

Csonka László
PhD hallgató, Budapesti Corvinus Egyetem
Kutatási asszisztens, IKU Innovációs Kutató Központ
Pénzügykutató Zrt.
E-mail: laszlo.csonka@uni-corvinus.hu
Témavezető: Dr. Inzelt Annamária

Kutatás-fejlesztési hálózatok szerepe a tudásbázis erősítésében: autóipari tudásközpontok

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	2
2. A kutatás bemutatása	3
3. Esettanulmányok az autóiparban.....	6
A K+F együttműködés kormányzati támogatása	6
3.1. Az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont (Budapest).....	7
3.1.1. Az együttműködés környezete	7
3.1.2. Az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont.....	9
3.1.3. Partnerek a Tudásközpontban.....	11
3.1.4. Hálózati struktúra	15
3.1.5. A hálózat hatása.....	22
3.2. A Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont (Győr)	23
3.2.1. Az együttműködés környezete	23
3.2.2. A Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont	25
3.2.3. Partnerek a Tudásközpontban.....	27
3.2.4. Hálózati struktúra	29
3.2.5. A hálózat hatása.....	37
4. Összegzés	38
Irodalomjegyzék	41

1. Bevezetés

Hálózatok régóta jelen vannak ugyan a gazdaságban (céhek, holdingok stb. képében) ám a múlt század '70-es, '80-as éveitől kezdve számuk és jelentőségük is ugrásszerűen megnőtt a gazdasági fejlődés kulcsterületét jelentő kutatás-fejlesztés esetében is. (Hagedoorn, 2000, 2002) A megváltozott gazdasági környezet kihívásaival a vállalkozások egyre kevésbé képesek / kívánnak egyedül megbirkózni, s így az innováció is mindinkább nyílt, kollektív folyamattá válik, ahol a hálózatoknak központi szerep jut. (Özman, 2006)

Magyarországon a vállalkozások a fejlett nyugat-európai országok színvonalához képest jóval kevesebbet költenek kutatás-fejlesztésre és innovációra, s még kevésbé jellemzőjük a kutatás-fejlesztési, innovációs (KFI) együttműködések. A világban a K+F együttműködések számos típusa alakult ki mára, s ezek között a hálózatok jelentősége folyamatosan nőtt az elmúlt 2-3 évtizedben. E folyamatok a hazai vállalkozásokat is új helyzet elé állítják. Egyelőre azonban még kevés példát találni a K+F hálózatosodására. A kutatás megvizsgálja, hogy a kevés hazai KFI hálózat elemzéséből milyen tapasztalatokat és tanulságokat lehet levonni, amelyek hozzájárulhatnak e folyamat fellendítéséhez. Jelen tanulmány a teljes disszertáció egy részét, az empirikus kutatás során feldolgozott két esetet mutatja be. Arra keresi a választ, hogy *milyen együttműködési viszonyrendszer alakul ki a részvevő vállalkozások és egyéb szereplők között, a létrejövő új központ hogyan befolyásolja a már korábban kialakult kapcsolatokat? Hogyan, és mennyire képesek elsajátítani a magyar vállalkozások a K+F együttműködésekben elméletileg rejlő előnyöket? Milyen jellegű kapcsolatokból profitálnak a legtöbbet a partnerek?*

A tanulmány a kutatás kereteinek rövid bemutatása után először a két együttműködési kör – a győri Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont (JRET), és a budapesti Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont (EJIT) - gyökereit, környezetét, a fontosabb partnereket és legfontosabb ágazati és regionális környezeti tényezőket mutatja be. Képet ad az együttműködések befolyásoló néhány fontos külső tényezőről, és a K+F együttműködések jelentőségéről a résztvevő vállalkozások számára. Az esettanulmányok második és harmadik része a partnerek (a tudásközpont partnerei, és azok külső kapcsolatai) K+F hálózatának sajátosságait elemzi, a kapcsolatok szerkezetére, a partnerek közötti viszonyokra, valamint a K+F együttműködésnek a vállalkozásokra és környezetükre gyakorolt hatására koncentrálva. Az elemzés a strukturált interjúk mellett a társadalmi kapcsolatháló-elemzés módszereire, eszköztárára támaszkodik. Az utolsó rész az esettanulmányok fontosabb (közös) megállapításait foglalja össze.

2. A kutatás bemutatása

A hálózatok, együttműködések különböző fajtáinak vizsgálata, elemzése számos tudományágban jelen van a matematikától, a fizikán, biotechnológián át a szociológiáig és a közgazdaságtanig.¹ Az *evolucionista* közgazdászok vizsgálatuk középpontjába a tudás és az innováció technológiai fejlődésben játszott szerepét állították. Érveik szerint a technológia fejlődése, fejlesztése ideiglenes versenyelőnyhöz juttathatja a vállalkozásokat, ami részükről jelentős befektetést, képességeket és tudást igényel a lehetőségek felkutatása és kihasználása érdekében. Nézeteik szerint a kutatás-fejlesztés (K+F) és innováció egy folyamatos, a korábbi tapasztalatokra támaszkodó evolúciós folyamat. Elméleteik nyomán elterjedt az innováció interaktív, rendszer-szemléletű megközelítése szemben a hagyományos, lineáris modellekkel. (Nelson és Winter 1982, Kline és Rosenberg 1986) Közgazdászok egy része a K+F és innováció hatásainak elemzése során a – nemzeti, regionális, szektorális – *innovációs rendszerek* sajátosságait, és azoknak a különféle nemzetek gazdasági teljesítményével való összefüggéseit vizsgálja. (Lundvall 1992, Nelson 1993, Edquist 1997) Megfigyeléseik szerint a siker, a nemzetközi versenyképesség egyik fontos tényezője, hogy az innováció folyamatában érintett különféle szereplők, a vállalkozások, kutatóintézetek, felsőoktatási kutatóhelyek, egyéb közvetlenül és közvetetten érintett intézmények között milyen együttműködés alakul ki.

A saját K+F és innovációs tevékenység mellett az együttműködések is aktívan elősegítik a szervezetek abszorpciós képességének javulását, amely lehetővé teszi az új, máshol kifejlesztett tudás megismerését, elsajátítását, használatát jelentős, többnyire szellemi befektetést igénylő folyamatokon keresztül. (Cohen és Levinthal, 1989). A versenyképesség fenntartásához ugyanis egyre gyorsabban fejlődő, és egyre összetettebb tudásra van szükség. A helyzetet nehezíti, hogy a 'kodifikált' tudás mellett mindinkább nő a 'hallgatólagos' (tacit) tudás, az írásba nem foglalható, tapasztalatokon alapuló ismeretek, gyakorlat, rutin szerepe. (Polányi, 1983.) A hallgatólagos tudás nem csupán egyének, hanem a szervezetek, hálózatok szintjén is értelmezhető. A tudásnak ez a része nehezen bontható le az egyes egyének szintjére, miközben jelentősen befolyásolhatja azok tevékenységét. Az ilyen hallgatólagos tudás elsajátítása számos nehézséggel jár, amely felértékeli a fizikai közelség, interakció szerepét is.

A *hálózatok* olyan szervezetek közötti együttműködéseké válnak, amelyek konkrét működési formái igen nagy változatosságot mutatnak. E sokszínűség viszont megnehezíti az elméletalkotás feladatát. A '90-es évektől kezdve egyre bővülő szakirodalom foglalkozik a K+F együttműködésekkel, számos megközelítésben, a legtöbb ilyen munka azonban meghatározott szemszögből közelít a témához, és ennek megfelelően definiálja kutatásának tárgyát is. Noha ezek a definíciók sok esetben eltérő, vagy kiegészítő jellegűek, a kutatás a hálózatok egy olyan definíciójából indul ki, amely talán a legfontosabb jellegzetességet ragadja meg: egy *'speciális gazdasági szervezeti forma, amelynek célja valamely versenyelőny kihasználása. Inkább összetett, kölcsönös együttműködések, független vállalkozások relatíve állandó kapcsolata jellemzi, mint versenyhelyzet.'* (Sydow, 1999,

¹ Jelen írás nem foglalkozik részletesen az elméletek áttekintésével, azt a disszertáció egy külön fejezete tartalmazza. Itt csak néhány elméleti gondolat összefoglalására kerül sor a kutatás háttérének jobb megértése érdekében.

idézi Kreis-Hoyer és Grünberg, 2002, p. 2.) Valamennyi kutatás-fejlesztési, innovációs tevékenységgel is foglalkozó hálózat a partnerek „erőforrásainak növelésére, kombinálására, cseréjére, átalakítására, elsajátítására és hasznosítására” törekszik formális és informális viszonyok között. (Tijssen, 1998.) Éppen ez, rugalmasságuk, széleskörű hasznosíthatóságuk vezetett odáig, hogy mindenhol, minden területen hálózatokat lássanak a kutatók, amely ugyanakkor túlzott elvárásokat is generálhat. Tény azonban, hogy a vállalkozások céljaiknak megfelelően nemcsak egy, de akár több hálózatban is részt vehetnek.

Eddig viszonylag kevés kísérlet született a hálózatok és társadalmi-gazdasági környezetük közötti 'kölcsonhatásnak' a szisztematikus vizsgálatára. Az ilyen jellegű elemzések megoldásában segítséget nyújthat a szociológia egyes elméleteinek, módszereinek használata. Granovetter (1973), Burt (1992), Coleman (1988) és mások munkássága nyomán több elmélet is foglalkozik a gazdasági szereplők beágyazottságából, kapcsolati rendszerükből eredő jelenségekkel, kérdésekkel. A *társadalmi kapcsolatháló elemzés* a szociológia egyik gyorsan terjedő területe, amely a komplex kapcsolatok hálózatának vizsgálatára dolgozott ki saját eszköztudományt. A módszer lehetővé teszi a mikro- és makro-szintű vizsgálatot is, és nemcsak egyes egyedek adott tulajdonságait tárja fel, hanem az egyedek közötti viszonyok minőségét, mennyiségét, irányát és kiterjedtségét is. A kapcsolatháló elemzés különösen alkalmas eszköz, ha elfogadjuk a gazdasági tevékenységek és szereplők összefonódottságát, a relációk (viszonyok) fontosságát az innovációs folyamatokban (technológia transzfer, innovációk terjedése stb.), és annak szükségességét, hogy minél többet tudjunk meg az egyedek környezetének szerkezetéről. (Wassermann és Faust, 1994)

A kutatás középpontjában olyan, a nemzeti innovációs rendszer különböző szektorait (gazdaság, felsőoktatás, közvetítő intézmények) egyesítő hálózatok állnak, amelyeknek elsődleges célkitűzése a partnerek közötti kutatás-fejlesztési tevékenység előmozdítása. Magyarországon az elmúlt 3 évben több hálózat - regionális egyetemi tudásközpont - jött létre a kormányzat által 2004-ben indított Pázmány Péter program keretében, amely a kutatás megfelelő kiinduló pontjának mutatkozott. A program kiírójának definíciója szerint „a tudásközpont egyetemek, vállalkozások és más tudományos kutatással vagy innovációval foglalkozó szervezetek együttműködése nemzetközi színvonalú, fókuszált kutatás-fejlesztési és innovációs feladatok végrehajtására. A Regionális Egyetemi Tudásközpont fontos jellemzője az emberi és anyagi erőforrások koncentrációja, valamint a K+F és a gazdasági szféra együttműködése, illetve a regionális hatás” (NKTH, 2004). Az elemzés elsősorban a hálózatokban résztvevő magyar vállalkozásokra koncentrál.

Ezek a hálózatok a résztvevők sokféle képességét feltételezik, s egyben hozzáférést biztosítanak kiegészítő kompetenciák széles köréhez csakúgy, mint olyan hallgatólagos tudáshoz, amely más módon nehezen lenne elsajátítható. Az ilyen, viszonylag nehezen hozzáférhető ismeretek megszerzése esetében fontos szempont lehet a tagok között meglévő viszonyosság, és bizalom, amely egyben a hálózat által generált társadalmi tőke mértékére is utal. (Orbán és Szántó, 2005)

A kutatás fontos célja, hogy megvizsgálja a hálózatok szerkezeti jellemzőit, a magyar vállalkozások helyzetét, szerepét az együttműködések viszonyrendszerében. Feltételezhető, hogy a hálózat középpontjához közelebbi, vagy több kapcsolattal rendelkező tagjai - a nagyobb tudás- és információáramlásnak köszönhetően - több hasznot tudnak

realizálni, mint azok a partnerek, akik az együttműködések perifériáin helyezkednek el. (hipotézis 1) A tapasztalatok bővülésével adott szereplők képessé válhatnak partneri kapcsolataik továbbfejlesztésére, bővítésére, pozícióik javítására. Ez pedig hatással lehet egy-egy szereplő együttműködéseinek számára, illetve az együttműködésekben betöltött szerepükre, annak változására. Várható, hogy a több, sikeres együttműködésben résztvevő vállalkozás jobb pozícióban van, mint azok, amelyek csak most lépnek e területre. (hipotézis 2) Hasonló kérdések állnak a társadalmi kapcsolatháló-elemzés középpontjában is, mint pl. a hálózat tagjai között meglévő kohézió, a partnerek ekvivalenciája – egymáshoz hasonló, vagy egymással szoros kapcsolatban lévő partnereket találunk-e -, a presztízs, kiterjedés és közvetítés funkciók segítségével az egyes partnerek által elkönnyelhető előnyök. (Gyukits és Szántó, 1998) A hálózatban résztvevő magyar vállalkozások *tudományos- és technológiai képességei*, és azok időbeli alakulása függ a megfelelő K+F képességektől, amelyek befolyásolják a tudás, know-how előállítását, elsajátítását, továbbadását. Az ún. abszorpciós képesség kellő szintje esetén a vállalkozások kutatás-fejlesztési ráfordításait megfelelő mértékben képesek hasznosítani. Vélhetően azok a vállalkozások, amelyek kevesebbet költenek K+F és innovációs tevékenységekre, gyengébb abszorpciós képességekkel rendelkeznek. Ez viszont megnehezíti a K+F együttműködések, hálózatokból eredő előnyök realizálását, s emiatt körükben kevésbé fontos cél a 'hálózatosodás'. (hipotézis 3)

A kérdések jellegéből adódóan a vizsgálat túlnyomórészt feltáró, leíró jellegű, a magyarországi hálózatok egy bizonyos típusának a jellegzetességeire koncentrálnak, s a belőlük hasznosított tudásból (technológiákból) eredő pozitív jelenségekre, amelyek a magyar vállalkozói szektor fejlődését segítik elő. Jelen írás a teljes disszertációnak csupán egy részére, a Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpontban és az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpontban részvevő partnerek hálózatára koncentrálnak.

A kutatás empirikus részének fő módszerét az *esettanulmányok* készítése jelenti. E módszer előnye, hogy a hálózati partnerek kulcspozícióban lévő embereivel, a hálózatok partnereinél készített mélyinterjúkkal a mögöttes összefüggések is feltárhatóak. Az esetek körülmekintő megválasztásával pedig biztosítható, hogy jellemző, releváns eredmények, következtetések szülessenek.

A vállalkozások közötti információáramlás csatornáin mellett ezen csatornákon közvetített tudás jelentőségének felmérése részletes ismeretet igényel a hálózat működéséről. Éppen ezért az esettanulmányok keretében készülő strukturált interjúk nagy részben ugyanazokból a kérdésekből épültek fel, ám tartalmaztak egy-egy olyan kérdésblokkot is, amely csak az egyetemi, vagy csak a vállalkozási partnerekre vonatkoztak. Ez a megoldás kellő rugalmasságot biztosít ahhoz, hogy a felsőoktatási intézmények és a vállalkozások működésének eltérő környezetéből adódó sajátos információk se vesszenek el. Az interjúk témakörei a következők voltak:

- a. az együttműködés kialakulásának lépései,
- b. a K+F együttműködés típusa, fokozata, kapcsolat jellege, intenzitása, gyakorisága;
- c. az együttműködés motívumai és kényszerei,
- d. az együttműködést befolyásoló körülmények,
- e. az együttműködés szervezete, sajátosságai,
- f. a résztvevő szervezetek, személyek köre, viszonyai
- g. az együttműködés időbeli fejlődése,

- h. a vállalkozás helye, szerepe, feladatai az együttműködésben,
- i. a vállalkozás által az együttműködés érzékelt előnyei, hátrányai,
- j. a vállalkozás által az együttműködés révén elért extra eredmények.

Az itt bemutatott esettanulmányok a közgazdasági és szociológiai elméletek gyakorlati helyességének vizsgálatában a társadalmi kapcsolatháló-elemzés módszereire is támaszkodnak, az ott kifejlesztett módszerek (pl. speciális szoftverek) alkalmazása segíti a konkrét helyzet megértését, megítélését. (Hasonló utat követ Gilsing, 2005 is.) Az interjúk során nyert adatok vizualizálásában, a kvalitatív kutatás eredményeinek alátámasztásában hasznos eszköz a *kapcsolatháló-elemzés*, és a hozzá kapcsolódó technikák. Ezek a módszerek további adatokkal erősíthetik meg, vagy éppen gyengíthetik az interjú-alanyoktól kapott információkat szervezetük helyzetéről, a hálózat felépítéséről. Hozzájárul tipikus hálózati pozíciók, gyakorlatok, hálózati jellemzők azonosításához, leírásához, a centralitás, sűrűség, kötések jellemzőinek elemzése révén.

3. Esettanulmányok az autóiparban

A járműgyártásnak 1900-as évek kezdete óta gazdag hagyományai alakultak ki Magyarországon. Csonka János úttörő tevékenysége nyomán, majd a szocializmus alatt folyó teherautó- és autóbuszgyártást követően a rendszerváltás után több autóipari multinacionális nagyvállalat is telepített Magyarországra gyártó-, összeszerelő üzemet (később pedig K+F központot), amelyek nagyon eltérő gyártáskultúrával rendelkeznek. A multinacionális nagyvállalatok (Suzuki, Audi, Opel) beszállítói igénnyel léptek fel, amely jelentős lökést és támogatást adott a hazai alkatrészgyártók, autóipari beszállítók piacváltásához is (Havas, 2000). Ugyanakkor ezek a hazai vállalkozások alacsony szellemi hozzáadott értéket képviselő feladatokat látnak el, és kevés a K+F-ben is versenyképes főegység-beszállítói státuszt elnyert vállalkozás.

Az elmúlt évtizedekben az autóipar is jelentős változásokon ment, megy keresztül. Ebben az iparágban is rendkívül nagy hangsúly került az új fejlesztésekre, a minél korszerűbb, környezetet fokozottabban kímélő termékekre, gyártási folyamatokra. A fejlesztéseknek mind nagyobb aránya kerül át a beszállítókhöz, amelyek mára – megfordítva a korábbi arányokat –, az autóban található fejlesztések legalább 60 százalékát végzik el. Ez azt is jelenti, hogy a beszállítóknak maguknak is ki kell építeniük K+F kapacitásaikat, vagy együttműködéseket kell kialakítaniuk olyan szervezetekkel, amelyeknek e téren már vannak tapasztalataik. A lehetséges partnerek közül fontos szereplők a hazai felsőoktatási intézmények, amelyek a leendő mérnökök képzése mellett az iparági kutatásokban (alap- és alkalmazott kutatásokban) is jelentős szerepet vállalnak.

A K+F együttműködés kormányzati támogatása

A kormányzat támogatási prioritásai között a '90-es évek folyamán az együttműködések nem szerepeltek kiemelt helyen, ám számos program másodlagos céljai

között szerepelt. (A programok célrendszereiről áttekintést ad Inzelt, 2003) Az első pályázatot 1998-ban írták ki kooperációs kutató központok létrehozására, amelynek már elsődleges célja volt a gazdasági és az akadémiai szervezetek közötti együttműködések előmozdítása.

