorok, szivattyúk, tengelykapcsolók,
- vegyi termékek, vízszűrők,
- csapágyak, szimeringek, lineártechnika, gépépítő elemek,
- munkavédelmi termékek.

A 2016-ban bekövetkezett üzleti modell váltás oka annak felismerése, hogy a nemzetközi nagyvállalatok (MNC) Komárom-Esztergom megyei (KEM) gyáregységeibe a külföldi gépgyártó cégek telepítik a különböző technológiák gépsorait, majd ezt követően az adott gyáregységet magára hagyja karbantartás (amelyet a későbbiekben a gyáregységek a saját szakembereikkel próbálják megoldani), alkatrész utánpótlás terén (vagy biztosítja a speciális gépalkatrészekből az ellátást, de drágán). Ezért az MNC KEM gyáregységeinek szükségük van egy olyan alternatív indirekt helyi beszerzési forrásra, amely a hivatalos alkatrészgyártónál olcsóbban (és gyakran jobb minőségben) legyártja a gépsorok karbantartási pótalkatrészeit és ezeket gyorsan, az igényekhez rugalmasan alkalmazkodva biztosítja jelentős költségmegtakarítást elérve ezzel, másfelől a beszerzési folyamat során hatékonyabb a kommunikáció az MRO beszállító és az MNC gyáregység indirekt beszerzői között (közös magyar nyelvhasználat).

A helyi indirekt beszállítóktól beszerzendő egyedi alkatrészigényekre példa: A 19 országban 58 üzemeltető – az Audi, VW, Opel és Ford autógyáraknak első körös (TIER1) direkt beszállító – BorgWarner cégcsoport oroszországi gyárának két fő üzletága a benzin és diesel motorok motorteljesítményét növelő turbófeltöltők, valamint az erőátviteli rendszerek (PSV) gyártása. A Thyssen Group egy új komplett PSV gyártósort telepített (osztóművek és kuplungok gyártásához). Átadta a cégnek a gyártósor tervrajzait, a teljeskörű műszaki dokumentációval, de a későbbiekben szükséges pótalkatrészeket nem biztosította. Ez résziaci lehetőség volt az Insol Kft.-nek.

a) Az egyedi alkatrészek, célgépek tervezése, gyártása

Az Insol Kft. az MNC KEM gyáregységei részére az MRO beszállításokhoz szükséges alkatrészeket, kereskedelmi anyagokat széleskörű kapcsolatrendszer révén az azokat gyártó külföldi gyártócég központján keresztül szerzi be a hivatalos magyarországi márkaképviselőhöz képest kedvezőbb áron, vagy megtervezi (szükség esetén a reverse engineering módszert is alkalmazva) és a vele szerződött alvállalkozóival legyártja. Jelenleg 30 alvállalkozójuk van (például forgácsoló cégek, felületkezelésekkel foglalkozó cégek).

b) Automatizálás

Az Insol Kft. palettáján megtalálhatóak a különféle programozható vezérlő (PLC) márkák termékei. Többek között: Siemens, Allen Bradley, Mitsubishi, Indramat, ABB, Fanuc, Schneider, GE Fanuc, Omron. Ügyfeleiknek többféle megoldást kínálnak: új, gyári garanciával rendelkező termékek, vagy felújított, 12 hónap garanciával rendelkező termékek, vagy csere termékek 12 hónap garanciával. Amennyiben partnereik ez utóbbi opciót választják, úgy előre egyeztetve megadják milyen PLC-re lenne szükségük egyben az Insol Kft. részére átadva az elromlott modult.

c) Szolgáltatások

- Karbantartási megoldások

Az orvosi műszer és reagens gyártó Becton Dickinson Hungary Kft. fecskendő üzemében mágnespálya biztosítja, hogy a kocsikon lévő üvegfecskendők átkerüljenek egyik gyártósorról a másikra további megmunkálásra. A kocsik egy kettős sínen mozognak. A megszakítás nélküli sín pályát meg kellett bontani, hogy egy olyan nyitható átjáró ajtó kerüljön beszerelésre, amelyen keresztül a gyártósor leállítása után be lehet lépni a mágneses sín pár közé karbantartási/szerelési műveletek elvégzéséhez, illetve az operátornak ne kelljen a gyártósort megkerülni a villamos szekrény, illetve a vészleállító eléréséhez.