Ezt követően jelentősebb lépés a 2004-ben kiírt pályázat volt a *regionális egyetemi tudásközpontok* (RET) támogatására (későbbi nevén Pázmány Péter pályázat), amelynek sajátosságai közé tartozott, hogy kedvezőbb helyzetet teremtett a már korábban is együttműködő partnerek pályázatának. A Pázmány Péter program fő célja, hogy olyan regionális tudásközpontokat hozzon létre az egyetemek és a vállalati, kormányzati partnerek együttműködése révén, amelyek magas szintű kutatás-fejlesztési (K+F) tevékenységükkel régiójuk fejlődését is előmozdíthatják. A program olyan hálózatokat támogat, amelyekben az innovációs lánc valamennyi szereplője részt vesz, és jelentős pénzügyi és emberi erőforrásokat tudnak mozgósítani. (Innovációs lánc alatt a programkiírók mindazon szervezeteket értik, amelyek egy új ötlet felmerülésétől annak piaci bevezetéséig képesek valamennyi komplex KFI feladatot ellátni, s nem jelenti, hogy mindezt egy lineáris folyamatként kezelnék.) A kormányzat célja, hogy olyan, hosszú távon is életképes együttműködések jöjjenek létre, amelyek idővel állami támogatás nélkül is képesek fennmaradni. A program első kiírása során (2004-ben) 9 milliárd forintot kapott hat konzorcium, működésük első négy évére. A nyertes konzorciumok vállalkozásai az általuk kapott állami támogatással megegyező mértékű saját forrást kötelesek biztosítani. (Inzelt, 2005.) A későbbi kiírások valamivel kisebb támogatási összeget (6, ill. 2,5 mrd Ft) biztosított 3-3 évre. A 2004 óta meghirdetett három felhívás során összesen 19 központ támogatásáról döntött a pályázatkiíró NKTH.

A nyertes központok között két, egymás szűkebb szakterületét kiegészítő autóiipari együttműködés is támogatásban részesül. A következőkben bemutatásra kerülő két RET közül az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont (Budapest) a program első kiírásában (2005) részesült 1,5 Mrd Ft támogatásban négy évre, míg a Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont (Győr) a második kiírásban (2006) kapott 1,1 Mrd Ft állami támogatást három évre. Ebből is látható, hogy hosszú távú tapasztalatok még nem állhatnak rendelkezésre, ám az együttműködéssel kapcsolatos néhány alapvető, lényeges információ már mindenképpen összegezhető.

3.1. Az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont (Budapest)

3.1.1. Az együttműködés környezete

Magyarország számos szempontból erősen centralizált jellegzetességeket mutat, s ez alól nem kivétel a gazdasági fejlődés és a kutatás-fejlesztés területe sem. A magyarországi GDP csaknem felét állítják elő Közép-Magyarországon, s itt az egy főre jutó GDP is jelentősen meghaladja az országos átlagot (annak 165%-a), valamint felette van az EU-27-ek ilyen átlagának is (vásárlóerő-paritáson, 107%) egyetlen magyarországi régióként. A havi bruttó átlagkereset is itt a legmagasabb, az országos átlag 120%-a (Budapesten 128%-a). A régióban a bruttó hozzáadott érték megtermelésében a szolgáltatások szerepe a legnagyobb (majdnem 80%-ban), a fennmaradó részért az ipar/építőipar felelős, a

mezőgazdaság szerepe elhanyagolható. A szolgáltató ágak szerepe kiemelkedő a régiók közötti összevetésben, máshol jellemzően 60% alatti a részesedésük a bruttó hozzáadott értékből. Azonban így is Közép-Magyarország adja az ország ipari termelésének 22%-át, s ezzel a második legnagyobb bázisa az iparnak. Az iparon belül ebben a régióban is meghatározó a feldolgozóipar részesedése (91%), amelynek 1-1 harmada származik a vegyipari és a gépipari tevékenységből. A régió gazdaságilag is a legaktívabb Magyarországon, itt a legmagasabb az egy főre jutó vállalkozások száma (0,171). Ez a környezet vonzó a külföldi befektetők számára is, amit jól mutat, hogy a Magyarországon lévő külföldi érdekeltségű vállalkozások 68%-a ebben a régióban található, bár ezen vállalkozásokban a külföldi részesedés a saját tőkéből (72%) valamivel az országos átlag (77%) alatt marad. Összességében azonban még így is ebben a régióban a legmagasabb az egy főre jutó külföldi tőke mértéke, kétszerese a második legmagasabb értékkel rendelkező nyugat-dunántúli adatnak. (KSH, 2007.) A régiót jellemző néhány mutatószámot mutatja be az 1. táblázat.

A kutató-fejlesztő helyek több mint 48%-a található Közép-Magyarországon, illetve 42%-a Budapesten, a teljes munkaidejű K+F létszám 62,6%-át illetve 57,9%-át foglalkoztatják e régiókban, és a K+F ráfordítások 65%-át illetve 60%-át költik el e területeken. (KSH, 2008.) Ez utóbbi adat azt jelenti, hogy több mint négyszer annyi K+F ráfordítás jut egy lakosra, mint a második legmagasabb mutatóval rendelkező Dél-Alföldön, azaz Közép-Magyarország szerepe még jóval kiemelkedőbb, mint egyéb területeken.

1. Táblázat: Néhány kiemelt regionális gazdasági és K+F mutatószám

Mutatószám	Közép-Magyarország*	Régiók rangsorában	Magyarország összesen
Egy főre jutó GDP az országos átlag %-ában (2006)	165,9	1.	100,0
Hozzájárulás a GDP-hez (%-ban, 2006)	47,2	1.	100,0
Egy lakosra jutó ipari termelés értéke az országos átlag %-ában, 2007**	77,8	4.	100,0
A feldolgozóipar részesedése a termelési értékből, 2007***	91,3	4-5.	92,9
- ezen belül gépipar	35,7	6.	52,4
Ezer lakosra jutó vállalkozás száma, 2007: - összes	171	1.	123
- Budapest	209		
- külföldi érdekeltségű vállalkozás	6	1.	3
Külföldi érdekeltségű vállalkozások száma az iparban, 2006	1367	1.	3441
A külföldi tőke aránya a saját tőkéből (%), 2006	72,1	7.	77,4****
Kutatóhelyek száma, 2007	1374 (1199)	1.	2840
Kutatók, fejlesztők létszáma (FTE), 2007	11092 (10336)	1.	17391
K+F ráfordítások (M Ft), 2007	158761,2 (148079,9)	1.	245692,8

Forrás: www.ksh.hu, KSH 2008a, 2008b, 2008c, 2008d

Megjegyzések: * Zárójelben Budapestre vonatkozó adat, ahol elérhető

** A legalább öt főt foglalkoztató szervezetek telephely szerinti adatai alapján

*** A legalább ötven főt foglalkoztató szervezetek telephely szerinti adatai alapján

**** Területre nem bontható adatok nélkül

Ezek az adatok is mutatják, hogy Budapesten és környékén arányában is sokkal több K+F intenzív és innovatív vállalkozást találhatunk, mint az ország bármely másik régiójában. Ez persze jelentős vonzerőt jelent minden szereplő számára, sőt néhány vállalkozás vidéki gyártóbázisa ellenére K+F központját Budapesten hozta létre (ilyen például az EJJT partner Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft is).

3.1.2. Az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BMGE) ad otthont az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpontnak (EJJT), amelyben egy akadémiai kutatóintézet (SZTAKI) mellett 2 multinacionális nagyvállalat hazai leányvállalata, két hazai kisvállalkozás és egy műszaki tanúsító intézet vesz még részt.² Noha első hallásra igen különböző partnerekről van szó, munkájukat nagyban megkönnyíti, hogy a partnerek többségénél (mint a következő alfejezetben kiderül) van valamilyen kötődés a BMGE-hez, mint a hazai műszaki képzés, és azon belül az autóipar legjelentősebb alma mater-éhez. Az EJJT szűkebb szakterülete – az autóipari elektronikus rendszerek – dinamikusan fejlődik, szerepe meghatározó a kormány- és fékrendszerek fejlesztésében, a járműforgalom szervezésében, a közlekedésbiztonságban. Az elektronika, a mechatronika vagy az irányításelmélet legújabb eredményei szükségesek a folyamatos fejlődéshez, ezért „...az alap kutatások szempontjából is erős ösztönző hatással bírnak. A hazai alap kutatások ezen a területen kiemelkedők, és több mint 20 éve a világ élvonalában lévőnek számítanak.” (Bokor et al., 2006). Ennek a tudásbázisnak egy jelentős része éppen a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen halmozódott fel a korábbi kutatási projektek során, ahol az oktatásban is alkalmazzák ezeket az eredményeket.

Az EJJT 2005 elején indult, miután az NKTH először kiírt RET pályázatán elnyerte a támogatást. A pályázat megjelenésekor a már korábban is együttműködő felek közösen döntöttek úgy, hogy kapcsolatuk elmélyítéséhez ezt a formát választják. A siker érdekében a BMGE tudásbázisára alapozva olyan interdiszciplináris jellegű szakterületet jelöltek ki, amely igazodik az együttműködés gazdasági szereplői által megfogalmazott igényekhez, s egyben az autóipar adott területen várható fejlődési irányához.

A központ alapvető küldetése egyfajta „járműipari integrátori szerep, a „know-how” összegyűjtése, további tudás létrehozása és a vállalati szféra számára történő szolgáltatása, a járműelektronika és a mechatronika területén.... Célunk a közvetítői szerep vállalása az egyetemi és akadémiai, illetve a piaci szféra között, az üzleti elvárások egyetemeken való ismertetése, valamint a modern tudományos ismeretek konkrét gazdasági hasznosítása érdekében.” (EJJT 2005, 3.o.)

A tudásközpont tudományos programját alapvetően az ipar igényei szerint formálták, hiszen a végső cél az, hogy hosszú távon önfenntartóvá váljék az együttműködés, ez pedig csak úgy lehetséges, ha a piac által keresett, értékesíthető ötletekkel állnak elő, ilyen jogokat birtokolnak. A tudományos program éppen azt célozza, hogy a tudásközpont ötvözze az ipar és a többi szereplő (akadémia, egyetem) törekvéseit,

² Az esettanulmány elkészítése érdekében a következő személyekkel készült interjú: Dr. Stukovszky Zsolt (BMGE, EJJT), Dr. Bokor József (MTA SZTAKI), Kolonics Krisztián (Informin.hu), Dr. Palkovics László (Knorr-Bremse), dr. Szalay Zsolt (Inventure) és Wahl István (ThyssenKrupp-Presta).

elvárásait, az ipari igényeket lefordítsa alap- és alkalmazott kutatási, valamint kísérleti fejlesztési feladatokra. Saját megfogalmazásuk szerint a „*Tudásközpont tudásbázisa az együttműködő projektek összefüggő K+F tevékenységein keresztül tárgyasul, amelyet az 5 tudományos alprogram által tartalmazott 19 szakmai projekt foglal keretbe. A kutatómunka minden egyes projektben összetett jellegű, az alapkutatástól egészen a prototípus-fejlesztésig végzünk tevékenységeket. Néhány esetben a munka egészen a konkrét termékfejlesztésig folytatódik majd.*” (www.ejtt.bme.hu)

Az EJTT 5 fő tudományos program-területe:

- Járműcsoport irányítása;
- Jármű-környezet kapcsolaton alapuló irányítás;
- Járműszintű irányítás;
- Intelligens aktuátorok és
- Platformrendszerek.

A célok elérése érdekében a BMGE, mint befogadó intézmény, egy *önálló szervezeti egység*ként hozta létre az EJTT-t, amely igazgatója elmondása szerint tanszékekkel megegyező jogokkal (és kötelezettségekkel) rendelkezik. Ez lehetővé teszi számukra, hogy önállóan is életképes, feladat- és probléma-orientált szemléletű együttműködést hozzanak létre, és így valóságos és nem virtuális központként funkcionáljanak. Vagyis az összes feladatkört a tudásközpont el tudja látni, ezeket nem kellett más egyetemi karokhoz delegálni. Ez ugyanis csökkentené az együttműködésből eredő szinergiák kihasználását, gátolná az erőforrások hatékony, koncentrált felhasználását. A rugalmasság érdekében egy ún. mátrixstruktúrát alakítottak ki, amelyben nem előzetesen állítottak fel munkacsoportokat, hanem az elvégzendő feladatok és a partnereknél rendelkezésre álló humán erőforrás egyeztetésével határozták meg az egyes projekteken dolgozók körét. Ez a struktúra lehetővé teszi, hogy az egyes projektekhez, a megoldandó feladatokhoz keressék meg a megfelelő szakértelemmel rendelkező kutatókat, és ne akadjanak el feladatok azért, mert az a szervezeti egység, amelyhez delegálták a feladat megoldását, nem rendelkezik a kellő szaktudással, kapacitással.

A tudásközpont kialakította saját *pénzügyi rendszerét* is. A tudásközpont vezetőjének dékáni jogkörrel való felruházása lehetővé tette, hogy a saját szervezet centralizált forráskezelést alakítson ki, amely számos elemében különbözik az egyetemi K+F finanszírozás hagyományos gyakorlatától, és lehetővé teszi a gazdasági szempontok korlátozott érvényesítését is. Az egyik leglényegesebb vonása az, hogy bármilyen kifizetésre utólag, a feladat elvégzését követően kerülhet sor akkor, ha a projektvezető, és a tudásközpont igazgatója is igazolta a teljesítést.

A partnerek közül a vállalkozások saját forrással is hozzájárulnak a feladatok elvégzéséhez, amely a részükre folyósított állami támogatás mértékével egyenlő (vagy azt meghaladó). A tudásközpont a kezdetektől szem előtt tartotta, hogy gazdaságilag hasznosítható eredményeket érjenek el, s ennek eredményeképpen már a működés második évében jelentkezett a tudásközpontnak saját bevétele, amelyet visszaforgattak a kutatási program finanszírozására. (A finanszírozási adatok áttekintését adja a 2. táblázat.)

2. táblázat: Az EJJT finanszírozási struktúrája, 2005-2007 kutatási években (e Ft)

Finanszírozási cél	Állami finanszírozás	Saját erő	Bevétel
2005	312469	113892	n.a.
Ebből: - BME	171840	0	
- Sztaki	64901	0	
- Knorr-Bremse	28954	55933	
- ThyssenKrupp-P.	23030	34466	
- Inventure	4193	3718	
- Informin	12674	12673	
- TÜV	6877	7102	
2006	531381	125112	28100
2007	413282	86503	44900

Forrás: EJJT éves jelentések 2005, 2006, 2007.

A szakmai, kutatási feladatokon túl a központ már az első évtől kezdve nagy hangsúlyt helyez a legfrissebb eredmények oktatásban történő hasznosítására, illetve minél több hallgató bevonására a folyó kutatásokba. Ez nemcsak a hallgatók érdekeit szolgálja, hanem a résztvevő vállalkozásoknak is lehetősége nyílik, hogy tapasztalatokat szerezzenek képességeikről, és amikor az utánpótlás biztosítása kerül szóba, akkor a legtehetségesebb hallgatók közül tudjanak választani.

A tudásközpont eltérő környezetbe ágyazott, és fizikailag is elkülönült partnereket hoz össze és integrál egy új szervezetbe. A vállalkozásokon belül is többféle partnert találunk, kis- és középvállalkozásokat éppúgy, mint nagy multinacionális leányvállalatokat. Ez a partneri kör megfelel a RET program azon elvárásának, hogy az együttműködés a teljes innovációs láncot lefedje. Amíg az akadémiai szféra leginkább tudásával járul hozzá az együttműködéshez, addig a kisebb vállalkozások alkalmasak a prototípusok, tesztpéldányok készítésére, a nagyobb vállalkozások pedig megfelelő lehetőségekkel rendelkeznek kisseriális, vagy előfejlesztési feladatok ellátásához. Egy ilyen együttműködés vizsgálata lehetővé teszi nemcsak a különféle partnerek (eltérő) gyakorlatának feltérképezését, de az első pillantásra hasonló tulajdonságokkal rendelkező partnerek esetlegesen eltérő együttműködési stratégiáinak feltárását is.

3.1.3. Partnerek a Tudásközpontban

Az együttműködést befogadó BMGE Magyarország legnagyobb, és az egyik legrégebbi hagyományokkal rendelkező műszaki egyeteme. Az évtizedek során felhalmozott szakmai tudás és kultúra hasznos voltát a vállalkozási szféra képviselői is felismerték, ezért a BMGE az egyik legsikeresebb hazai felsőoktatási intézmény a vállalati kapcsolatok kiépítésében. Bár nehéz közvetlenül pontos információkat szerezni a BMGE ilyen irányú tevékenységének mértékéről, az egyetemi honlap tájékoztatása szerint a „*nagy hazai, illetve multinacionális cégek közül egyre többen kötnek többéves kutatási szerződést az egyetemmel és/vagy telepítenek az egyetemre olyan jól felszerelt laboratóriumot, ahol a szerződéses kutatásokon kívül a legkiválóbb hallgatókból lett doktoranduszok is dolgozhatnak saját témáikon.*” (www.bme.hu) A honlap mintegy 26 nagy magyarországi

vállalkozást sorol fel fontos partnerei között, akik közül 5 az autóiparban tevékenykedik (Audi, Bosch, Continental, Knorr-Bremse, Visteon).

A kétoldalú kapcsolatok mellett a BMGE nagy hangsúlyt fektet olyan együttműködési formákra, amelyből az egyetem, az egyetemi infrastruktúra hosszabb távon is profitál. Ennek érdekében igyekeznek kihasználni az adódó lehetőségeket, s így több kutatólaboratórium épült már fel különféle kormányzati programok és vállalkozások által biztosított források kombinálásával. Ilyennek tekinthető az EJJT keretében kialakított mechatronikai laboratórium is, illetve több információtechnológiai kutatásokat támogató labor. Az egyetem vezetője az EJJT mellett másik tudásközpontoknak, illetve e program elődjének tekinthető közös kutatóközpontnak is más-más tudományterületeken.

A másik akadémiai partner az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet (SZTAKI), amelynek fő szakterülete az alap- és alkalmazott kutatás az informatika- és kapcsolódó tudományok kiválasztott területein, közreműködik a tudás- és technológia transzfer előmozdításában és a kutatási eredményeik innovációjában. Az intézet elődjét 1978-ban alapították, de sikeresen alkalmazkodott a rendszerváltás utáni változásokhoz is, s az egyik legkiterjedtebb vállalati kapcsolatokkal rendelkező akadémiai kutatóintézetté vált. Ez köszönhető az évtizedek alatt felhalmozott tudásnak olyan mára piacképesse vált területeken, mint az automatizált irányítási rendszerek, az üzleti informatika, az alkalmazott informatika és matematika, a hardverfejlesztés. (www.sztaki.hu) Az intézet feladata az MTA számítóközpontjának működtetése is, s ennek kapacitását számos tudományos projektben tudja hasznosítani.

A tudásközpontban résztvevő két nagyvállalat egyaránt egy-egy multinacionális vállalkozás (a Knorr-Bremse csoport, és a ThyssenKrupp csoport) hazai leányvállalata, az elsődleges hasonlóságok mellett néhány igen fontos különbséggel. (Az EJJT partnerek néhány jellemző adatát a 3. táblázat foglalja össze.)

3. táblázat: Az EJJT vállalati partnerei jellemzőinek áttekintése

Vállalkozás	Knorr-Bremse Fékrendszerek	ThyssenKrupp-Presta	Inventure	Informin	TÜV
Alapítás éve	1995	1999	1997	2000	1990
Tulajdonosi kör	Külföldi multinacionális vállalkozás	Külföldi multinacionális vállalkozás	Hazai, magán	Hazai, magán	Vegyes, külföldi multinacionális vállalkozással
Vállalati méret	Nagyvállalat	Nagyvállalat	KKV	KKV	KKV
Fő tevékenységi terület	Elektronikus és pneumatikus fékrendszerek tervezése, vizsgálata (gyártás és K+F)	Elektromos kormányrendszer fejlesztése (csak K+F)	Autóelektronikai mérőműszerek és vezérlőegységek fejlesztése, gyártása (gyártás és K+F)	IT és műszaki tanácsadás, vállalatirányítási rendszerek, információvédelem	Közlekedés-biztonsági tanácsadás, járművizsgálat, rendszertanúsítás
K+F tevékenység jellemzője	Saját K+F részleg, feladatok konzern-szintű koordinálása, együttműködésük stratégiai tervezése	K+F feladatok ellátása, szoros együttműködés az akadémiai szférával	Saját K+F kapacitás a termékek kifejlesztésére, együttműködésük szerepe fontos	IT szolgáltató tevékenység	Technológiai tanúsítványok kiadása

Forrás: Saját összeállítás az interjúk és weblapok alapján.

A *Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft.* (a továbbiakban KB) Kecskeméten gyártóbázissal, Budapesten pedig kutatás-fejlesztési központtal rendelkezik. Előbbit 1995-ben alapították, és elsősorban pneumatikus, elektro-pneumatikus berendezések gyártásával foglalkozik, míg a K+F központ 1999-ben jött létre. Az itt folyó munka jelentőségét jól mutatja, hogy igazgatója (dr. Palkovics László) nemcsak a hazai központ munkájáért, hanem az adott kutatási terület konzern-szintű működtetéséért is felelős. A folyamatos fejlődés eredményeképpen 2007-re a K+F központban foglalkoztatott mérnökök száma elérte a 90-et, 1,5 milliárd forintos költségvetéssel, majd egy 2007-ben indított újabb 3 éves fejlesztési terv keretében 2009-ig ezt a létszámot meg kívánják duplázni, s mintegy 3 milliárd forintot elkölteni a K+F területen. A központban folyó munka magában foglalja elektronikus és pneumatikus rendszerek fejlesztését, rendszeranalízist, mérnöki számításokat, szimulációt, szoftver-tervezést.

A vállalkozás fejlesztése azonban nem korlátozódik saját tevékenységére, az előfejlesztési tevékenységben számítanak külső partnerekre, mint a tudásközpont, vagy mint néhány K+F beszállítójuk. E kutatás során felkeresett vállalkozások között a KB volt az egyetlen, ahol tudatos, részletes, a konzern-célokhoz igazodó középtávú technológiai stratégiát, előrettekintést végeznek, amely magában foglalja a lehetséges (K+F) partnerek körét is. Ebben technológiai / innovációs előrettekintésben megbecsülik a különböző technológiai újítások bevezetését (roadmap) a következő 5-15 évben. Erre alapozva áttekintik az adott technológiákhoz szükséges tudásterületeket, azokat az ismereteket, kapcsolódó technológiákat, amelyek szükségesek a fejlesztéshez. Ezen túlmenően becslést végeznek az adott termék, technológia piacát érintően is, amely nemcsak a lehetséges versenytársakat, a vevők körét foglalja magában, hanem azokat a vállalkozásokat is, amelyekkel együtt lehet működni az adott termék, technológia kidolgozása érdekében (scouting).

A másik multinacionális leányvállalat, a (jelenleg) *ThyssenKrupp-Presta Kft.* (a továbbiakban TKP) 1999-ben alakult (akkor még ThyssenKrupp Nothelfer Kft. néven) elektronikus személygépjármű kormányzással foglalkozó K+F feladatok ellátására. A hazai leányvállalat a lichtensteini és német partnervállalatok által alkotott 'Automotive Solutions' üzletág tagja, fő kutatási területe a vezérlőegység-elektronika, az ehhez kapcsolódó szoftver, elektromos motor és szenzorfejlesztés. A konzernnek egészen 2007-ig, a profiltisztítás és átstrukturálás elindításáig hazai gyártóbázisa is volt, amelyet azonban eladtak, s ma már csak a K+F tevékenységre koncentrálnak. A budapesti K+F központban kb. 50 fő dolgozik jelenleg. Az 1999-ben megkezdett munka mára egy olyan szakaszba jutott, amikor meg tudták kötni az első olyan szerződéseiket, amelynek eredményeképpen 2010-től megjelenhetnek az első olyan személygépjárművek az általuk kifejlesztett elektronikus kormányművel. Fejlesztési kompetenciájuk folyamatosan bővült: az induláskor a kormányoszlop, és a hidraulikus kormányrásegítő, jelenleg pedig komplett elektronikus kormányrendszerek fejlesztése tartozik hozzájuk.

Tevékenységük jellegéből fakadóan legfontosabb hazai K+F partnereik az akadémiai szféra képviselői, s a megfelelő partnerek kiválasztása érdekében folyamatosan figyelik a szakirodalmat, valamint a szűkebb szakterület szereplői felől érkező híreket. A ThyssenKrupp konzernjén belül központi célmeghatározás biztosítja a leányvállalatok

működésének kereteit, ezáltal viszonylag behatárolt azok mozgástere (persze saját javaslatokkal mindig lehet jelentkezni). A részvényes tulajdonosok miatt náluk is az osztalék- és profittermelés a fő cél, ezek alapján hozzák meg a központban az üzleti döntéseket. A magyar leányvállalat esetében a külföldi beszállítók kiválasztása központi / közös feladat, a konszernben előírt szempontok alapján történik. Ugyanakkor az EJJT-hez való csatlakozás döntését saját 'jogkörben' tudták meghozni. A fejlesztési feladatokat úgy tervezik meg, hogy azok lehetőleg innovációhoz, s újabb fejlesztésekhez vezethessenek.

A kisvállalatok közül az *Inventure Autóelektronikai Kutató és Fejlesztő Kft.* (továbbiakban Inventure) foglalkozik autóiipari fejlesztésekkel. A vállalkozás 1997 óta teljes egészében magyar tulajdonban van, és autóelektronikai mérőműszerek fejlesztésére és gyártására szakosodott. A vállalkozás az alapító-igazgató diplomatervéből 'nőtte ki magát', s bár csak néhány mérnök dolgozik a vállalkozásnál, fejlesztéseikkel megtalálták azokat a piaci réseket, amelyeknek köszönhetően ma már 14 országban használják termékeiket. A vállalkozás fő működési területe a flottamenedzsment rendszerek, a CAN busz technológia, az autóiipari mérés-technika és a fékrendszerek minősítése. A kutatás-fejlesztés eredményeképpen kifejlesztett termékek mellett a vállalkozás fontos eleme a termékhez kapcsolódóan nyújtott szolgáltatásaik, valamint a munkatársak szakmai tudása. A vállalkozás nem csak saját termékeiben hasznosítja K+F kapacitásait, de fontos beszállítója haza nagyvállalatoknak is (éppen az EJJT-ben partner Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft-nek és ThyssenKrupp-Presta Kft-nek), bár jellemzően korlátozott a szakmai tudásuk iránti kereslet.

Az EJJT partner *Informin.hu Kft.* (továbbiakban Informin) egy 2000-ben megalakított információvédelemmel és vállalatirányítási rendszerek kiépítésével, informatikai tanácsadással foglalkozó vállalkozás. A magyar tulajdonú kisvállalkozás jellemzően tanácsadással foglalkozik, nem végez önálló K+F tevékenységet, bár erre jelenleg is vannak törekvéseik. Az EJJT-ben a vállalkozás feladata volt a projektmenedzsment rendszer kiépítése, bevezetése (és betanítása) a partnerek, és az autóiipari igényekhez igazítottan. Ez a rendszer a K+F folyamatokon túl kiterjedt a vezetés, az erőforrás-menedzsment, a marketing területeire is. A projektmenedzsment-feladatok ellátására kidolgozott szoftver az általános funkciókon túl fel van készítve a kutatás-fejlesztési tevékenység sajátosságaiból adódó speciális feladatokra is, segítségével a projektek teljes „életciklusa” folyamatosan ellenőrizhető; megfelelő jogosultsággal az interneten keresztül is elérhető. Ez a rendszer egyben a tudásközpont egyik olyan terméke, amely 'piacosítható', felkeltette más szervezetek érdeklődését is. (A módszert bemutatták a többi tudásközpontnak is, ám végül értékesítésére nem került sor.) Természetesen egy ilyen rendszer nem újdonság a vállalkozások számára, ám az akadémiai szereplőknek, és a TÜV-nek is új, innovatív megoldásnak bizonyult e projektszemlélet elfogadtatása.

A *TÜV Nord-KTI Kft.* (továbbiakban TÜV) egy kicsit kilóg a partnerek sorából, hiszen egy független szakértő intézmény, amely német és magyar együttműködésben jött létre 1990-ben. Tevékenységük fő területe a közúti közlekedés biztonsága, a szállítás- és rakodástechnika kutatása és fejlesztése, emellett a rendszertanúsítási feladatokkal külön részleg foglalkozik. Feladata éppen ezért sajátos az EJJT-n belül: kompetenciáinak megfelelően egyfajta jóváhagyó szerepkört tölt be, s biztosítja, hogy a fejlesztések a mindenkori hazai és nemzetközi ipari sztenderdeknek megfelelően készüljenek. Ez a munka eredményeinek későbbi hasznosíthatóságát pozitívan befolyásolhatja. Emellett

fontos összekötő kapocs a felelős törvényhozó testületek, köztük az Európai Unió technikai szervezetei és bizottságai és az EJJT között.

Az EJJT tudományos programja keretében kialakított projekteknél a résztvevők eltérő célokkal, feladatokkal és eltérő mértékű elkötelezettséggel vesznek részt. Az ipari partnerek esetében a tudásközpont keretében végzett munka szempontjából fontos, hogy az a *holnapután fejlesztése* is hozzájáruljon, a hosszú távú fejlesztéseket alapozza meg tudásbázisuk gazdagításával. A nagyvállalatok részvételének a fő motivációja az adott részterületen hiányzó szakértelem, illetve az, hogy egyes feladatok nem oldhatóak meg saját szervezetükben kellő hatékonysággal, ezért kihelyezik bizonyos problémák megoldását. A kisvállalatok érdekeinek megfelelően a tudásközpont végső programjába is bekerültek jövőbeli fejlesztéseik fő irányát jelentő kutatási területek. Kisvállalatok esetében pedig az amúgy is tervezett fejlesztésekhez kapott kiegészítő erőforrások a tervek gyorsabb ütemű megvalósítását teszik lehetővé. Ez a kisvállalatoknak, amelyek mindig a kínáló piaci réseket megtalálva igyekeznek kielégíteni vásárlóikat, olykor a túlélést jelentheti. Az együttműködésben vállalt feladatok a vállalatmérettől függően jelentenek eltérő mértékű kötelezettséget. Ez a kisvállalatok kapacitásainak akár több mint felét is lekötheti, a nagyvállalatok esetében ez az arány azonban jóval kisebb. Az egyetem oldaláról pedig az egyik legfontosabb feladat az oktatás és a kutatás közötti egyensúly megtalálása.

3.1.4. Hálózati struktúra

Az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpontban tehát legalább három olyan feldolgozóipari vállalkozás együttműködik, amelyeknél a K+F és innovációs tevékenység meghatározó jelentőségű, hosszú távú fejlődésük alapját jelenti. (Éppen ezért az elemzés is leginkább a KB, a TKP és az Inventure gyakorlatára koncentrál.) Valamennyiük esetében fontos partner a BMGE, mint tudásbázis. További két partner (az Informin és a TÜV) szerepe inkább a tudásközpont sikeres működésében, és eredményeinek hasznosíthatóságában jelentősebb, ez meglátszik együttműködési gyakorlatukon is.

3.1.4.1. A K+F együttműködések jelentősége

Az EJJT partnerek valamennyien a vállalkozás megalapítása óta érintettek K+F és innovációs tevékenységben, így esetükben már bizonyos alapvető (abszorpciós) képességek, tapasztalatok meglétét feltételezhetjük. Az együttműködésekben legaktívabb három vállalkozás azonban nagyon sok jellemzőjében eltér egymástól, ezért várhatóan külső kapcsolataik kialakításában eltérő utat követnek.

A két multinacionális leányvállalat külön szervezeti egységként, Budapesten hozta létre K+F központját, amelyek az adott konzern struktúrájába illeszkedve végzik tevékenységüket. Feladataikat technológiai kompetenciájuknak megfelelően alakították ki, de ez nem jelenti azt, hogy időről időre ne szorulnának külső segítségre. Ennek talán egyik legérdekesebb bizonyítéka, hogy a ThyssenKrupp-Presta kutatóközpontja fejlődésének első időszakában a BMGE területén bérelt irodákat, ezáltal könnyítve meg az együttműködést az egyetem kutatóival, tehetséges hallgatóival. Természetesen az ilyen szoros együttműködések esetében a jó személyes kapcsolatoknak meghatározó szerepe van. A

tagok között a tudásközpont indítását megelőző 6–8 évben is voltak együttműködések, amit nagyban megkönnyített, hogy valamennyi félnél voltak olyan vezetők, akik kellő ismeretekkel rendelkeztek az eltérő szektorokban működő partnerekről. A vállalatok vezetői, munkatársai közül többen mind a mai napig aktívan részt vesznek az egyetem oktatási tevékenységében is. Ez felöleli a PhD és MA hallgatók diplomamunkájának vezetését, és – elsősorban a multinacionális vállalatok részéről – kutatásaik támogatását (finanszírozását), kurzusok tartását (a naprakész gyakorlati ismeretek átadása érdekében), valamint egyes tanszékek oktatási programjának kialakításában való aktív részvételt is. Ezek a kapcsolatok alapvető fontosságúak voltak, és elősegítették az együttműködésre képes partnerek kiválasztását, és ahhoz is hozzájárultak, hogy a különböző szektorokban (akadémia, vállalkozás, felsőoktatás) működő szervezetek jobban ismerjék egymás működését. Ez lehetővé tette, hogy csak olyan partnereket vonjanak be az együttműködésbe, amelyekről tudták, hogy kellő motiváltsággal, nyitottsággal fognak bekapcsolódni az együttműködésbe.

A partnerek közül a Knorr-Bremse hazai leányvállalata (KB) a konzern általános stratégiai tervezési gyakorlatát követi, amelybe beletartozik egyfajta technológiai előrettekintés is, s a jövő technológiáihoz szükséges szakmai képességek felmérése is. A vállalkozás számára az akadémiai szféra fontos partner olyan alap kutatás-közeli, vagy előfejlesztési feladatok elvégzésében, amelyre nem éri nem / nincs lehetőség saját kapacitások, képességek kiépítése. Ilyen esetekben a KB elsődleges partnere a BMGE, amelynek számos tanszékével állnak kapcsolatban. Emellett együttműködnek még a szegedi és miskolci egyetemekkel is, a SZTAKI-val, valamint ipari(bb) jellegű kutatásokban a Bay Zoltán Alapítvány intézeteivel is.

A vállalkozás által követett technológiai előrejelzésbe beletartozik annak megbecslése is, hogy az esetlegesen hiányzó ismereteket honnan lehet megszerezni, például az adott szakterületre specializálódott mely vállalkozásoktól. Ebből a szempontból a KB volt az egyetlen olyan meglátogatott vállalkozás, ahol tudatosan, stratégiai szemléletet követve történt a K+F hálózat kialakítása és működtetése. Talán ennek következtében is a KB partneri köre viszonylag változatos, érezhető, hogy a partnereket konkrét részterületek szakismerete alapján, s a tőlük nyerhető speciális tudás érdekében választották ki. A létrehozott együttműködések célja is igen változatos, új termék fejlesztésére, adaptációra éppúgy irányulhatnak, mint termék/eljárás racionalizálására, vagy csupán megvalósíthatósági kutatásokra. *A legfontosabb elvárás velük szemben, hogy hozzájáruljanak a vállalkozás – az elmúlt időszakban egyre inkább technológia-intenzív - fejlődéséhez.* (P. L., 2008.05.02.)

Kissé más utat követ a ThyssenKrupp-Presta hazai leányvállalata (TKP), amely a közelmúltban teljesen megvált termelőbázisától, s 2007 óta kizárólag a K+F fejlesztésekre koncentrál. Ebből következik, hogy míg a Knorr-Bremse esetében az ott végzett fejlesztések beépül(het)nek a hazai gyártásba, addig a TKP fejlesztései külföldi gyártást szolgálnak. E területen a TKP sikerességét jelzi, hogy technológiai kompetenciájuk a központ indulása óta folyamatosan bővült, s fejlesztéseik nyomán 2007-ben megszületett az első szériaszereződés is a termékükre. Ebben a munkában fontos támogatást jelentett a BMGE két tanszéke is, akikkel *nemcsak tanszéki, hanem egyéni/hallgatói szinten is együttműködtek.* (W. I., 2008.08.07.) Ezeknek az együttműködéseknek a jelentősége, hogy hozzájárulnak új funkciók előfejlesztéséhez, megalapozásához, valamint jól szolgálja a

mérnök-utánpótlás folyamatát. Talán a gyártóbázis hiánya, talán a K+F központ szűkebb szakterülete (elektronika, IT) miatt, a TKP gyakorlatában a vállalkozásokkal történő együttműködés igen ritka. Partnereik között hazai vállalkozás egyáltalán nincs, e téren elsődleges partnereik a külföldi beszállítók. Mivel Magyarországon csak a fejlesztés folyik, az alkatrészek, prototípusok, a teszt-szériák gyártása külföldön (Franciaországban, Németországban) történik. Ezek a beszállítók a TKP hazai leányvállalata által kidolgozott specifikációk alapján (beleértve a határidőket, fejlesztési költségeket, költségvetést is) építik meg a termékeket, s az általuk végzett fejlesztések folyamatos *fejlesztési kényszert szülnék a beszállítók oldalán* is. (W. I., 2008.08.07.)

Az Inventure Kft. egy technológiaintenzív kisvállalkozás, amely saját elektronikus mérőműszerével jelentős sikereket ért el a nemzetközi piacon is. A vállalkozás maga a fejlesztéssel foglalkozik, a gyártást pedig 'bérbeadják'. A kis méretből adódóan a K+F együttműködések egészen más szempontból fontosak számukra, mint egyes nagyvállalkozások számára. Esetükben a külső tudásforrás a szűkös kapacitásaik kibővítésében, fejlesztési lehetőségeik kiszélesítésében játszik szerepet. Másik oldalról nézve az együttműködések, maguk is képesek tudásukkal hozzájárulni szakterületükhöz kapcsolódó problémák megoldásához, ám jelenleg Magyarországon alig van kereslet erre. A vállalkozás kis mérete azt is behatárolja, hogy mekkora partneri kört képesek kiépíteni saját maguk számára, hiszen ez a folyamat erősen személy-függő – akár a vállalkozás vezetőjének ismeretségi körét, akár az együttműködésbe bevonható képzett munkaerőt tekintve. Nincs ez másképpen az Inventure esetében sem, valamennyi külső partnerük egyben EJJT részvevő is. A vállalkozás esetében azt is érdemes még megemlíteni, hogy *az együttműködések nem annyira klasszikus értelemben vett közös fejlesztések, hanem kisebb-nagyobb részfeladatok, rész megoldások szállítása, kisebb volumenű problémák megoldása partnereik, a KB és a TKP számára.* (Sz. Zs., 2008.07.15.)