- Felületek tisztítása
  - Ipari gépek, eszközök tisztítása,
  - Festékek eltávolítása,
  - Tartály- és csőrendszerek tisztítása (vízkőmentesítés, rozsdátlanítás).
- Műszaki fejlesztési problémákra megoldások nyújtása

Egy nyugat-magyarországi autógyártó cégnél működő robotizált mosócellában 4 darab KUKA típusú robot dolgozik. A robotok nem vízállóak, mivel a mosócella méretei miatt vízállóra tervezett robotok nem férnének be. A cég előtt két megoldás van: vagy évente lecseréli a vizes környezet miatt gazdaságosan nem javítható, tönkrement robotokat (4\*45 ezer euró/év költséggel) vagy a robotokra való vízhatlan robotruhákat szerez be a robotok gyártójától (12 ezer euro/darabáron). Az Insol Kft. ugyanilyen minőségű, de az eredeti robotruhánál olcsóbb robot ruhát fejlesztett ki (2-3 ezer euro/darabáron kínálva megvételre).

#### 4. táblázat: Az Insol Kft. főbb stratégiai ügyfelei, referenciái

	<b>Autó és járműipar</b>	<b>Egyéb iparág</b>
KEM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AGC Glass Hungary Kft</li> <li>• BorgWarner Oroszlány Kft.</li> </ul>	Becton Dickinson Kft
Más megye	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Audi Hungaria Kft (Győr)</li> <li>• TI Automotive Kft. (Győr)</li> <li>• SEWS-CE Kft. (Mór)</li> <li>• SMP (Samvardhana Motherson Peguform) Kecskemét</li> </ul>	

*Forrás: Saját kutatás alapján saját szerkesztés (2021)*

Az 1975-ben alapított Samvardhana Motherson Group (SMG) az autóipar számára teljeskörű rendszer megoldásokat kínáló beszállító. Üzleti portfóliója vezetőfülkék, lökhárítóborítások, visszapillantó tükrök, kamerarendszerek, világítórendszerek, külső és belső kárpitozás, kábelrendszerek, légkondicionáló rendszerek és terepjáró vezetőfülkék gyártása. Az SMG a világ 30 legnagyobb autóipari beszállítójának egyike. Öt kontinens 37 országában 230-nál is több gyárában 100 ezer embert foglalkoztat. Meghatározó autóipari beszállító Európában, Kínában, Mexikóban, Braziliában és az Egyesült Államokban. Az SMG csoporthoz tartozik az SMP Hungary is, amely évente több mint 8 millió garnitúra külső tükröt, lökhárítót gyárt. Vásárlói között szerepel az Audi, a BMW, a Fiat, a Mercedes-Benz, a Mini, az Opel, a Porsche, a Volkswagen, a Hyundai, a Kia, valamint a Ford és Jaguar-Land Rover.

Az Insol Kft. főbb versenytársai a MRO beszállítói területen:

- BDI Hungary Kft: Csapágy, ékszíj, tengelykapcsoló, görgős lánc, hidraulika, vezérléstechnika, lineáristechnika. Forgalmazott márkák: OMRON, SIEMENS, SKF, NSK, INA, FAG, LOCTITE, TIMKEN, OPTIBELT, GATES, STÖBER, MAYR, FLENDER, LOVEJOY, TSUBAKI, RENOLD, TWIFLEX, TSCHAN, SUMITOMO, GOOD YEAR

- Brammer Hungary Kft.: A Brammer az ipari karbantartási, javítási és felújítási alkatrészek (MRO) egyik vezető szállítója Európában. Csapágycsoportján területén hivatalos márkakereskedője mind az öt vezető csapágy márkának: SKF, Schaeffler, NSK, Timken, és Cooper. Tengelykapcsolók, hajtóművek esetében valamennyi sebességváltómű és hajtóműmotor esetében a termékekre mindenre kiterjedő gyártói garancia, valamint műszaki támogatás vonatkozik. (Ugyanezt vállalják pneumatikai, hidraulikai és vákuumtechnológiai termékekre is).