A másik két vállalkozás esetében az együttműködések jelentősége még kisebb. Az Informin Kft inkább informatikai tanácsadási tevékenységben érintett, s bár készültek tervek K+F együttműködésre, pályázatokban való részvételre, ezeket mindaddig nem sikerült megvalósítaniuk. Ennek egyik oka a vállalkozás kis méretéből eredő forráshiány, de a menedzser elmondása szerint legalább ilyen fontos a hazai pályázati rendszer hiányosságai. (K. K. 2008.07.15.) A TÜV-Nord KTI speciális tevékenységet folytat, együttműködései inkább egyfajta ellenőrző, jóváhagyó szerepkörre korlátozódnak, semmint valódi KFI tevékenységre.

3.1.4.2. A K+F együttműködések tartalma, jellegzetességei

Az interjúk igyekeztek minél több információt összegyűjteni az egyes együttműködések valós tartalmáról – érdemi K+F munka vagy esetleg egyszerűbb mérnöki szolgáltatások igénybe vételéről van szó -, illetve néhány alapvető jellegzetességéről, mint pl.: kapcsolat hossza, eredete, a költségvetése, intenzitása, az információáramlás jellege. A következőkben ezen információkból lesűrűsíthető általános tapasztalatok összefoglalására kerül sor.

A kapcsolatok kialakításában különösen fontos szerepet játszik a személyes ismeretség. Ez leginkább az EJJT partnerek egymás közötti kapcsolataiban nyilvánvaló, ahol a BMGE egyfajta fókuszpontként szolgál, valamilyen formában a legtöbb

partnercégeknek van köze hozzá. Ezen túlmenően a nagyobb cégek rendelkeznek kellő erőforrásokkal ahhoz, hogy szisztematikusabb monitorozást is végezzenek a szóba jöhető partnerek megtalálása érdekében. Ennek módszerei a sajtó- és szakirodalom-figyeléstől, a konferenciákon való megjelenésig igen széleskörűek lehetnek. Partnerközvetítő intézmények igénybe vételét egy partner sem említette. A lehetséges partnerek megbízhatóságán túl legfontosabb szempont amit elvárnak, az a megfelelő kiegészítő kompetencia. Amennyiben egy partner már bizonyított, akkor igyekeznek a későbbiekben is együttműködni vele, a kapcsolatok tartóssága a megerősödő bizalmon túl számos további előnnyel is szolgál mindkét félnek. A vizsgált vállalkozások mindegyike megerősítette ezt a nézetet, s ha nem is folyamatos mindenkivel az együttműködésük, a partnerek köre viszonylag stabil (az elmúlt éveket tekintve).

A külső partnerrel végzett munka az esetek túlnyomó többségében kapcsolódik a vállalkozások fő kompetenciájához, annak kiegészítését, kibővítését szolgálja. (Nyilvánvalóan egy olyan területen, ahol a vállalkozásnak kevés az ismerete, nehezebb együttműködni, ott hasznosabb lehet komplett megoldások, technológiák vásárlása a közös kifejlesztés helyett.) Az együttműködésben megvalósított feladatokat tekintve némileg negatív, hogy azoknak egy jelentős része jól körülhatárolt, viszonylag kisebb problémák, feladatok megoldására irányul, s az EJJT programjába foglalt feladatokon túlmenően nagyon kevés hosszabb távú, közös stratégiai programot találunk. Ezt a nézetet erősíti, hogy a partnerek többsége kisebb vállalkozás, amelyek nem is képesek jelentősebb programok finanszírozására. Ilyen hosszabb távú együttműködések leginkább a Knorr-Bremse alakított ki akadémiai partnereivel. A feladatoknak megfelelően az együttműködések jogi formájukat tekintve kétoldalú megbízási szerződések keretében folynak (kivéve az EJJT-t).

Kicsit más a helyzet, amennyiben a partner az egyetemről érkezik, mert ilyen esetben többször említették az interjúalanyok, hogy közvetlen, egyéni szerződéseket kötnek a kutatóval, vagy a hallgatóval. Ennek egyik oka az egyetemi adminisztráció elkerülése (s ezzel együtt az egyetemek által jellemzően alkalmazott elvonások kikerülése), a másik pedig, hogy a feladatok sokszor nem is igényelnek jelentős egyetemi infrastruktúrát. Az ipar-egyetem közötti együttműködés – bár részben éppen a regionális egyetemi tudásközpontok révén is javulóban van – a megkérdezettek szerint még messze nem tökéletes. Továbbra is panaszkodnak a vállalati menedzserek arra, hogy az akadémiai szférában dolgozók nehezen igazodnak a versenyszférában mindennapos időnyomáshoz, s jellemző a határidők be nem tartása. Magában a tudásközpontban is nehézség, hogy az akadémiai szférának „nagyon gyenge az érdekeltségük a tudás terméké konvertálásában, túlzottan elmélet-orientáltak.” (Sz. Zs., 2008. 07. 15.)

A szerződések futamideje egyszerre tükrözi a feladatok limitált összetettségét, valamint a vállalkozások időversenyének nyomását. A szerződések jellemző hossza néhány hónap, maximum egy év. Többéves keretszerződésekről szinte egyik fél sem számolt be, az egyetlen többoldalú, többéves együttműködés maga az EJJT. Emellett csupán a Knorr-Bremse gyakorlatában található keretszerződés egyik partnerével, ez azonban csak a kapacitások használatát, titkossági kérdéseket stb. rögzít, s amennyiben konkrét feladat adódik, az ennek a keretszerződésnek kvázi a melléklete, kiegészítése lesz. (P. L., 2008.05.22.) A szerződések során az együttműködés intenzitása jellemzően a projekt 'életciklusával' együtt változik, nem lehet igazából olyan partneri viszonyokat azonosítani,

amelyek eleve magasabb intenzitásúak mint mások.

Az interjúk során a K+F együttműködésekben megvalósuló információáramlásról kialakuló kép sem túlzottan pozitív. Éppen amiatt, hogy a megbízásban kiadott feladatok relatíve kisebb jelentőségűek, adott problémák megoldására irányulnak, ezért intellektuális hasznót az esetek nagy részében csak a megbízó számára jelentenek. Noha a megbízók nem akadályozzák a kétoldalú tudásáramlást, a megbízott fél számára a projekt végeredménye a legtöbbször egyszerűen 'érdektelen' (P. L., 2008.05.22.). Bár így sem haszontalan az együttműködés, mégsem ér fel egy jóval összetettebb közös K+F munkával. Lehetőség van azonban a kapcsolatok minőségének javítására. Esetünkben a Knorr-Bremsnél említették, hogy egyik partnerükkel szerzett pozitív tapasztalatok nyomán döntöttek egy újabb közös munkáról, amely már szakmai kihívásában is egy újabb lépcsőfokot jelentett. (P. L., 2008.05.22.) Ehhez azonban idő, bizalom és pozitív tapasztalatok kellenek.

3.1.4.3. A K+F viszonyrendszer

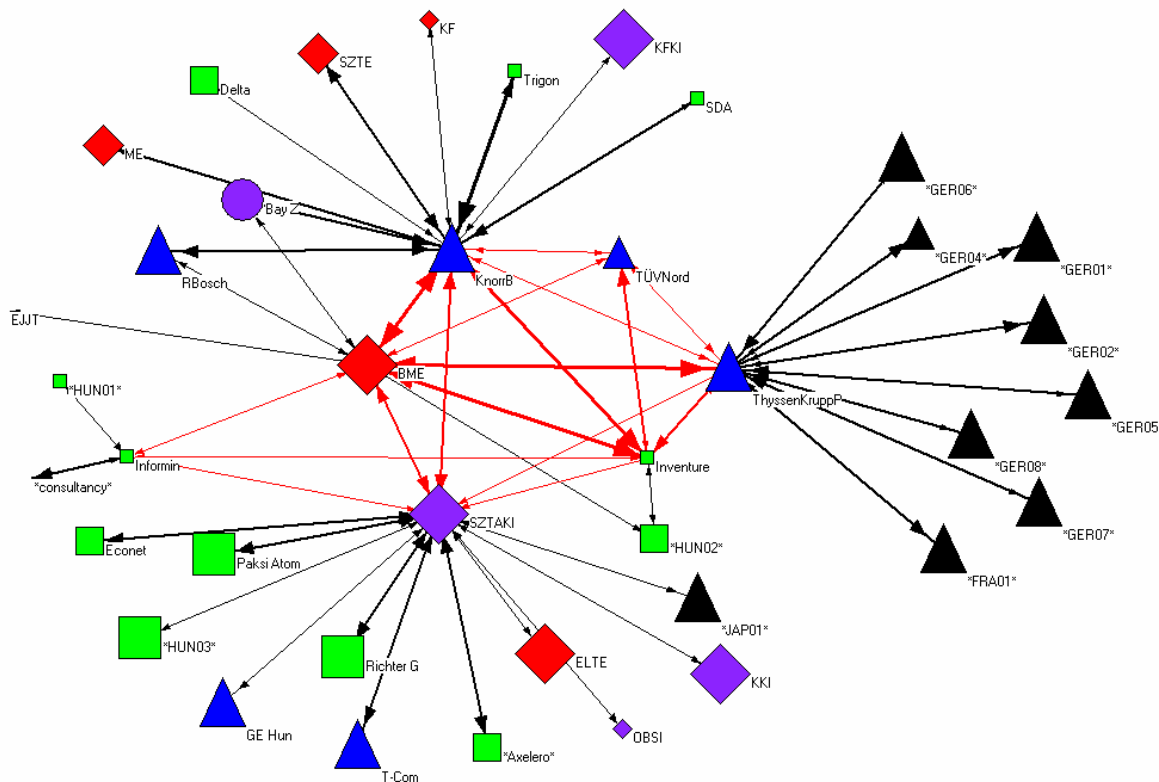
Az előző alfejezetek leírása már megpróbálta érzékeltetni, hogy a vizsgált hálózat kettős képet mutat. Egyrészt a 'magot' alkotó (EJTT) partnerek között intenzív és szoros az együttműködés, ugyanakkor további kapcsolataik száma és jelentősége korlátozott. Ez alól csak a Knorr-Bremse és a SZTAKI kivétel.

A hálózat középpontjában mindenféleképpen a BMGE, SZTAKI, KB hármast találjuk, de az igazi összekötő kapocs a BMGE, a másik két szervezet inkább kapcsolatai nagyobb száma miatt kerül a középpontba. A kisvállalkozásoktól eltekintve – amelyek nem rendelkeznek jelentős külső partneri körrel – a többi partner körül könnyen azonosítható partnerhálózat található, amelyek között nincs semmilyen átfedés. Az interjúk során történt rá utalás, hogy a partnerek kiválasztása során szerepet játszik annak felmérése, hogy a partnernek milyen további kapcsolatai lehetnek. Érdekes tapasztalat, hogy miközben számítanak a „közvetett kapcsolatok” pozitív hatására, addig mindenki gondosan ügyel a szellemi tulajdona biztosítására, elérhetetlenné tételére 'illetéktelenekkel' szemben. (P. L., 2008.05.22.) Konkrét esetet egyik interjúalany sem említett azzal kapcsolatban, hogy a közvetett kapcsolatokból bármilyen jól azonosítható előny származott volna a számukra. Ehhez azonban hosszabb távú kapcsolat kiépítése szükséges, amely esetünkben nincs meg teljes mértékben.

Ha részletesebben megnézzük az EJTT külső és belső hálózatának ábráját (1. ábra), akkor látható, hogy a Knorr-Bremse „sokszínű” partneri körével szemben például a ThyssenKrupp-Presta partneri hálózata jóval homogénebb (külföldi beszállítók és megrendelők). Előbbi esetében hazai kutatóintézeteket, felsőoktatási intézeteket, hazai és külföldi tulajdonú vállalkozásokat is találunk. Ezek alapján a KB sokkal jobban integrálódott a hazai KFI rendszerbe mint a TKP, amely sokkal erősebben támaszkodik a konzern nyújtotta nemzetközi lehetőségekre (külföldi beszállítókra és megrendelőkre). A Knorr-Bremse-hez hasonló széles partneri körrel rendelkezik még a SZTAKI is, amely sokat elmond a kutatóintézet képességeiről, az ott felhalmozott tudás értékéről. Az ábrán nem teljes körűen feltüntetett tudományos partnerei mellett számos hazai nagy- és középvállalattal, multinacionális leányvállalattal áll kapcsolatban. Kis képzavarral élve feltűnő lehet még, hogy az EJTT kisvállalkozásai mennyire beleolvadnak az ábra központ részébe, s hiába foglalnak el elvileg előnyös pozíciót, külső kapcsolatokban nem tudják

kamatoztatni itt megszerzett tudásukat, tapasztalataikat.

1. ábra az EJJT partnerek külső és belső K+F együttműködési hálózata



Forrás: Saját összeállítás PAJEK szoftverrel.

Jelmagyarázat: ◆ ● – akadémiai szféra, kutatóintézet, ■ – magyar tulajdonú vállalkozás, ▲ – külföldi tulajdonú magyarországi vállalkozás, ▲ – külföldi vállalkozás. A jelek mérete és a nyilak vastagsága az adott partner méretét, és a partnerek közötti viszony jelentőségét mutatja.

Megjegyzés: a jobb átláthatóság érdekében az ábra nem tartalmazza a BMGE számos partnerét.

A hálózat szerkezetének egyszerű leírásán túlmenően az 1. ábra további információkat is tartalmaz ahhoz, hogy ezt a viszonyrendszert kicsit jobban értékelni is tudjuk. Ehhez az interjúk során azonosított K+F együttműködések - a róluk rendelkezésre álló jellemzők alapján (időtartam, gyakoriság, költségvetés stb.) - meg lehet próbálni különféle kategóriákba sorolni jelentőségük alapján. Ezek alapján a kapcsolatok a következő 3 csoportra oszlanak:

- A leggyengébb kapocs: az együttműködések rendszertelenek és csak szolgáltatás-jellegű feladatokra irányulnak,
- Közepesen erős kapocs: jellemzően valamilyen prototípus, termék- / eljárás-innovációra irányulnak, vagy
- A legerősebb kapocs: gyakori, esetleg keretszerződéssel is alátámasztott, komplex K+F feladatokat megvalósító viszony.

Ezek alapján elmondható, hogy a legsűrűbb, s a legerősebb kapcsolatok a hálózat középpontjában, az EJJT partnerek között találhatóak. Ezen belül is jellemzően a

vállalkozások és a BMGE közötti kapcsolatok az erősebbek a vállalkozások közötti kapcsolatoknál. Ez még akkor is így van, ha szinte mindegyik menedzser panaszkodott az ipar-egyetem kapcsolatok nehézségeire, a nagy felsőoktatási intézmények rugalmatlanságára, a két szféra gondolkodása közötti különbségekre. A magyarázat erre a látszólagos ellentmondásra valószínűleg az egyetemi tudásbázis értékességében rejlik, az itt található tudás nem nagyon pótolható máshonnan. A vállalkozások ellenben könnyen helyettesíthetők / lecserélhetők egy másik, új, olcsóbb partnerrel, amennyiben megbizonyosodnak felőle, hogy az adott problémát azonos szinten képes megoldani.

Az egyes partnereket tekintve ismét a KB tűnik a legszélesebb kapcsolati 'portfólióval' rendelkező tagnak, bár a partnerek között az akadémiai szféra jelentősége érezhetően nagyobb. A SZTAKI és a TKP partneri köre jóval gyengébb kapcsolatokra épül, s bár pl. a TKP esetében számos nagyobb méretű partner vállalkozást találunk, mivel ezek külföldön működnek, a hazai KFI rendszernek semmilyen pozitívumot nem jelentenek. A kisvállalkozások közül az Inventure – mivel autóiipari vállalkozásról van szó – sokkal erősebben kötődik EJJT-beli partnereihez, mint a speciális feladatokat felvállaló Informin vagy TÜV. Méretüknél fogva – illetve az Inventure igazgatója szerint a KFI kereslet hiánya miatt – tevékenységükben nem okozott túl nagy változást a hálózatban történő részvétel, egyik együttműködésből sem keletkezik automatikusan újabb lehetőségek sorozata.

3.1.5. A hálózat hatása

A Tudásközpont egyfajta „ernyő-szervezet” a korábbi tevékenységek összefogására, határozott irányba terelésére. Egy ilyen keret megfelelő folytonosságot, stabilitást ad a tevékenységek intenzitásának növeléséhez, hiszen állandó pénzügyi forrást is jelent, így az egyébként forrás-felkutatásra szánt erőfeszítések félretehetőek. Emellett az EJJT-ben folytatott közös kutatómunka kézzel fogható pénzügyi bevételt is jelent a partnereknek, amelyet közös megállapodás alapján visszaforgatnak a tudásközpontba, a kutatási költségek fedezetére. Hosszabb távon inkább a BMGE javát szolgálja a közös munka keretében az EJJT-n kialakított mechatronikai laboratórium, de természetesen a tudásközpont működéséig a partner vállalkozások is profitálhatnak működéséből – akár saját képességeik fejlesztése révén, akár az itt végezhető szolgáltatások bevétele révén.

Tágabban értelmezve a partnerek K+F hálózatát, együttműködéseinek összességét a hatások igen sokrétűek. Természetesen vállalkozások esetén mindig van egy elsődleges szempont, amely a konkrét munka jellegéből nyerhető közvetlen előnyöket próbálja meg számszerűsíteni: a költségcsökkentés mértéke, a kitűzött paraméterek elérése, új vevők / piacok megnyitása, bevétel- és forgalomnövekedés. A vállalkozások azonban csak egy bizonyos méret felett rendelkeznek elég kapacitással ahhoz, hogy mindezt előre megtervezzék, számszerűsítsék. Ahogy az egyik kisvállalkozás menedzsere elmondta, ők nem képesek részletes gazdasági elemzéseket végezni a projektek indítása előtt, inkább 'érzésre' dölnek el az ilyen lépések. (Sz. Zs., 2008. 07.15.)

A közvetlen, (számszerűsíthető) hasznon túlmenően a vállalkozások vezetői megemlézték, hogy tágabb értelemben is vannak pozitív hatásai a KFI együttműködéseknek. Ilyen általános cél a vállalkozás saját (emberi erőforrásában megtestesülő) tudásbázisának fejlesztése, hozzáférés a naprakész, új ismeretekhez, technológiákhoz, az innovativitás folyamatos biztosítása. Jó példa lehet a tudás

hasznosítására az Inventure, ahol az együttműködések során felhalmozódó tudást igyekeznek különféle dokumentációkban is rögzíteni, hogy a munkatársak által elsajátított (hallgatolagos) ismeretek materializálódjanak a vállalkozás számára, ezáltal kivédve a munkaerő fluktuációjából eredő 'veszteségeket'. Ennek eredményeképpen formalizálódott például a cégen belüli fejlesztési rendszer, határozottabban, pontosabban rögzítik a projektek specifikációit. (Sz. Zs., 2008.07.15.)

Nagy projektek, vagy nagyvállalati partnerek esetében nem elhanyagolható az együttműködés reklám-, hírértéke sem. A kisvállalkozások számára leginkább, de a KB-hez, vagy TKP-hez hasonló nagyvállalatok számára sem elhanyagolható például az EJTT presztízs-értéke, amely által nő a vállalkozások elismertsége a K+F tevékenységben, s középtávon akár újabb megbízásokat hozhat. A jelenlegi hálózat ugyanis úgy tűnik, hogy bár hozzájárul a partneri kapcsolatok megszilárdításához, egyes esetekben azok minőségi javításához, intenzívebbé tételéhez, rövidtávon nem járt a hálózat bővülésével, jelentős számú új partner bevonásával.

3.2. A Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont (Győr)

3.2.1. Az együttműködés környezete

A rendszerváltást követően Nyugat-Dunántúl – és különösen Győr – kedvelt célpontja lett a külföldi befektetőknek, multinacionális vállalatoknak, és az őket követő külföldi kis- és középvállalkozásoknak (KKV) is. Ezt a helyzetet elősegítette a régióban elsőként 1992-ben megnyitott ipari park, amelynek mára 10 országból 82 bérlője van. (www.ipgyor.hu) Az elmúlt időszak alatt az ipari parkok száma 18-ra nőtt Nyugat-Dunántúlon, ebből 5 található Győr-Moson-Sopron megyében. A Magyarországon bejegyzett külföldi érdekeltségű vállalkozások 10%-a található a régióban (többségében Győr-Moson-Sopron megyében), és ezen vállalkozások saját tőkéjének megoszlása szerint a 86%-uk teljes mértékben külföldi tulajdonban van, míg a hasonló országos adat nem egészen 42%. A régió gazdaságának néhány alapvető mutatószámát a 4. táblázat tartalmazza.

A vállalkozások be- és megtelepedésének eredményeképpen a régió Magyarország egyik leginkább iparosodott területévé vált, ahol az egy főre jutó ipari termelés a második legmagasabb volt az e téren kiugró mutatóval rendelkező Közép-Dunántúl után (az országos átlag 263%-a), és az egy főre jutó GDP is hajszálnyival magasabb az országos átlagnál. A külföldi tőkebefektetések túlnyomó többségben a nemzetközileg is versenyképesnek mutakozó feldolgozóiparban valósultak meg. Az ipari kibocsátásnak több, mint 95%-a a feldolgozóiparból származott 2007-ben. A régió gazdaságának egyik fontos jellemzője, hogy a feldolgozóipar forgalmának 80%-a származott exportból 2007-ben. A feldolgozóiparon belül a gépgyártás (még pontosabban a közúti járművek gyártása) adja az ipari kibocsátás kétharmadát, és az ipari export volumenének 84%-át. Az ipari értékesítés csaknem 70%-a Győr-Moson-Sopron megyében realizálódott 2004-ben. (KSH, 2005b.)

A gazdasági adatokkal szemben a régió kutatás-fejlesztési tevékenységét jellemző mutatószámok korántsem mutatnak pozitív képet. Míg az ipari, gazdasági mutatók rangsorában a régió (és elsősorban Győr-Moson-Sopron megye) rendre az elsők között szerepel, addig az alapvető K+F mutatószámok esetében a terület rendre a sereghajtók közé kerül. A hasonló gazdasági adottságokkal rendelkező Közép-Dunántúl e téren (is) jobban teljesít még úgy is, hogy felsőoktatási potenciálja jelentősen gyengébb, mint Nyugat-Dunántúlé. (KSH, 2008a.)

4. Táblázat: Néhány kiemelt regionális gazdasági és K+F mutatószám

Mutatószám	Nyugat-Dunántúl	Régiók rangsorában	Magyarország összesen
Egy főre jutó GDP az országos átlag %-ában (2006)	100,3	2.	100,0
Hozzájárulás a GDP-hez (%-ban, 2006)	10,0	2-3.	100,0
Egy lakosra jutó ipari termelés értéke az országos átlag %-ában, 2007*	163,9	2.	100,0
A feldolgozóipar részesedése a termelési értékből, 2007**	95,2	2.	92,9
- ezen belül gépipar	70,0	2.	52,4
Ezer lakosra jutó vállalkozások száma, 2007:			
- Összes	119	2.	123
- Külföldi érdekeltségű vállalkozások száma	3	2.	3
Külföldi érdekeltségű vállalkozások száma az iparban, 2006	575	2.	3441
A külföldi tőke aránya a saját tőkéből (%), 2006	97,5	1.	77,4***
Kutatóhelyek száma, 2007	216	5.	2840
Kutatók, fejlesztők létszáma (FTE), 2007	847	5.	25954
K+F ráfordítások (M Ft), 2007	14819,0	4.	245692,8

Forrás: www.ksh.hu, KSH 2008a, 2008b, 2008c, 2008d

Megjegyzések: * A legalább öt főt foglalkoztató szervezetek telephely szerinti adatai alapján

** A legalább ötven főt foglalkoztató szervezetek telephely szerinti adatai alapján

*** Területre nem bontható adatok nélkül

A régióban 2005-ben a teljes ipari bruttó termelés mintegy 14%-a származott a járműgyártási ágazatból, ahol a 2000-es évek folyamán is bővült a beruházások mértéke és a foglalkoztatottak száma is csakúgy, mint a termelékenység. A járműgyártási ágazat exportbevételeiből legnagyobb rész (92%) a nagyvállalatok működéséhez kötődik, és kevesebb, mint 8%-a származik a kis- és középvállalkozások (KKV) tevékenységéből. A feldolgozóiparban regisztrált mintegy 85127 vállalkozás közül 1072 foglalkozik járműgyártással, amelynek a foglalkoztatottak létszámkategóriája szerinti 5%-a nagyvállalat, 20%-a KKV, és 75%-a kevesebb, mint 10 főt foglalkoztató mikro-vállalat, vagy ismeretlen létszámú. A régió árbevétel és alkalmazottak száma szerinti 50 legnagyobb vállalkozása közül 24 Győr-Moson-Sopron megyében van bejegyezve, és közülük 8 (összesen 14 az 50-ból) autóiipari vállalkozás. A régió vállalkozásainak 43,6%-a Győr-Moson-Sopron megyében található, és itt foglalkoztatják a régióban alkalmazásban állók 46,3%-át (2004-ben). (KSH, 2005a.) Mindez a vállalkozások magas koncentrációját mutatja, s azt, hogy az autóiipari vállalkozások nagy része a régió műszaki tudásbázisát szolgáló győri Széchenyi István Egyetemhez (SZE) fizikailag is közel telepedett le, ami kedvez az ipar-egyetem kapcsolatok kialakításának.

3.2.2. A Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont

A Széchenyi István Egyetem 2005-ben, a második körben pályázott, amikor a kiírás feltételei némileg módosultak az előző évhez képest. Ekkor 6 nyertes konzorcium osztozott 6 milliárd forinton, amiből 1,1 milliárd forint jutott a Járműipari Regionális Tudásközpont (JRET)³ működésének első három évének támogatására. A JRET vállalati partnerei az állami támogatásnál kétszer nagyobb saját erőforrással járulnak hozzá a költségek fedezéséhez, ez konkrétan 713 millió forint saját hozzájárulást jelent a vállalkozások részéről. (A JRET első két évének finanszírozási struktúráját az 5. táblázat mutatja.) A kormányzati támogatás alapkutatásra (amennyiben az valamilyen alkalmazott kutatást alapoz meg), alkalmazott kutatásra és kísérleti fejlesztésre egyaránt felhasználható, meghatározott mértékeken belül (pl. a kísérleti fejlesztés nem haladhatja meg a költségek 50%-át). A támogatásból a folyó költségek mellett infrastruktúra-fejlesztés is finanszírozható, amennyiben arra az egyetemen belül kerül sor, hogy ezáltal hosszabb távon is biztosítva legyen hasznosíthatósága a régió javára.

5. táblázat: JRET finanszírozási struktúrája, 2006-2007-es kutatási években (e Ft)

Finanszírozási forrás	2006					2007				
	SZE	Rába	Borsodi	Sapu	Σ	SZE	Rába	Borsodi	Sapu	Σ
Állami finanszírozás	285860	50000	38500	41500	415860	202000	50000	38750	42759	333509
Saját erő	0	108000	84000	77000	269000	0	105720	99010	80977	285707
Vonzott (kutatási) árbevétel	87000			95000	182000	143000			574000	717000

Forrás: JRET éves jelentések 2006, 2007.

A JRET, Győr és a régió ipari hagyományai és fejlődési lehetőségei figyelembe vételével az autóiiparra koncentrálnak, azon belül is a járműgyártási technológiák, alkatrész-tervezési és fejlesztési módszerek fejlesztésére. Fő célkitűzése magyarországi innovációk bevezetése, és a tudásbázis fejlesztése az autóiipar, illetve a mechatronika területén. „A tudásközpont küldetése, hogy a gazdasági szférával együttműködve járműipari tudományos és technológiai innovációs centrumként működjön, a régióban kiemelkedő kutatási-fejlesztési hálózatot működtessen, ezzel növelje az ország versenyképességét és támogassa a térség gazdasági fejlődését.” (JRET, 2006, 4. old.) A SZE-nek már az elmúlt évek folyamán sikerült elérnie, hogy nemzetközileg is elismert, versenyképes laboratóriumokat alakítson ki különféle autóiipari alkalmazások, kutatások támogatására, amellyel hasznos partnere tud lenni számos magyar KKV-nak. Ezt a vélekedést az egyetem képviselői is megerősítették, amikor elmondták, hogy „az ipari parkban letelepedett vállalkozások többségével valamilyen módon kapcsolatban állunk. Számos vállalkozás még a letelepedés előtt felkeres minket, hogy felmérje az együttműködési lehetőségeket.” (Cz. I., 2007.10.03.)

³ Az esettanulmány elkészítése érdekében a következő személyekkel készült interjú: Dr. Czinege Imre (SZE-AJT), Dr. Kardos Károly (SZE rektorhelyettes), Szilasi Péter Tamás (SZE-JRET), Horváth Szabolcs (Borsodi Kft.), Szöcs Károly (Rába Futómű Kft.), Ódor Zoltán, Stasztny Péter és Klementis Ottó (Sapu Bt.).

A konzorciumi vállalkozások igen eltérőek, szinte a teljes ipari szerkezetet képviselik (lásd: 3.2.3. fejezet). Ennek a sokszínűségnek megvannak a maga előnyei, de természetesen okozhat néhány (pl. menedzsment) problémát is az együttműködésben. A JRET tudományos programja – amelyet a partnerek igényeit, lehetőségeit is figyelembe véve alakítottak ki - három fő részre bontható:

1. Nagy bonyolultságú, magas minőségi színvonalú járműipari alkatrészek gyártástechnológiájának és szerszámainak kutatása;
2. Korszerű járműfőegységek fejlesztése és diagnosztikai eljárásainak kutatása;
3. Technológia- és tudástranszfer.

„A központ stratégiai célja az, hogy a vázolt kutatási területen 8–10 teljes állású kutatóval, az egyetem oktatóival és hallgatóival, valamint korszerű kutatási eszközökkel világszínvonalú kutatási potenciált hozzon létre a Széchenyi István Egyetem tudásbázisán. Ez hozzásegíti a konzorciumi partnereket és a tudásközpontokhoz kapcsolódó vállalatokat a világpiacon is versenyképes, magas hozzáadott értékű termékek fejlesztéséhez és gyártásához.” (JRET, 2006, 7. old.) Ez a cél egybecseng hosszú távú fenntarthatósági elvárásával. Ezen elvárás alapján a JRET-nek törekednie kell, hogy legalább középtávon olyan tevékenységeket, és eredményeket tudjon felmutatni, amelyekből bevételre tehet szert, így pótolva a kieső állami támogatást. Az együttműködés fenntarthatósága érdekében tett lépésnek tekinthető a csökkenő állami támogatás mellett növekvő vállalati saját erő, és vonzott kutatási árbevétel. Ebből a szempontból különösen fontos, hogyan fog alakulni a 2. táblázat utolsó, vonzott árbevételre vonatkozó adatsora, hogy képes lesz-e a harmadik év végére esetleg megszűnő állami támogatást pótolni, és fenntartani az együttműködést. Ez persze azt is feltételezi, hogy a központ kutatásai nem csak a résztvevő vállalkozások számára elérhetőek, hasznosíthatóak, hanem szélesebb érdeklődésre is számot tarthatnak.

A JRET menedzsere a gazdasági szférából „igazolt át” a kutatóközpont élére, amely viszonylag ritka a többi hasonló központ vezetőiről az interneten fellelhető információk alapján. A központ sikeressége szempontjából fontos, hogy professzionális vezetői képességeit az egyetemen is elfogadták, így a kétféle szféra (gazdaság és akadémia) erősségeinek ötvözése is sikeresebb lehet. Szilasi Péter Tamás korábban a PANAC, az első magyarországi autóipari klaszter igazgatója volt, s kapcsolata az egyetemi kutatókkal, és vezetőkkel ebből az időből ered. A JRET pályázat készítése során keresték meg az egyetem képviselőit, hogy vállalja el a hálózat vezetését, így került e szervezet élére.

A Regionális Egyetemi Tudásközpontot a helyi egyetem, és néhány olyan fontos helyi vállalkozás hozta létre, akik nyilvánvalóan többet fordítanak K+F tevékenységre és aktívabbak ilyen együttműködésekben, mint az átlagos vállalkozások a régióban, vagy az országban. Ezért érdemes megnézni ezeknek a szereplőknek az együttműködéseit, illetve azt, hogy azoknak milyen hatása van a vállalkozásokra és környezetükre. A vizsgálódás során a JRET – mint a legkomolyabb együttműködés valamennyi partner számára – kiemelt figyelmet érdemel, de nem korlátozódhat pusztán egyetlen viszonyra. Sokkal inkább érdemes felvázolni a résztvevők teljes K+F együttműködési viszonyrendszerét, hogy átfogóbb, és megalapozottabb képet kaphassunk arról, hogy milyen mértékű és milyen szerepet tölt be a K+F tevékenység és együttműködés ezen vállalkozások számára.

3.2.3. Partnerek a Tudásközpontban

A Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpontot létrehozó konzorciumot négy önálló partner alkotja: a Széchenyi István Egyetem (SZE), a Rába Futómű Kft. (Rába), a Borsodi Műhely Kft. (Borsodi) és a Schefenacker Automotive Parts Ungarn Bt. (SAPU)⁴. Valamennyi szereplő igen eltérő háttérrel és tevékenységi fókusszal „érkezett” az együttműködésbe, amely nagyon sikeressé is tehetné a kezdeményezést. (A partner vállalkozások néhány jellemzőjét a 6. táblázat foglalja össze.)

A pályázati kiírásnak megfelelően az együttműködés középpontjában a Széchenyi István Egyetem áll, amely egyben fizikailag is „befogadta” a Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpontot. Az intézet fő erőssége a járműipari gyártástechnológia, gépészeti és diagnosztikai feladatok. (www.sze.jret.hu) Az ipar és az egyetem együttműködésének elősegítése érdekében a központot egy külön, önálló szervezeti egységként hozták létre, amely a tanszékekkel azonos jogokkal és kötelezettségekkel rendelkezik, bár nem önálló jogi személy. (Az ipar-egyetem együttműködés problémáinak részletes elemzését lásd: Inzelt 2001, 2008, konkrétan a RET-ek szemszögéből pedig Vince, megjelenés alatt.) Ez a megoldás elősegíti, hogy a gazdasági szereplők számára fontos, többnyire multidiszciplináris jellegű feladatok is nagyobb nehézségek nélkül megoldhatóak. A JRET napi irányítását főállású menedzser végzi, és mellette 5 főállású kutatót, valamint néhány részmunkaidőben foglalkoztatott kutatót, PhD és MA hallgatót foglalkoztat állandó jelleggel.

A Széchenyi István Egyetem részt vesz egy korábbi kormányzati programban is, amely Kooperatív Kutatóközpontok (KKK) kialakítását támogatta a gazdaság és az egyetemek közötti kapcsolatok élénkítése érdekében. A KKK a regionális egyetemi tudásközpontok előfutárának is tekinthetők (a két pályázatról további részletek: Inzelt, 2005), ám a kettő között fontos eltérések is vannak. Az egyetem szemszögéből a KKK egy hasznos eszköz a felhalmozott tudás hasznosítására, vagy ahogyan az egyik menedzser megfogalmazta „a közös témák feltérképezésére”. Az együttműködés igen széleskörű, autó-, illetve gépipar mellett magában foglalja elektronikai, informatikai, infrastrukturális és regionális gazdasági témákat is. Az itt felvetődő kutatások egy része korábban indult, ám a kormányzati program remek lehetőséget teremtett ezek egységes keretbe rendezésére. A KKK-ban a SZE mellett a Miskolci Egyetem (ME) és a Budapesti Műszaki Főiskola (BMF) kara, valamint az MTA RKK kutatóintézete vesz részt 23 ipari vállalkozás mellett. A vállalkozások közül a SAPU az egyetlen, amely a KKK-ban, illetve a JRET-ben is részt vesz. Bár az egyetemnek igen szoros kapcsolata van az Audival, a vállalkozás csak a KKK-ban partnere az egyetemnek, a JRET-ben nem vesz részt. A KKK-hoz képest a Regionális Egyetemi Tudásközpont sokkal szorosabb együttműködést feltételez a partnerek részéről, szűkebb, koncentráltabb kutatási feladatokat céloz meg és szerepe meghatározóbb az új tudás előállításában. Emiatt a résztvevők száma is kevesebb, az egyetem mellett a gépipar különféle technológiáiban járatos három vállalkozás vesz részt.

A partner vállalkozások közül a *Rába Futómű Kft.* (továbbiakban Rába) egy magyar nagyvállalat, a Rába Járműipari Holding Nyrt. része, amely a rendszerváltást megelőzően igen sikeres Rába vállalat utódait tömöríti, és bár mérete csökkent a néhány évtizeddel

⁴ Ez utóbbi vállalkozás az anyavállalat szervezetében az interjúk óta bekövetkezett változások miatt – követve a multinacionális vállalkozás egységes gyakorlatát - megváltoztatta nevét, és jelenleg Visiocorp Hungary Bt. néven folytatja korábbi tevékenységét.

korábbiakhoz képest, mégis, viszonylag sikeresen, a vállalkozások profilját időnként a piaci igényeknek megfelelően átalakítva, átvészelte a rendszerváltás sok más hasonló magyar vállalkozás számára végzetes időszakát. A Rába Futómű Kft. a holding legnagyobb vállalkozása, komplett futóműveket és futómű-alkatrészeket gyárt buszok, teherautók, harcászati és egyéb speciális járművek számára. A vállalkozás 2006-ban 1676 alkalmazottal 153.3 millió USD fogalmat ért el, ennek 85%-a volt export. Legfontosabb külföldi piaca az USA, ahol a '70-es évek óta jelen vannak. 2006-ban az értékesítés 34%-át tették ki a komplett futóművek, a többséget az alkatrész-gyártás jelentette. A vállalkozás öntéssel, kovácsolással, szerszámgyártással, sajtolással (hidegalakítás), hőkezeléssel, fém-megmunkálással és szereléssel egyaránt foglalkozik. A foglalkoztatottak között 18 mérnök végez K+F tevékenységet, munkájuk az integrált fejlesztési környezet működtetését, CAD/CAM tervezést és tesztelést egyaránt magában foglalja. (A továbbiakban is külön jelölés hiányában az adatok és információk a Rába Futómű Kft-ra, és nem a holding egészére vonatkoznak.) A Rába, és a JRET-ben partner másik két vállalkozás néhány jellemzőjének áttekintését adja a 6. táblázat.