## 2) *Insol Kft. jövőre vonatkozó elképzelései*

- a) A továbbfejlődés érdekében a korábbi tevékenységi kör bővítése

Az Insol Kft. nem kíván a jövőben sem robot integrátor cég lenni (azaz különböző iparágak eltérő technológiáinak gyártósoraiba beintegrálni a robotokat). Azonban az ipari kamerás látó robotok (milyen színű a világítás; impulzus vagy háttérvilágítás, termék felületének fényvisszaverése), valamint a robot megfogók, robot ruha, robot alkatrészek terén vannak terveik a FANUC Hungary Kft-vel kapcsolat kiépítése mellett (IPR, PHD robotmegfogók, RPS robotruha).

- b) Újabb MRO beszállítói megbízások elnyerése (céges ügyfélkör bővítése).

- NEMAK Kft. (Győr) – nagy nyomású és gravitációs öntészet. (A közel 1000 főt foglalkoztató, 1993-ban alapított alumíniumöntöde benzin és dízel motorokhoz gyárt hengerfejeket a világ legnagyobb autógyárai számára, megrendelői, a GM-Peugeot, Renault, Audi, BMW és Volvo. Gyártási volumene kb. 3 millió db/év)
- Bridgestone Tatabánya Termelő Kft. (gumiabroncsgyártás) - Tatabánya
- SK Battery Hungary Kft. (lítium-ion akkumulátorgyártás) - Komárom

## **Következtetések**

A magyar kis-és középvállalkozói kör számos esetben csupán disztributorként kívánja más gyártó termékeit (például robotok, gépek, eszközök stb.), vagy „polcra levett alkalmazásokat” eladni a nemzetközi nagyvállalatok KEM gyáregységei számára, azonban nekik erre nincs szükségük. Viszont több terület is lehetne, ahol a helyi KKV-k az értéklánc hosszát tudnák növelni, magasabb hozzáadott értékű tevékenységeket végezve, tevékenységüket diverzifikálni (azaz fenntartható növekedési stratégia alapján egyszerre tudnának termék/szolgáltatás, illetve piacfejlesztésekben gondolkodni), ami mind versenyképességükre, mind a KEM gazdaságára pozitív hatásokat gyakorolhatna. Ha az alábbi területek valamelyikén egy helyi KKV beválna, akkor az adott KEM TIER1, vagy TIER2 ajánlása (referencia) alapján a többi európai gyárba is bekerülhetne és akár nagyvállalattá is felfejlődhetne.

- a) Magas hozzáadott értékű szolgáltatások

- Energiamenedzsment megoldások kifejlesztése, bevezetése.
- Hulladékgyűjtés/hulladékmenedzsment megoldások kifejlesztése, bevezetése (körforgásos gazdaság, ipari szimbiózis). A lineáris gazdasági növekedési modellel – kitermel, előállít, használ, leselejtez – a körforgásos gazdaságban használt termékek és alapanyagok értéküket a lehető leghosszabb ideig megőrzik; a hulladéktermelés és az erőforrás-felhasználás szintje minimális, az élettartamuk végét elért termékekben lévő erőforrások pedig bent maradnak a gazdaságban, ismételt felhasználás révén további értéket teremtve. Az ipari szimbiózisban, ami az

egyik cégnek vagy szektornak hulladék, az egy másik cégnek, szektornak értékes bemeneti oldali erőforrás, alapanyag.

- Prediktív analitikai szolgáltatások (Data Scientist) - Nagy tömegű adatok feldolgozására, elemzésére specializálódott szakemberek: statisztikai, kódolási (Python, SQL – szövegelemzésre, képfelismerésre, adatbázisok összekapcsolására, gépi tanulásra alkalmazható program nyelvek), üzleti elemzési ismereteket alkalmazzák integráltan.
  - Folyamatok mérési eredményeinek valós idejű („real-time”) feldolgozása.
  - Milyen várható termékkimeneteli paraméterek lehetségesek.
  - Gépbeállítási ajánlások technikusoknak.

#### b) Technológiai fejlesztések

- Digitalizációs folyamatok
  - adatok gyűjtése a folyamatokról, az alapanyagokról, a félkész termékekről és az emberekről, vagyis a teljes gyártási folyamatról, hogy fel lehessen építeni a gyár egyszerűsített, valós idejű modelljét. Erre példa a Tata Steel holland acéllemez gyártó cég (<https://www.tatasteel.com/#investors>), amely 700 hektáros területen létrehozott egy teljesen digitalizált mintagyárat: gyártástámogató szoftverek kifejlesztése, bevezetése, valamint 50 órás tréningek külön a menedzsmentnek és külön a technikusoknak,
  - a vizualizált adatok optimalizációja – javaslatok a termelés felépítésére, a változások kezelésére,
  - a termelési lánc „gyenge” pontjainak erősítése, hatékonyságának javítása: automatizálás, robotizálás (jelenleg 80 darab FANUC robot működik a cégnél: igény szerinti továbbfejlesztések, telepítések),
  - digitális gyár: informatikai hálózat csarnokba vitele,
  - a minőségbiztosításban és a karbantartás digitális támogatása: példa a kiterjesztett valóság (AR) használata. Az eszközszerelési utasítása a gépre vetítve jelenik meg, amelynek segítségével egy okosszemüvegen vagy tableten keresztül látja a szervizes, hogy kell szétszerelni és összeszerelni a gépet. Ennek előnye, hogy egy kevésbé felkészült szakember is képes elvégezni a javítást az algoritmizált szerelési útmutató alapján, valamint a rendszer lehetőséget ad távoli elérésre is, így többen is láthatják a gépet, és adott esetben egy specialista is közbeléphet, ha szükség van rá.
- Ipari kamerarendszerek továbbfejlesztése (jelenleg 100 darab Keyence és COGNEX ipari kamerarendszer működik a 3 hátsó szélvédőüveg és a 2 oldalüveg gyártósoron: kép és hangfelismerés, öntanuló modulok) – adott arányú minőségjavulás elérése a cél, ehhez a KKV adhatná a tudást és az AGC Glass Hungary Kft. az eszközparkot.

#### c) Helyettesítő termékek kifejlesztése, gyártása, értékesítése

- Tartalékalkatrészek, gyártási segédanyagok (fűrészárak, csiszoló korongok – gyártmány és gyártásfejlesztések),
- Komponens beszállítók (magyar kézben lévő cégek jelenleg nem igazán aktívak az alábbi potenciális üzleti lehetőségeket jelentő területeken):
  - Forrasztáshoz terminálok gyártása,
  - Stancolás,
  - Kábelvágás,
  - Csatlakozók gyártása, összeszerelése.

Általánosságban az új beszállítóknak (hazai tulajdonú mikro-, kis-és középvállalatok) könnyebb bekerülniük egy új projektbe, mint egy már meglevő, minősített beszállító helyét átvenni a direkt „széria” beszállítások esetében. Könnyen ki is lehet azonban esni a direkt beszállítói körből: elég néhány minőségi hibás teljesítés, nem az elvárások szerinti költséghatékony megoldás vagy határidőcsúszás. Ezért sokkal nagyobb esélyük van indirekt beszállítónak válni egy multinacionális vállalat ellátási láncába, mint a direkt beszállítói szerepkörre.

Jellemzően a beszállító megy az MNC után. A beszállítónak meg kell bíznia a multinacionális vevőjében. Agilisnek, ugyanakkor türelmesnek is kell lenni, kitartóan, többször próbálkozni. Így lehet új partnerkapcsolatokat kialakítani, megbízásokat szerezni. Ha az MNC emberei nem hajlandók az együttműködésre, akkor vagy később érdemes más körülmények között visszatérni a dologra vagy más potenciális ügyfeleket kell feltérképezni.