6. táblázat: A JRET vállalati partnerei jellemzőinek áttekintése

Vállalkozás	Rába Futómű Kft.	Borsodi Műhely Kft.	VisioCorp Hungary Bt.
Alapítás éve	(1964) 1992	1981	1995
Tulajdonosi kör	Hazai, Rába Holding Nyrt.	Hazai, magán	Külföldi multinacionális vállalkozás
Vállalatméret	Nagyvállalat	KKV	Nagyvállalat
Fő tevékenységi terület	Komplett futómű és futómű-alkatrész gyártása buszok, teherautók, harcászati és egyéb speciális járművek számára	Fém-megmunkálás, precíziós munkák, köszörülés, forgácsolás, valamint különféle mérések akkreditált mérőlaborban	Műanyag alkatrészek fröccsöntése, festése, tükrök összeszerelése
K+F tevékenység jellemzője	Saját K+F részleg, termeléshez kapcsolódó tervezés és tesztelés, külső kapcsolatok kiegészítő jelleggel	Saját K+F kapacitás, mérőlabor, K+F szolgáltatások nyújtása, fontos kutatási együttműködések	Most kiépülő saját K+F központ, külső K+F források jelentősége még nagy

Forrás: Saját összeállítás az interjúk és weblapok alapján.

A *Borsodi Műhely Kft.* (továbbiakban Borsodi) egy olyan családi vállalkozás, amelynek elődjét még 1981-ben alapította a jelenlegi tulajdonosa. A vállalkozás központja Győrben, az ipari parkban van, de emellett négy tovább telephellyel rendelkezik Győrben, Szombathelyen, Szentgotthárdon és Kisújszálláson. A tevékenységük elsősorban fém-megmunkálásra koncentrál: precíziós munkák, köszörülés, forgácsolás, valamint különféle mérések elvégzését is vállalni tudják akkreditált mérőlaborukban. A vállalkozásnak kiterjedt beszállítói tapasztalatai vannak, hiszen már 1993 óta ilyen viszonyban állnak a GM Kft. hazai leányvállalatával, de mellette több nagy, multinacionális vállalkozással is (Audi, Epcos, LuK). A K+F hagyományosan fontos szerepet tölt be a vállalkozás működésében. A folyamatos fejlődés iránti elkötelezettségüket jelzi, hogy annak előkészítése, hogy autóiipari tevékenységüket a repülőgépipar felé bővítsék (szintén alkatrész-beszállítási fókusszal). Ennek érdekében közös projektet indítottak a SZE-vel, s ez a kezdeményezés mindkét félnek új tudományterületek ismereteinek elsajátítását

jelentette.

Az együttműködés harmadik vállalkozása a Visiocorp csoport magyarországi leányvállalata, a *Visiocorp Hungary Bt* (továbbiakban SAPU), amelynek telephelye Mosonszolnokon (Győr közelében) található. Az egykori anyavállalat, a Schefenacker-csoport egy multinacionális fényforrás- és tükör-beszállító különféle autógyártók számára, négy kontinensen rendelkezik gyártókapacitásokkal. A cégcsoport a két fő profil szétválasztása után a Visiocorp nevet vette fel, s a korábban SAPU Bt. néven működő magyarországi leányvállalat a közép-európai tükör üzletág tagja maradt 3 németországi telephellyel együtt, de most már Visiocorp Bt. néven.⁵ A vállalkozás tevékenysége kiterjed a műanyag alkatrészek fröccsöntésére, festésére, a tükrök összeszerelésére. Termékeik különféle Audi, BMW, Opel, DaimlerChrysler, Volkswagen, Ford és Kia típusokba kerülnek beszerelésre. Az általuk alkalmazott GID technológiát az anyavállalattól adaptálták a hazai menedzserek egy rövid 'betanítási időszakot' követően, s a vállalkozás tevékenységeinek kombinációja, szinergiája viszonylag egyedi Magyarországon, ezt számos szakember érdeklődése is jól jelzi (gyakori gyárlátogatások formájában). A multinacionális csoport éves árbevétele egy évben kb. 1 Mrd euró, foglalkoztatottainak száma 6000 körüli, ezekből kb. 10-10% a magyar telephely részesedése. Természetesen a csoport-szintű hatékonysági döntések befolyásolják a magyar leányvállalat lehetőségeit, ám a helyi menedzserek rendelkeznek a kellő önállósággal és kezdeményezőkésséggel ahhoz, hogy saját, a magyar telephely, és ezáltal az egész cégcsoport jövedelmezőkészségét befolyásoló kezdeményezéseket érvényre juttassanak. Így kerülhetett sor arra, hogy néhány évi termelés után a vállalkozás saját kutatóbázist hoz létre Győrben, ahol jelenleg 17 mérnök dolgozik. E bázis éppen jelenleg áll bővítés előtt, hogy jobban megfelelhessen a saját K+F igényeknek. Két fő területre koncentrálnak tevékenységük: különféle szélzaj-optimalizálási fejlesztések, és a tükrökbe épített kamera-rendszerek fejlesztése. A JRET-en belül tevékenységük műanyag-alakítási technológiák fejlesztésére és adaptálására fókuszál, valamint saját K+F kapacitásaik fejlesztésére.

3.2.4. Hálózati struktúra

Az előző részben a Széchenyi István Egyetem mellett bemutatott vállalkozások hálózata áll az elemzés középpontjában. Együttműködésüknek határozottabb kereteket adott a Pázmány Péter program által támogatott Járműipari Regionális Tudásközpont, ám nem ez a felek egyetlen K+F együttműködése. Szélesebb körű hálózatnak részei a vállalkozások, amely többé-kevésbé aktív és jelentős K+F szerződésekből épül fel. Az elemzés a partnerek JRET-hez kötődő, és azon kívüli K+F kapcsolataira egyaránt kitér. Feltételezhető, hogy a három vállalkozás eltérő technológiai kompetenciái némileg eltérő partneri kört eredményez, hiszen a Rába összetett részegységek gyártásában, a Borsodi a fémmegmunkálásban, mérésekben, míg a SAPU inkább a műanyagok megmunkálásában, fröccsöntésében járatos. Ez az elkülönültség a JRET-en belül mindenképpen jelen van, ahol a vállalkozások között közvetlen K+F együttműködésre nem igazán kerül sor. (Egy ilyen szerkezet alátámaszthatja Burt elméletét a strukturális lyukakat áthidaló pozíciókat beöltő vállalkozások, közvetítők fontosságáról.)

⁵ Praktikus okokból azonban a tanulmány szövegében és ábráiban is megmaradt a SAPU név.

3.2.4.1. A K+F együttműködések jelentősége

Mindhárom vállalkozás menedzsere megerősítette, hogy az egyetem fontos szerepet játszik a régió tudásbázisában, és közelebbről az ő technológiai problémáiknak a megoldásában is nagy segítséget jelent.⁶ Számukra a SZE (és más hazai egyetemek is) *általános tudás forrása, megalapozó kutatásokban hasznos partner, ahol a felmerülő technológiai probléma megoldása, saját elképzeléseiket megerősítő ellenőrző elemzések készülhetnek.* (H. Sz., 2007.09.03.) Emellett az egyetemnek fontos szerepe van a megfelelő szakember-utánpótlás biztosításában is. A vállalkozások számára azonban a legfontosabb, az egyetemi infrastruktúra színvonala, hozzáférhetősége. Az eredmények ellenére sok vállalkozás úgy látja, hogy „*az egyetemek túl szűk látókörűek, csak a saját eszközparkjukat látják, de azt nem, hogy azzal hol, hogyan tudnák a vállalkozásokat segíteni.*” (H. Sz., 2007.09.03.) Természetesen a kulcs az együttműködés, a közös tapasztalatok szerzése. Ahhoz ugyanis, hogy egy külső partner megbízása hatékony legyen egy adott technológiai vagy egyéb probléma megoldásában, szükséges a partner képességeinek alapos ismerete is, ehhez pedig idő, és együttesen végzett munka kell.

A vizsgált vállalkozások az egyetemi szféra mellett általában több K+F partnerrel is együttműködnek többé-kevésbé tartós kapcsolat keretében, s ezen együttműködések közül a JRET keretében végzett munka az egyik olyan, amely leginkább szolgálja a vállalkozások jövőbeli sikerességét.

A legnagyobb vállalkozás a három közül, a *Rába* (amelynek menedzsere szerint, ha itthon nagyvállalatnak tekinthető is a vállalkozás, a nemzetközi piacokon csak közepes méretűnek számít), saját K+F részleggel rendelkezik, ezért a vállalkozás működése során jelentkező K+F igényeket házon belül ki tudják elégíteni egy bizonyos pontig. Ezért esetükben találjuk a legkevesebb K+F együttműködést. Ahogy menedzserük elmondta, „*vannak olyan területek, ahol nekünk egy bizonyos szintnél mélyebbre ásni nem érdemes, vagy tudás szempontjából...vagy speciális gépi tudást kell igénybe venni.*” (Sz. K., 2007.09.03.) Ezek a területek többnyire nem lehet folyamatosan hatékonyan saját K+F kapacitást működtetni, ezért megéri őket egy külső partnertől 'bérelni'. Bár ez a megoldás is drága, még mindig jobban megéri, mint megvenni egy gépet, amit aztán csak néhány évente használ a vállalkozás. Azokban az esetekben, amikor külső partnerrel működnek együtt, igyekeznek tartós kapcsolatokat kiépíteni, hiszen „*... itt számít azért a földrajzi közelség is, hogy találunk egy olyan tudásközpontot, ahol ez a tudás, meg a hozzá tartozó szoftverháttér megvan, akkor tudjuk azt mondani, hogy ha bármikor olyan jellegű, kifinomult feladatunk van, amit a saját rendelkezésünkre álló szoftverrel, emberanyaggal, tapasztalattal nem tudunk megoldani akkor rendszeresen visszatérünk. És lehet, hogy 2-3 évig nincs ilyen,*

⁶ Az interjúalanyok úgy vélték, hogy a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap bevezetése megélénkítette az ipar és az egyetemi szféra közötti kapcsolatokat, de azok tartalmáról, és még inkább magas minőségéről már korántsem voltak meggyőződve. Ahogy a Borsodi menedzsere elmondta, az innovációs járuléka „*hozzájárul ahhoz, hogy célzottabbá, tudatosabbá tegye a ráfordításokat, intenzívebbé teszi az ipar-egyetem együttműködéseket, és növeli az egyetemeken belül a vállalkozás-orientáltságot*” ugyanakkor „*még mindig inkább az számít, hogy kit ismer az ember az egyetemen, és esetleg szívességet akar tenni neki, mint, hogy valós kutatási eredmények szülessenek.*” (H. Sz., 2007.09.03.) A vállalkozásokra jellemző, hogy folyamatosan figyelik az új pénzügyi támogatási lehetőségeket, s a tervezett lépéseiket azokhoz szabják. A leginkább egyértelműen pozitív változást a Borsodi esetében érte el ez az új eszköz, a korábbi egyetemi kapcsolatok élénkítésével, volumenének növelésével.

aztán megint lesz egy ilyen feladatunk, akkor tudjuk, hogy oda érdemes menni, mert ők ezt meg tudják csinálni, itt vannak közel, ismerjük a költségszintjüket és így tovább.” (Sz. K., 2007.09.03.) De ahogy a menedzser is megfogalmazta, ezek a feladatok szakaszos jellegűek, a kapcsolatok tartóssága inkább a 'megszokáson' alapul, semmint formális, több éves keretszerződéseken.

A Borsodi jó példáját szolgáltatja annak, hogyan válhat egy családi vállalkozás, köszönhetően a K+F iránti elkötelezettségének is, néhány éven belül középvállalkozássá. A vállalkozás folyamatosan fejlesztette kapcsolatait, s pl. a GM hazai leányvállalatával kötött beszállítói szerződést követően nem egész egy évtizeddel már egyenrangú partnerként vesznek részt új berendezések, gépek fejlesztésében (a SZE közreműködésével). Ezen időszak beszállítóként eltöltött első 5 éve a megbízhatóságuk, képességeik bizonyítását szolgálta, s 1999-ben kapták az első, K+F megbízásukat. Azóta az általuk elvégzett K+F feladatok összetettsége folyamatosan növekedett, s hogy az új igényeknek még jobban meg tudjanak felelni, a GM telephelyén saját K+F mérnökirodát is létrehozta. Ezzel párhuzamosan a vállalkozás bővítette saját tevékenységét is, s már nem csak nagy vállalkozások (pl. GM, Audi) megbízásából végeznek különféle K+F feladatokat, hanem saját maguk is megbíznak más vállalkozásokat (pl. HNS) bizonyos feladatok, K+F szolgáltatások ellátására. Ahogy a menedzser elmondta, a K+F-en belül a ráfordítások 100%-át közös kutatások keretében költik el, s hozzátette, egyedül csak az igazán nagy cégek képesek önálló K+F tevékenységet is folytatni, a hazai KKV-k, közvetlen (first tier) beszállítók, együttműködésben végzik tevékenységüket. Ez mindenesetre érdekes, annak fényében, hogy a rendelkezésre álló statisztikai adatok szerint a magyar vállalkozásoknak 18%-a innovatív (bár ez az arány 37% a közlekedési eszközök gyártásában), és 26%-uk érintett különféle együttműködésekben (ezek között is a három legjellemzőbb eset a beszállítókkal, a vevőkkel és a felsőoktatási intézményekkel való együttműködés). Az arányok pedig csökkennek, a vállalkozás méretének csökkenésével. (KSH, 2006.)

Egészen más helyzetben van a SAPU, amelynek nem volt szüksége arra, hogy a nulláról építse fel képességeit és kapacitásait, hiszen a vállalkozás megalapításakor a hazai menedzserek a németországi anyavállalatnál tanulmányozhatták a bevezetendő technológiát, amelyet aztán a magyarországi viszonyokhoz igazítottak. (Az anyavállalat azóta is háttértámogatást biztosít szükség esetén, illetve nemzetközi tanácsadó cégeket bíz meg bizonyos problémák megoldására.) A vállalkozás sokáig erősen termelés-orientált volt, de a meghonosított kaizen gyakorlat miatt, vagy egyszerűen a gyártási folyamatok során adódó problémák megoldása érdekében eddig is igénybe vettek külső szakértelmet. Esetükben a K+F partnerek listája közel egyenlően oszlik meg a gazdasági és az akadémiai szféra között. A Borsodi menedzsere is említette, de igazán a SAPU-nál volt fontos tényező olyan K+F szolgáltató cégek megbízása, akiknek feladata a pályázatok figyelése, a kínálgató alkalmak felismerése, a pályázatírás. A SAPU esetében (és ez természetesen valamennyi vállalkozásra igaz) a K+F döntésekben a pénz igen fontos szerepet játszik, így amennyiben a szükséges belső feltételek megértek egy új K+F beruházásra, projektre, akkor igyekeznek ezt a döntést összekötni valamilyen kormányzati pályázattal, ahonnan saját forrásait kiegészíthetik (s ezáltal olcsóbbá tehetik a K+F-t, vagy beruházást). Ilyen alkalom kínálkozott számukra a JRET esetében is, amely során ugyan a saját forrásaikhoz képest csak feleakkora állami támogatást kapnak, ez az összeg mégis elég arra, hogy egy új gépet 'kvázi' ingyen szerezhessenek be. *Emellett igénybe veszik a beszállítói körüket is: fejlesztéshez, tudáscsapolásra, saját termékeikbe integrálva. Ezek az együttműködések azt*

is lehetővé teszik, hogy hiányzó kapacitás esetén a termelés átadható legyen, miközben az alapműveletek házon belül maradnak. (K. O., 2007.09.06.) A SAPU menedzserei láthatóan elkötelezettek voltak az iránt, hogy az alapvetően gyártásra létrehozott leányvállalatot továbbfejlesszék, amelynek eredményeként először a saját K+F kapacitás épül ki, s későbbi cél a kelet-közép-európai gyártási és marketing funkciók 'megszerzése'.

3.2.4.2. A K+F együttműködések tartalma, jellegzetességei

Az alapvető viszonyrendszeren túl, amely csak a kapcsolatok meglétét vagy hiányát veszi figyelembe, sokkal fontosabb megismerni azt, hogy az egyes kapcsolatok hogyan, milyen tartalommal alakulnak ki. A megvalósítási forma, a viszony hosszúsága, az együttműködésben elvégzett K+F jellege, a tudásáramlás mind-mind jelentősen befolyásolja, hogy egy vállalkozás mennyit tud profitálni a K+F együttműködésekben.

Általánosságban elmondható, hogy a vállalati K+F kapcsolatok kiépítésében a személyes ismeretségek sokkal fontosabbak, mint az 'intézményesült' kapcsolatépítés, pl. közvetítőcégek segítségével. A személyes kapcsolatokon belül is legfontosabb források a korábbi munkakapcsolatok, a másféle (pl. termelési) kapcsolatban már bizonyított üzleti partnerek, akikben megvan a képesség, hogy részt vegyenek K+F-ben is. Az interjúalanyok gyakran említették fontos kapcsolati forrásaik között egykori egyetemi évfolyamtársaikat, vagy éppen tanáraikat. Új K+F együttműködések megalapozásához hasznosnak tűnik részt venni konferenciákon, vagy egyéb szakmai eseményeken, ám ezek már erősen igénybe veszik a kapcsolatépítéssel foglalkozó személy idejét, így ez az eszköz csak korlátozottan alkalmazott. Egyedül a Borsodi-nál merült fel, hogy a partnerkeresésben közvetítő szervezetek is szerepet játszanak. Ez természetesen azt is jelenti, hogy egy-egy vállalkozás partneri viszonyai erősen személyfüggően, és még ha az a személy a lehető legnagyobb gondossággal jár is el a K+F kapcsolatok kiépítése során, könnyen elképzelhető, hogy pusztán objektív okok miatt sem lesz képes a legoptimálisabb, leghatékonyabb megoldások megtalálására.

Noha a szakirodalom a különféle K+F együttműködések számos szempont szerint kategorizálja (pl. az ipar-egyetem együttműködések alapvető formáiról lásd Inzelt, 2004, 2008), a gyakorlatban legtöbbjük K+F megbízási szerződésként realizálódik. A két partner között létrejövő szerződések – a vizsgált vállalkozások körében – sok esetben valamilyen 'szükséghelyzet' eredménye, amikor a vállalkozás termelési problémával találja szembe magát, vagy egy új elvárásnak kell megfelelnie. Ebből a szempontból a K+F együttműködések a vállalkozások nem stratégiai szemszögből közelítik (azaz ritkán válik a jövőbeli lehetőségek feltárásának eszközévé), bár a partnerek többsége tartós (5 évnél hosszabb) kapcsolatban áll egymással. Ez annak lehet az eredménye, hogy noha egyes megbízások viszonylag rendszertelenül adódhatnak, fontos tudni, és ismerni a partnereket, hogy szükség esetén a gyors, és biztos megoldás biztosított legyen.

A megvalósított feladat jellegét tekintve a K+F szerződések két nagy csoportba sorolhatóak. A két kategória jelentősen eltér egymástól, de a részvétel egyik vagy másik jellegű tevékenységben sem kizárólag, van fejlődési lehetőség, az együttműködés minőségének javítása érdekében. A feladatok egy része leginkább a kísérleti fejlesztés kategóriájába sorolható, s az együttműködés többnyire egy prototípus, egy új, vagy jelentősen módosított berendezés elkészítésére irányul, amely szorosan kapcsolódik a

vállalkozások alapvető tevékenységéhez. (Gyakori helyzet az is, hogy ami az egyik partnernek termékinnováció, az a másik partnernél termelés-innovációként jelentkezik.) Az együttműködések másik csoportját azok a feladatok alkotják, amikor valamilyen szolgáltatás-jellegű tevékenység, vagy konzultáció miatt lépnek érintkezésbe a felek. A vállalkozások nagyon kevésbé hajlandók olyan tevékenységekbe belefolyani, amelyek nagyobb tudományos kihívást jelentenek (pl. alkalmazott kutatás), viszont nincs rövidtávú hasznuk - még akkor se, ha annak közvetlen hatása lenne a tevékenységük fejlesztésére.