### Köszönetnyilvánítás

Jelen esettanulmány a “Lézertechnológiai és energetikai alapkutatás megvalósítása az Eduvus Főiskolán, tudástranzfer, továbbá a vállalati kapcsolatok és a társadalmi szerepvállalás erősítését célzó tevékenységekkel kiegészítve” project keretében valósult meg. Projekt azonosító száma: EFOP-3.6.1-16-2016-000. Az elemzés eredményei, megállapításai és javaslatai a “Kis és középvállalati versenyképesség vizsgálata a regionális adottságok kiaknázása szemszögéből. Komárom-Esztergom megyei (KEM) esettanulmány” című PhD kutatási témán alapulnak.

### Irodalomjegyzék

1. Ahmed, S.M. – Karmaker, C.L. – Doss, D. A. – Khan, A. H. (2020): Modeling the Barriers in Managing Closed Loop Supply Chains of Automotive Industries in Bangladesh; Int J Supply Oper Manage (IJSOM), Vol.7, No.1.; DOI: [10.22034/ijsom.2020.1.5](https://doi.org/10.22034/ijsom.2020.1.5)
2. AlixPartners: The semiconductor shortage to cost global automakers \$110 billion in revenues this year, according to latest Alixpartners forecast, <https://www.alixpartners.com/media-center/press-releases/2021-automotive-industry-semiconductor-shortage-forecast/> letöltés ideje: 2021.08.23.
3. Fekete, D. (2017): Európai járműipari térségek gazdasági kormányzási modelljei; Tér és Társadalom; ISSN: 2062-9923 (online) 125-142 oldal, 31. évf., 3. szám; ISSN 0237-7683 (print); DOI:[10.17649/TET.31.3.2746](https://doi.org/10.17649/TET.31.3.2746)
4. Golini, R., Kalchschmidt, M., (2011): Moderating the impact of global sourcing on inventories through supply chain management. International Journal of Production Economics 133 (1), 86-94.; DOI: [10.1016/j.ijpe.2010.06.011](https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.06.011)
5. Goreczky, P. (2021): Úton az önellátás felé? Ambíciók és realitások az USA és az EU két kiemelt iparágában, Külgazdasági és Külügyi Intézet ISSN 2416-0148, KE-2021/30, 1-12 oldal; DOI: [10.47683/KKIElemzesek.KE-2021.30](https://doi.org/10.47683/KKIElemzesek.KE-2021.30)
6. Israel, D. - Curkovic, S. (2020). Indirect Procurement: A Literature Review and Study of Trends.American Journal of Industrial and Business Management, 10, 775-792. DOI: [10.4236/ajibm.2020.104052](https://doi.org/10.4236/ajibm.2020.104052)
7. Junaid, M. – Xue, Y. – Syed, M. W. (2020): Construction of Index System for Risk Assessment in Supply Chains of Automotive Industry; Int. J Sup. Chain. Mgt, Vol. 9, No. 4, pp. 91-104.; ISSN: 2050-7399;
8. Kanapathy, K. – Chu, K. O. (2018): Supplier Integration Roles in New Product Development: The Automotive Suppliers’ Perspective; Conference: IEEE International Conference on

- Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM) pp.894-898; DOI: [10.1109/IEEM.2018.8607407](https://doi.org/10.1109/IEEM.2018.8607407)
9. Komárom-Esztergom megye Területfejlesztési Koncepció (2030) felülvizsgált 2021. május [http://www.kemoh.hu/cikk\\_kepek/megyefejeztes/kem-tf-konc-vegleges.pdf](http://www.kemoh.hu/cikk_kepek/megyefejeztes/kem-tf-konc-vegleges.pdf), letöltés ideje: 2021. 06.30.
  10. Markov, K. – Vitliemov, P. (2020): Logistics 4.0 and supply chain 4.0 in the automotive industry; IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 878 (2020) 012047; DOI: [10.1088/1757-899X/878/1/012047](https://doi.org/10.1088/1757-899X/878/1/012047)
  11. Morauszki, K. Sz. (2020): Autóipari beszállítói értékelési és kiválasztási kritérium rendszer vizsgálata és elemzése minőségügyi aspektusból Doktori (PhD) Értekezés, Szent István Egyetem (SZIE) Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola, 1-223 oldal, 2019, URL: [https://archive2020.szie.hu/sites/default/files/morauszki\\_kinga\\_ertekezes.pdf](https://archive2020.szie.hu/sites/default/files/morauszki_kinga_ertekezes.pdf) letöltés 2021.08.15.
  12. Nagarajan, B. (2015): Risk Assessment in automotive supply chain; International Journal of Technical Research and Applications e-ISSN: 2320-8163, Volume 3, Issue 5, pp. 133-135
  13. Papoutsidakis, M. – Michael, S. – Sfyroera, A. – Priniotakis, G. (2021): Just-in-Sequence Technologies to Boost Automotive Supply Chain Effectiveness, Open Journal of Applied Sciences, ISSN Online: 2165-3925, 11, 9-19; DOI: [10.4236/ojapps.2021.111A002](https://doi.org/10.4236/ojapps.2021.111A002)
  14. Pató, B.– Herczeg, M. (2020): The effect of the COVID-19 on the automotive supply chains. Sciendo Studia Universitatis Babes-Bolyai Oeconomica Volume 65, Issue 2, pp. 1-11; DOI: [10.2478/subboec-2020-0006](https://doi.org/10.2478/subboec-2020-0006)
  15. Ramirez-Peña, M. – Mayuet, P. F. –Vazquez-Martinez, J. M. – Batista, M. (2020): Sustainability in the Aerospace, Naval, and Automotive Supply Chain 4.0: Descriptive Review Materials, 13, 5625; DOI: [10.3390/ma13245625](https://doi.org/10.3390/ma13245625)
  16. Russo, M. (2019): Digital transformation in the automotive supply chain. A comparative perspective; Economic Policy, Crisis and Innovation edited by Maria Cristina Marcuzzo, Antonella Palumbo, Paola Villa, Routledge, pp. 233-249; 2019, ISBN 9780367260293; DOI: [10.4324/9780429291142-14](https://doi.org/10.4324/9780429291142-14)
  17. Stawiarska, E. – Pawlowska, E. (2018): R&D Organisations in Automotive Supply Chains; 2018, Prague, Czech Republic, EU; URL: [https://www.researchgate.net/publication/337102542\\_RD\\_ORGANIZATIONS\\_IN\\_AUTO\\_MOTIVE\\_SUPPLY\\_CHAINS](https://www.researchgate.net/publication/337102542_RD_ORGANIZATIONS_IN_AUTO_MOTIVE_SUPPLY_CHAINS) letöltés ideje: 2021.08.22.
  18. Teller, C. – Kotzab, H - Grant B., D. – Holweg, C. (2016). The Importance of Key Supplier Relationship Management in Supply Chains. International Journal of Retail and Distribution Management, 44 (2), pp. 1-16, DOI: [10.1108/IJRDM-05-2015-0072](https://doi.org/10.1108/IJRDM-05-2015-0072).
  19. Tóth G. N. - Drégelyi-Kiss Á. (2016): Development of risk evaluation model of automotive supplier chains, Conference: IEEE 20th Jubilee International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES), pp. 299-302; DOI: [10.1109/INES.2016.7555140](https://doi.org/10.1109/INES.2016.7555140)
  20. Túry G. (2017): Technológiai és munkaszervezési újítások hatása az autóipar térbeli szerveződésére – iparági példa a Volkswagen mintáján; Tér és Társadalom 44-67 oldal, 31. évf., 2. szám, DOI: [10.17649/TET.31.2.2841](https://doi.org/10.17649/TET.31.2.2841)
  21. Wissuwa, F. – Durach, C.F. (2021): Turning German automotive supply chains into sponsors for sustainability; Production Planning & Control, DOI: [10.1080/09537287.2021.1893405](https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1893405)

A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik: [CC-BY-NC-ND-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