A rendszeres, visszatérő együttműködés hozzájárul a bizalom kiépítéséhez is a vállalkozások között (bizalom, hogy képes és teljesíti is a megbízásokat), ezáltal a megbízó megtakaríthatja magának a partnerkeresés ismétlődő költségeit (s az esetleges hibás választásból adódó károkat), hiszen egyszerűbb egy már bizonyított partnerhez visszatérni, mint mindig új partnert keresni.⁷ Ez lehet az oka, hogy több K+F együttműködés korábbi termelési együttműködésből 'nőtte ki magát'. Ilyen például a Borsodi és a GM kapcsolata, ahol az évekig tartó pontos szállítások, és a vállalkozás nyitottsága az új területek felé eljuttatta a feleket a K+F együttműködések területére. Az első K+F szolgáltatások elvégzése után hamarosan közös know-how fejlesztésben vettek részt a felek, amelynek eredménye egy prototípus elkészítése volt, jelenleg pedig ennek a projektnek az eredményeire építve dolgoznak tovább, egy még nagyobb volumenű projektben. Persze nem minden partnerrel kell/lehet elérni az együttműködésnek ezt a szintjét, de ahogy a menedzser elmondta, ez a kapcsolatok fejlődésének tipikus útja a Borsodi esetében. Ettől a gyakorlattól nem nagyon tér el a Rába és a SAPU esete sem. Az egyik menedzser még azt is hozzátette, hogy *amennyiben valamelyik partnerük nem tudja megoldani a legújabb feladatot, akkor megvizsgálják az okokat, és nagy valószínűséggel nem felejtik el örökre a partnert, hanem legközelebb olyan feladattal bízzák meg, amelyben legutóbb sikeres volt.* (O. Z., 2007.09.06.)

Az interjúk során azonosított K+F együttműködések azonban relatív kevés esetben irányulnak komplex új tudás (innovációs) előállítására. A JRET-en kívül ilyen típusú együttműködésekben jelenleg a Borsodi vesz részt a SZE-vel közösen, illetve az előbb említett GM kapcsolatban. A legtöbb K+F szerződés azonban szorosan kötődik valamilyen gyártástechnológiai probléma megoldásához, az alkalmazott technológiák továbbfejlesztéséhez, s fő szerepük, hogy a vállalkozások lehetőségeit (saját képességeiket) bővítsék, kiegészítsék. Jellemző együttműködési terület, amikor az egyetemi infrastruktúra (bér)használatára kerül sor, különféle mérési, tesztelési feladatok, vagy szoftver-szimulációk és számítások futtatása érdekében.

A K+F szerződések hossza a konkrét feladat jellegétől függően változik, és nagyon eltérően ítélik meg a feladatokhoz szükséges időkeretet a vállalkozások és az egyetemek. Ahogy az egyetemi kutatók fogalmaztak *a vállalkozások esetében gyakori az 'adj uram de azonnal' szemléletmód, ami időközben kicsit visszaszorult, de továbbra is akkor fordulnak az egyetemhez, ha valamilyen égető termelési problémát kell megoldani, vagy (sürgős) szakvéleményt kell adni.* (Cz. I., 2007.10.03.) Eközben a vállalkozások menedzserei úgy

7 Sako (1992, 1998) munkáiban vizsgálta a bizalom szerepét a vállalatok közötti kapcsolatokban, és azt találta, hogy a bizalomnak, és más pozitív motivációknak fontos szerepe van az együttműködések hatékonyságának javításában. Vizsgálatai szerint a bizalom jelentősen hozzájárul „az információáramláshoz, az erőfeszítések növeléséhez, valamint az opportunista magatartás féken tartása miatt keletkező tranzakciós költségek csökkentéséhez”. (Sako, 1992, 47. old.)

látják, hogy az egyetemen dolgozók nem érzékelik az idő nyomását, nagyon kevesen teljesítenek határidőre. (O. Z., 2007.09.06.) Általánosságban a K+F szerződések leggyakrabban 6-12 hónapig tartanak, míg a mérési, ellenőrzési megbízások 3-6 hónaposak. Leginkább a nagy, multinacionális vállalkozások gyakorlatában fordul elő a keretszerződések kötése, amelyek több évesek, és viszonylat tág szakmai területet ölelnek fel, ahol együttműködés történhet. Ilyen keretszerződése van az Audi-nak és a GM-nek a Széchenyi István Egyetemmél, és a kevés kivételek közé tartozik a SAPU és a Borsodi között kötött szerződés, amelynek keretében a Borsodi folyamatos hibaelemzést és -javítást végez a SAPU részére. Ilyenformán a vállalkozások jelenlegi gyakorlatában a JRET az egyetlen valóban többszereplős, és több éves futamidejű K+F együttműködés, amelyben nyilvánvalóan fontos szerepet játszik az általa elnyert kormányzati támogatás is.

Az információ- és tudásáramlás megállapítása az egyes K+F együttműködések esetében nem mindig egyszerű feladat. A nehézséget egyrészt az jelenti, hogy mit tekintünk a partnerek számára új tudásnak, ez hogyan jut el hozzájuk, másrészt pedig a K+F és innováció során nemcsak a kodifikált, de a hallgatolagos tudás is jelentős szerepet játszik, amely a szakember-gárda képzettségét befolyásolja, és vonatkozhat az elvégzett feladathoz csak áttételesen kapcsolódó területekre is. Azoknál a feladatoknál, ahol az együttműködés mérés, vagy szolgáltatás-jellegű tevékenységre irányul, feltételezhetjük, hogy a tudásáramlás ha nem is teljesen egyirányú, de a megbízó számára előnyösebb. Ezzel kapcsolatban az egyik menedzser megjegyezte, *az együttműködés során a vállalkozás olyan kérésekkel is állhat partnere elé, amely következtében annak új kísérletek, technológiák kidolgozásába kell belevágnia, ezáltal ők is tanulnak, míg a vállalkozás számára az új technológia megszerzése lesz a fő eredmény.* (H. Sz., 2007.09.03.) Vagy ahogy a Rába menedzsere megjegyezte, *„ahhoz elég nagyok és komplexek és érdekes vagyunk, hogy rajtunk keresztül lehessen tanulni.”* (Sz. K., 2007.09.03.) Gyakori az is, hogy a vállalkozások oly módon óvják saját érdekeiket, hogy a partnerrel titoktartási nyilatkozatot íratnak alá. A titoktartás mellett a másik lehetőség az érdekek védelmére a szabadalmaztatás lenne, de ahogy a menedzserek elmondták, működési területükön nehezen születnek szabadalmak, s ezért (meg persze költségességük miatt) nem is igen játszanak fontos szerepet egyik vállalkozás esetében sem. Egyedül a Rába menedzsere említette, hogy amióta a kész tengelyek gyártása ismét nagyobb szerepet játszik a termelésben, ismét elkezdtek érdeklődni, és megbíztak egy külső szakértőt a témába vágó szabadalmak figyelésével. *„Az egész K+F tevékenység újra ártékelődött, és a jelentősége újra erősödött. Ami azt jelenti, hogy most kezdünk egy kicsit visszaneézni megint a szabadalmak felé, mert nyilvánvalóan bizonyos piaci szegmensekben megerősödünk mint szereplők, ezért elkezdtünk érdeklődni aziránt, hogy pl. tudunk-e blokkolni másokat. Nyilván a szabadalom egy vállalat szempontjából elsősorban azért érdekes, hogy ki tud-e fejleszteni olyan megoldásokat, amiket aztán megpróbál kisajátítani, és azt mondja, hogy legalább egy darabig megpróbálom mások elől elzárni.”* (Sz. K., 2007.09.03.) Ugyanakkor még nem fordult elő, hogy aktívan éltek is volna ezzel a lehetőséggel.

3.2.4.3. A K+F viszonyrendszer

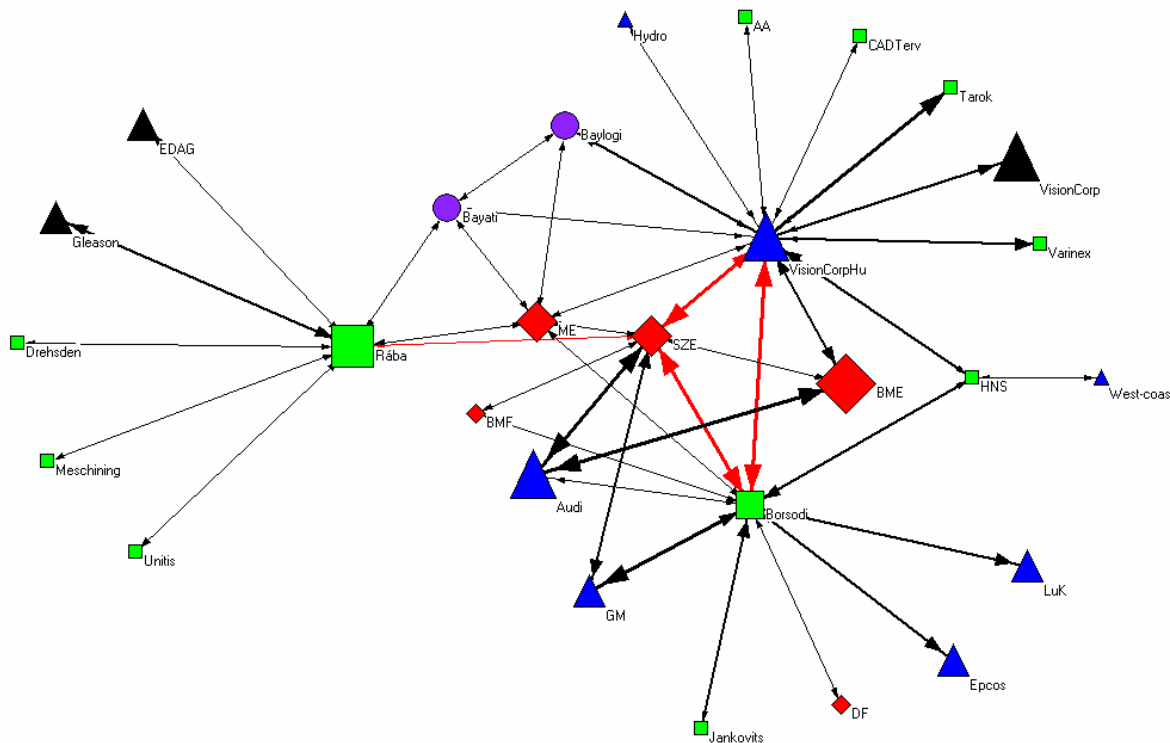
Amint az a 2. sz. ábrán látható, a vizsgálat középpontjában álló három vállalkozásnak három viszonylag elkülönült érdekköre van, a közöttük lévő átfedések pedig ritkák. A partnerek száma a vizsgált vállalkozások esetében nagyságrendileg azonos (10

körül), a partnerek összetétele, és ezáltal a kapcsolat tartalma azonban igen eltérő. Érdekesség, hogy bár mind a Borsodi, mind a SAPU menedzserei megerősítették, a JRET keretein belül alig van közös munkája a két vállalkozásnak, más csatornákon keresztül (többszörösen is) kapcsolódnak egymáshoz. A közvetlen kapcsolat mellett mindketten együttműködnek például a HNS Kft-vel is, amely így egy közvetlen kapcsolatot is jelent közöttük. A vállalkozások közül a Rába partnerköre a leginkább elkülönült, sem a SAPU-hoz, sem a Borsodi-hoz nem kapcsolódik közvetlenül.

A viszonyrendszer középpontjában találjuk – és nem csak a JRET kapcsolatokban – a felsőoktatási intézményeket, ami alátámasztja azt a nézetet, hogy ezek az intézmények központi szerepet töltenek be a tudásbázis építésében. A középpontban álló 'akadémiai' szervezetek rendelkeznek a legtöbb kapcsolattal, s ezáltal közvetett kapcsolatot biztosítanak a Rábának is a hálózat többi tagjához (bár ennek tényleges kihasználására utaló jel nincs). A műszaki téren Magyarországon meghatározó jelentőségű Budapesti Műegyetem, Miskolci Egyetem és a győri Széchenyi István Egyetem mellett két főiskolát is találunk a partnerek között, a Budapesti Műszaki Főiskolát (BMF), és a Dunaújvárosi Főiskolát (DF) – bár mindkét intézmény szerepe marginális az egyetemekhez képest. Érdekes megfigyelni, hogy a viszonylag természetes választásnak tűnő helyi SZE, és az ország legnagyobb (legnevesebb) műszaki egyeteme (BME) mellett a szintén fontos szerepet betöltő Miskolci Egyetem (ME) földrajzi távolságban már igen messze esik a hálózatba tartozó vállalkozásokhoz képest. Ez annak köszönhető, hogy a SZE-hez hasonlóan az ME is jelentős erőforrásokat fordított kutatási infrastruktúrájának megújítására, s több olyan szűkebb szakterületen is fontos tudást halmozott fel, amelyért megéri a vállalkozásoknak együttműködni ilyen jelentős távolság mellett is. A felsőoktatási intézményekhez hasonló szerepet játszanak a Bay Zoltán Közalapítvány intézetei, amelyek a Rába-val és a SAPU-val működnek együtt. A SZE mellett a BAYATI jelenti az egyetlen közvetett kapcsolatot a Rába és a hálózat valamelyik másik (fő)szereplője között.

A 2. ábra hasonlóan az előző esettanulmányban alkalmazott módszerhez, három kategóriába osztva próbálja meg az egyes kapcsolatok jelentőségét érzékeltetni. Ezeket az információkat is figyelembe véve még egyértelműbb, hogy a 3 JRET-ben partner vállalkozás eléggé eltérő viszonyrendszert épített ki, és bár a három vállalkozás közül a Rába a legnagyobb, épp körülötte a leglazább a hálózat. Ezzel szemben a SAPU, de még inkább a Borsodi egy relatíve sűrű, és intenzív kapcsolatokkal átszőtt együttműködés-rendszer része.

2. ábra: A JRET partner vállalkozások K+F hálózata



Forrás: Saját összeállítás PAJEK szoftverrel

Jelmagyarázat: ◆ – felsőoktatási intézet, ■ – magyar tulajdonú vállalkozás, ▲ – magyarországi külföldi tulajdonú vállalkozás, ▲ – külföldi vállalkozás, ● - kutatóintézet, nagyság/vastagság – a vállalatméretet, és a partnerek közötti kapcsolat erősségét jelölik

Összességében elmondható, hogy a vizsgált hálózat résztvevői jól ismerik egymás képességeit, és erre alapozva relatíve tartós, állandó – ha nem is mindig azonos aktivitású – viszonyrendszert építettek ki. Az is egyértelmű, hogy ezeket a kapcsolatokat nagyon szakaszosan veszik igénybe, vagyis hiányzik egy olyan stratégiai szemlélet, ami lehetővé tenné, hogy a K+F hálózat valóban hasznos eszközzé váljon a vállalkozások jövőbeli versenyképességének előmozdításában. A K+F együttműködések egyelőre szükséges megoldásként merülnek fel, amikor házon belül nem lehet megoldani egy felmerülő problémát, vagy valamilyen szakvéleményre, akkreditált mérési eredményre stb. van igény. Hiányzik azonban a vállalkozásokból az a felismerés, hogy a K+F együttműködések lehetővé tennék a vállalkozások helyzetének jelentős növelését, a kockázatok és költségek megosztásával jelentősebb innovációk bevezetését, és ezáltal a hosszú távú fejlődés, jövedelmezőség biztosítását. Emiatt a K+F hálózat nem válik olyan jelentős, stratégiai eszközzé, mint az a nemzetközi szakirodalomból kiolvasható, de - bizonyos tekintetben – stabilizáló, valamint a vállalkozások technológiai színvonalára gyakorolt pozitív hatása így is megkérdőjelezhető.

3.2.5. A hálózat hatása

A vizsgálat középpontjában álló 3 vállalkozás eltérő technológiai orientációja eddig nem eredményezett valós kölcsönhatásokat a vállalkozások között, így a sokszínűségből leginkább az egyetem profitált, hiszen részt vesz a tudásközpont valamennyi projektjében. A vállalkozások így csak a közvetlen haszonból, a tudásközpont keretében elvégzett K+F feladatok eredményéből profitálhatnak leginkább. A hálózat szerkezete arra utal, hogy azt túl sok gyenge kötés, és a szereplők közötti túl nagy 'eszmei' távolság (cognitive distance, lásd Nooteboom, 1999) jellemzi, ezáltal nem képes egy koherens szerveződési formává válni. Ha kiemeljük a hálózatból az elemzés középpontjában álló egyik vagy másik vállalkozást (vagy egy-egy kötést közöttük), akkor a hálózat máris részeire bomlik.

Az egyetemnek mégis jelentős hatása van a vele együttműködő vállalkozásokra, amennyiben képes felismertetni partnereivel a K+F jelentőségét. Ennek egyik módja, hogy az egyetem valamennyi általa elvégzett megbízás esetében javasolja egy 'tükörprojekt' létrehozását a vállalkozáson belül, ezáltal a kapott eredmények is könnyebben értelmezhetőek, hasznosíthatóak lesznek. De olyan is előfordult már, „*hogy a velük kötött K+F együttműködés hatására vette fel a vállalkozás a K+F tevékenységet a tevékenységi körébe.*” (Cz. I., 2007.10.03.) Azok a vállalkozások, amelyek felismerték a K+F jelentőségét – például a SAPU, a Borsodi, vagy a Rába – sokkal több eséllyel jelenhetnek meg a nemzetközi piacokon is. A K+F-ben rejlő, a közvetlen hasznon túlmutató előnyökkel kapcsolatban a Rába menedzsere a következő példát említette: „*Sok olyan is van, amikor tényleg úgy nő a tudásbázis, hogy azt mondom, hogy elindulunk pl. egy ilyen irányba, hogy szerszám-élettartam optimalizáció. Akkor nem azt fogjuk csinálni, hogy mindig az optimalizációt adjuk ki egy külső cégnek, hanem azon dolgozunk a külső céggel, hogy az egyébként részben meglévő eszközeinkkel .. hogyan tudom elérni azt, hogy én optimumra tudjam tervezni a szerszám élettartamot már az első tervezéskor... Magyarul én megpróbálom ezt megtanulni, és utána a másodikat, harmadikat, ötödiket már magam fogom csinálni, arra nem kell külső segítség. Az elsőnél kell a külső segítség, hogy hogy állítok fel egy olyan módszert, amivel aztán jobban tudom ezeket a dolgokat megtervezni.*” (Sz. K., 2007.09.03.) A tanulás ráadásul nemcsak új technológiai ismeretek megszerzését jelenti, hanem a partnerek együttműködni is megtanulnak, azaz idővel a nehézségek, a félreértések száma csökken, a kapcsolat hatékonyabbá válik. Ennek érdekében jellemző, hogy a vállalkozásoknál egy-egy felelős személy tart kapcsolatot egy-egy vállalkozással.

Természetesen a hálózat hatása ennél jobban megfoghatóbb, kvantitatív adatokkal is mérhető, hiszen maguk a vállalkozások is csak alapos gazdasági (megtérülési) számítások után bocsátkoznak K+F együttműködésbe. „*Miután mindenért fizetni kell, ezért eleve akkor, amikor egy megbízást kiadunk, akkor a kérdést feltesszük magunknak, hogy egyáltalán mi az a várt haszon, amiért elindulunk valamilyen irányba, és ezt nyilvánvalóan általában projektként kezeljük ezeket a dolgokat. Ami azt jelenti, hogy az elején megfogalmazunk egy valamilyen célt, azt mondjuk, hogy el akarunk érni ennyi vagy ennyi költségcsökkentést, vagy meg akarunk valósítani egy terméket, amiből el akarunk adni ennyi és ennyi darabot.*” (Sz. K., 2007.09.03.) A leggyakrabban említett célok a költségcsökkentés, egy új berendezés, vagy a meglévő termékek/berendezések jobb tulajdonságainak elérése (és ezáltal pl. hatékonyságjavulás) voltak. A JRET esetében már az első év is jelentős eredményeket hozott: többek között 14 új munkahely (9 kutatói állás) és további 40 munkahely közvetlenül, 182 millió Ft többlet árbevétel (amiből 75 millió Ft export), 140 millió Ft költségcsökkentés, 27 új termék, eljárás, szolgáltatás és 22

prototípus. (Szilasi, 2007.) Egyenként nézve a Rába például egy új terméknek és költségcsökkentésnek, a SAPU 10%-os költségcsökkentésnek, a Borsodi pedig 30 millió Ft többlet árbevételnek, valamint új munkahelyek létesítésének örülhetett. Emellett nem elhanyagolható tényező, hogy a projekt hozzájárult a partnerek eszközparkjának fejlesztéséhez, bővítéséhez csakúgy, mint emberi erőforrásaik fejlesztéséhez (az említett 14 munkahelyből 6 keletkezett a vállalkozásoknál, amiből 3 kutatói munkahely volt).

Az interjúalanyok hasonlóan válaszoltak arra a kérdésre is, hogy mit tekintenek a legfontosabb közvetett eredményének a K+F együttműködéseknek. Végző soron minden interjúalany a versenyképességi szempontot emelte ki, amely költségcsökkentéssel, az ideiglenes szakember-, kapacitás-hiányok áthidalásával, a tevékenységek / termékek fejlesztésével érhető el, valamint a tudásbázis bővítésével. A technológiafigyelést és az új, magasan kvalifikált munkahely teremtését is említették az interjúalanyok. A tartós partneri kapcsolatok, K+F együttműködések nem vezetnek egy 'új identitás' kialakulásához, egyik vállalkozásnál sem gondolkodnak hálózatban - amely a vállalkozás egyfajta kiterjesztése lenne -, csupán egy együttműködői körrel van szó, akik közül szükség esetén a releváns partnerre lehet számítani. A sikeres K+F együttműködésekben sem következik a tevékenységek, erőfeszítések szorosabbá fonása, összehangolása, az információk és ötletek megosztása, s csak igen ritkán alakulnak át keretszerződésekké. Ehelyett megmaradnak egy laza kapcsolati viszonyoknak, amely szükség esetén aktivizálódik, egyébként pedig 'láthatatlan'.

4. Összegzés

Két autóiipari tudásközpont partnereinek K+F együttműködési hálózatának, viszonyrendszerének vizsgálata nyomán néhány megállapítást tehetünk, amelyek összességében felelős képet adnak azzal kapcsolatban, hogy a hálózatok mennyire lehetnek hatékony eszközök Magyarországon a K+F képességek fejlesztésében.

Az első eset, a budapesti Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont egy, a BMGE bázisán létrejött olyan együttműködés, amelyben a húzó szerepet – az egyetem és egy akadémiai intézet mellett – olyan vállalkozások játsszák, amelyek eleve K+F és technológiaiintenzívek, ráadásul egymást is több éve ismerik. Ezek a tulajdonságok megkönnyítették a közös program kialakítását, és annak végrehajtását, viszont bizonyos tekintetben óhatatlanul 'belterjessé' tette az együttműködést. Ez alatt azt kell érteni, hogy bár a Tudásközpont létrehozott piacosítható *eredményeket*, a K+F és innováció *folyamatába* külső feleknek kevés az esélye a bekapcsolódásra. Ezáltal pedig csökken az esélye, hogy a nagyon is követendő K+F tevékenységet folytató két nagy multinacionális leányvállalat holdudvarában mind több vállalkozás tudja fejleszteni saját K+F képességeit. A korábbi partnerek közötti kapcsolat intenzitásának növekedése – bár nem elhanyagolható pozitívum – nem biztos, hogy képes jelentős regionális hatást elérni (ami pedig az EJJT-t támogató kormányzati program célkitűzése lenne). Az interjúk érdekes tapasztalata volt két, egymással amúgy együttműködő partner véleménye: amíg az egyik kisvállalkozás menedzsere arra panaszkodott, hogy felhalmozott tudásbázisukat kereslet hiányában nem nagyon tudják a jelenlegi partnereiken kívül hasznosítani, addig a nagyvállalkozás

igazgatója azért működik együtt külföldi beszállítókkal, mert a lehetséges hazai partnerek tevékenysége nem éri el azt a szintet, amelyet ők elvárnának.

A hálózat vizsgálata azt az eredményt hozta, hogy együttműködésük szoros és erős a központban, az EJJT-t létrehozó partnerek között, de jóval ritkább és gyengébb a külső partnerek irányában. A részvevők igen eltérő együttműködési stratégiát követnek, s ennek világos hatása volt beágyazottságukra szélesebb KFI-, társadalmi-gazdasági környezetükben. Azok a kisebb partnerek, amelyek speciális tudásukkal járulnak hozzá a tudásközpont működéséhez, érdemben nem változtattak üzletmenetükön, esetükben az együttműködésnek legfeljebb a presztízs-hatása jelentkezhethet. Azonban valamennyi interjúalany elismerte, hogy fontos tanulási folyamat egy ilyen együttműködés, számos közvetett és közvetlen hatással, ám ezek többsége egyelőre csak esély, lehetőség a vállalkozások számára, a realizálásuk – részben a tágabb környezet sajátosságai miatt – még várat magára.

A Széchenyi István Egyetemmel közösen a Járműipari Regionális Tudásközpontot megalakító három vállalkozás – Rába Futómű Kft, Borsodi Kft és Sapu Bt - jó példa arra, hogy vállalatmérettől, és tulajdonosi szerkezettől függetlenül a K+F képességek sikeresen fejleszthetők, amennyiben folyamatos igénybevételnek vannak kitéve. Erőfeszítéseik során a vállalkozásoknak nem egyszer külső segítségre kell(ene) támaszkodniuk, ám Magyarországon a K+F együttműködési aktivitás még mindig jóval alacsonyabb, mint a fejlett EU tagállamokban. Ennek egyik oka lehet az a mód, ahogy a menedzserek a K+F-ről, vagy a K+F együttműködésekről gondolkodnak. A magyarországi autóipari vállalkozások nagy része még mindig túlságosan is termelés-orientált, és csak esetenként érintettek K+F tevékenységekben, s akkor is az eredményeik titokban tartása az egyik legfontosabb szempont (hiszen a szabadalmaztatás költségeit csak nagyon kevesen engedhetnék meg maguknak). Épp ezért az együttműködések egy nagy része inkább marketing jellegű, vagy legfeljebb K+F szolgáltatás-jellegű, mérési, szakvéleményezési tevékenységekre terjed ki. Az interjúkból az is kiderült, hogy a vállalkozások az együttműködésekben azonnali hasznot szeretnének látni, és óvakodnak a hosszabb, bizonytalanabb kimenetelű projektektől.

Az együttműködéseknek csak egy kis részében valósul meg komplex K+F tevékenység, mint például a JRET (vagy az EJJT) keretében. Ráadásul – ezt a vizsgált vállalkozások esete is alátámasztotta – a nagyobb vállalkozások, amelyek saját K+F részleggel rendelkeznek, fontosabb partnerének tekintik az akadémiai szférát, ahonnan a fejlesztéshez szükséges megalapozó tudást megszerezheti. Ahogy közeledik a fejlesztés a piaci bevezetés fázisához, úgy válik egyre zártabbá a folyamat, s ekkor már csak kiegészítő jelleggel, kisebb jelentőségű feladatokban fognak együttműködni vállalkozásokkal.

A kisebb vállalkozásoknak ugyan nagyobb arányban kell külső partnerekre támaszkodni, amennyiben K+F feladatokat kívánnak elvégezni, de hosszú az út amíg egyszerű beszállítóból K+F partnerként is elismerik a vállalkozásokat. Magyarországon egyelőre csak kevés vállalkozás fektet elegendő erőforrást K+F együttműködésekbe ahhoz, hogy jelentős előnyöket remélhessen az ilyen jellegű tevékenységekből. Ennek egyik oka, hogy nem minden esetben rendelkeznek a kellő erőforrásokkal és képességekkel az alkalmazott kutatásban rejlő lehetőségek felismerésére, kihasználására (a piaci bevezetéstől 'távolabbi' K+F tevékenységek egyre kevésbé érdekesek számukra).

A vizsgált esetek megerősítették azt a hipotézist (1), hogy a hálózat központjához közelebbi, több kapcsolattal rendelkező vállalkozások többet profitálhatnak az együttműködésekben, mint a külső partnerek. Azonban az a várakozás, hogy a jó tapasztalatok hatására az együttműködések száma is egyértelműen bővülni fog (hipotézis 2), nem igazolódott. A saját K+F, abszorpciós képesség és a hálózati aktivitás kérdésében (hipotézis 3) a kép kevésbé egyértelmű. A vállalkozások helyzete annyira bizonytalan, oly sok egyéb tényező függvénye, hogy a közvetlen kapcsolat megállapítása ilyen kevés eset alapján túlzottan erőltetett lenne.

A vizsgált két hálózat jelentősen eltérő megközelítést valósított meg. Az EJJT szorosabb együttműködésével szemben a JRET sokkal lazább struktúrát hozott létre, ám igazából egyik sem volt sikeres a létrehozásukat támogató program valamennyi célkitűzésének elérésében. Miközben alapvetően elősegítik a már meglévő kapcsolatok stabilizálását, szorosabbá fűzését, hozzájárulnak a hazai KFI környezet fejlődéséhez, nem képesek jelentős regionális hatást elérni, hiszen nem képesek jelentős számú új vállalkozás bevonására a folyamatokba. A programkiírás számos pontja azzal a veszéllyel jár, hogy a vállalati érdekek nem megfelelő kezelése érdekeltségük csökkenéséhez vezet. Egyéb feltételek pedig a K+F tevékenységek túlzott rövidlátóságához, az azonnali üzleti eredmények megcélzásához vezet. A két tudásközpont esetében is láthattuk, hogy a második évtől keletkeznek bevételeik, de ha egy külső vállalkozás megvásárol egy kész terméket, fejlesztést – bár nem lebecsülendő eredmény – nem ugyanazzal a hatással jár, mintha maga is részt venne a K+F folyamatában, és saját kapacitásokat építene ki a tevékenység támogatására. A hálózatok mindenesetre hozzájárulnak az új tudás előállításához, és szélesebb körben való elérhetőségéhez az autógyártásban. Ezáltal pedig remélhetőleg mind több vállalkozás ismeri fel a K+F és innováció fontosságát. Ez végső soron hozzájárulhat a K+F ráfordítások bővítéséhez, és a K+F együttműködések megélénküléséhez, a jelenlegi széttöredezethez csökkentéséhez. Erre azonban még várni kell.

Irodalomjegyzék

- Archibugi, D., J. Michie (1997) 'Technological globalisation and national systems of innovation: an introduction', in D. Archibugi and J. Michie (szerk.) *Technology, Globalisation and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Burt, R. S. (1992) *Structural holes, the social structure of competition*, Harvard University Press, Cambridge.
- Callon, M. and B. Latour (1981) 'Unscrewing the big Leviathan: how do actors macrostructure reality?', in K. D. Knorr-Cetina and A.V. Cicourel, *Advances in Social Theory and Methodology*, London, Routledge Kegan Paul. UK
- Castells, Manuel (2002) *The Rise of the Network Society*, Blackwell Publishers Ltd, Oxford UK
- Cowan, R. (2004) Network models of innovation and knowledge diffusion, MERIT Research Memoranda Series nr. 106, <http://ideas.repec.org/p/dgr/umamer/2004016.html>
- Czinege, I. (2007) A Járműipari, Elektronikai és Logisztikai Kooperációs Kutató Központ kutatási eredményei 2005-2007 (Research results of the Automotive-, Electronics Industry and Logistics Cooperative Research Centre between 2005 and 2007), Tech4Auto 2007, 21 September 2007, Győr.
- Edquist, C. (1997) (ed.) *Systems of innovation, technologies, institutions and organizations*, Pinter Publishing, London.
- Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont (2008) *Éves Jelentés 2005, 2006, 2007*. BMGE EJJT, Budapest.
- European Innovation Scoreboard 2006, <http://www.proinno-europe.eu/index.cfm?fuseaction=page.display&topicID=248&parentID=51>
- Fischer, M. M., és Varga A. (2002) Technological Innovation and Interfirm Cooperation, *International Journal of Technology Management*, Vol. 24, No. 7/8, pp. 724-742.
- Gilsing, V. (2005) *The Dynamics of Innovation and Interfirm Networks*, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Granovetter, M. (1973) The strength of weak ties in *American Journal of Sociology*, vol. 78, pp. 1360-1389.
- Hagedoorn, J. (2002) "Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960" in *Research Policy*, vol. 31, Elsevier Science B.V., pp. 477-492.
- Hagedoorn, J., D. Cloudt, H. v. Kranenburg (2005) The Strength of R&D Network Ties in High-tech Industries – A Multi-dimensional Analysis of the Effects of Tie Strength on Technological Performance, www.sussex.ac.uk/spru/documents/hagedoorn.doc
- Hagedoorn, J. (2002) "Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960" in *Research Policy*, vol. 31, Elsevier Science B.V., pp. 477-492.
- Havas, A. (2000) Local, Regional and Global Production Networks: Reintegration of the Hungarian Automotive Industry in von Hirschhausen, C. and J. Bitzer (eds.) *The Globalization of Industry and Innovation in Eastern Europe – From Post-Socialist*

- Restructuring to International Competitiveness*, Edward Elgar, Cheltenham, UK, pp. 95-128.
- Havas, A. (1997) Foreign Direct Investment and Intra-industry Trade: The Case of Automotive Industry in Central Europe in Dyker, D. (ed.) *The Technology of Transition*, Central European University Press, Budapest, pp. 211-240.
- Interjú: dr. I. Czinege, dr. K. Kardos (SZE), K. Kolonics (Informin), P. T. Szilasi (JRET), Sz. Horváth (Borsodi), Z. Odor, dr. L. Palkovics (Knorr-Bremse), P. Staszny (SAPU), dr. Zs. Stukovszky (EJTT), dr. Zs. Szalay (Inventure), K. Szőcs (Rága Axles), I. Wahl (ThyssenKrupp-Presta)..
- Inzelt (2006) Case Study: Cluster-oriented policy to strengthen and upgrade regional capabilities – the Pázmány Péter – Regional University Knowledge Centre programme in Hungary in Braun, M., G. Filiatreau, A. Inzelt, V. Kunova, Y. Cadiou, L. Csonka, D. Meissner, M. Siman (2006) *Private Sector Involvement in the Decision Making Processes of Public Research Policies*, Final Report, pp. 170-184.
- Inzelt, A. (2004) The evolution of university-industry-government relationships during transition in *Research Policy*, vol. 33, Elsevier Science B.V., pp. 975-995.
- Inzelt, A. (2003a), Foreign involvement in acquiring and producing new knowledge: the case of Hungary, in: J. Cantwell & J. Molero (eds.), *Multinational Enterprises, Innovative Strategies and Systems of Innovation*, Edward Elgar, Cheltenham, UK, Northampton, USA, pp. 234-268.
- Inzelt, A. (2003b) Restructuring and Financing R&D: New Partnerships in: Varga, A., L. Szerb (eds.) *Innovation, Entrepreneurship, Regions and Economic Development: International Experiences and Hungarian Challenges*, pp. 27-50, University of Pécs, Hungary, Pécs
- Inzelt, A. (2000) Foreign Direct Investment in R&D: skin-deep and soul-deep co-operation *Science and Public Policy*, August, Vol. 27 No. 4. pp. 241-252
- Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont (2007) *Éves Jelentés 2006*, Széchenyi István Egyetem, Győr.
- Kline S., N. Rosenberg (1986) An overview of innovation, in Landau, R., és N. Rosenberg (szerk.) *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, National Academy Press, Washington D.C., pp. 275-306.
- Kreis-Hoyer, Petra and Jutta Grünberg (2002), *Inter-Organizational Knowledge Networks: A Theoretical Foundation in IMC Working Papers*, no. 3, European Business School
- KSH (2008a) A gazdasági fejlődés regionális különbségei Magyarországon 2007-ben, KSH, Debrecen
- KSH (2008b) A vállalkozások regionális különbségei Magyarországon, KSH, Győr
- KSH (2008c) A külföldi vállalkozások regionális különbségei Magyarországon - 2006, KSH Miskolci Igazgatósága, Miskolc
- KSH (2008d) Kutatás és Fejlesztés 2007, KSH, Budapest
- KSH (2006) Innováció 2004, KSH, Budapest
- KSH (2005a) Nyugat-Dunántúl gazdasági szervezeti, TOP50, KSH Győri Igazgatóság, Győr
- KSH (2005b) Nyugat-Dunántúl ipara – ipari parkok, KSH Győri Igazgatóság, Győr

- Lemmens, Ch. (2004) *Innovation in technology alliance networks*, Edward Elgar, Cheltenham, UK
- Letenyei L. (2000) Regionális társadalmi hálózatok – A kapcsolatháló elemzés alkalmazásának lehetőségei a regionális fejlesztésben, *Falu Város Régió*, 2000/6, pp. 21-25.
- Lundvall, B-A. (szerk., 1992), *National Systems of Innovation – Towards a theory of innovation and interactive learning*, Pinter Publishers, London, UK
- Nelson, R. (szerk., 1993) *National Innovation Systems*, New York, Oxford University Press, USA
- Nelson, R., S. Winter (1982) *An evolutionary theory of economic change*, Harvard University Press, New York.
- Özman, M. (2006) *Networks and Innovation: A Survey of Empirical Literature*, BETA Working Paper,
- Polanyi, M. (1983), *The Tacit Dimension*, Peter Smith, Gloucester, USA
- Sako, M. (1998) Does trust improve business performance? In Lane, C., R. Bachmann (eds.) *Trust within and between organisations – Conceptual issues and empirical applications*, Oxford University Press, New York, US.
- Sako, M. (1992) *Prices, quality and trust – Inter-firm relations in Britain and Japan*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Senker, Jacqueline and Wendy Faulkner (1996) *Networks, tacit knowledge and innovation in Coombs et al. (eds.) Technological Collaboration: The Dynamics of Cooperation in Industrial Innovation*, pp. 76-97, Edward Elgar Publishing, Cheltenham UK
- Stasztny, P. (2007) A SAPU Bt. bemutatkozása a PANAC közgyűlésén (Introduction of SAPU Lp. at the General Assembly of PANAC), PANAC General Assembly, 18 January, 2007.
- Szilasi, P. T. (2007) A Járműipari Regionális Tudásközpont két éves működésének áttekintése (Overview of the first two years of the University-based Regional Knowledge Centre for Vehicle Industry), *Tech4Auto* 2007, 20 September 2007, Győr.
- Tijssen, R. J. W. (1998) Quantitative assessment of large heterogeneous R&D networks: The case of process engineering in the Netherlands, *Research Policy*, Vol 26, pp. 791-809.
- Thompson, G. F., (2003) *The Logic and Limits of Network Forms of Organisation*, Oxford University Press, New York, US:
- Wasserman, S., K. Faust: *Social Network Analysis: Methods and Applications*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1994
- Weboldalak:
- <http://www.raba.hu/axle/>
- <http://www.borsodimuhely.hu/2/en/index.htm>
- http://autocluster.hu/content_2-en.html
- <http://www.audi.hu/index.php>
- <http://www.sze.hu/jret/en/index.htm>
- <http://www.corinna-net.info/>