

Bertalan Péter

Kutatási hálózatok¹

Research Networks



Összefoglalás

Az Európai Unió egyik legfontosabb törekvése napjainkban és a jövőben is, hogy a világ egyik legversenyképesebb és legdinamikusabb tudásalapú térségévé váljon, amelyben az innováció és a kutatás mellett alapvető szerepet játszik az általános és a szakképzés is. A foglalkoztatási arány, illetve az élethosszig tartó tanulásban részt vevők számának növeléséhez az oktatási rendszerek permanens reformjára van szükség. Ehhez elengedhetetlen egy újfajta szemlélet kialakítása, melyben a minőségi képzésre kerül a hangsúly. A növekvő munkaerőpiaci verseny és nem utolsósorban a képzést „megvásároló” hallgatók megkövetelik, hogy az egyetemek padjaiból piacképes szakmai tudással rendelkező emberek kerüljenek ki, akik számára a megszerzett tudás garantált elhelyezkedést biztosít. A felsőoktatási intézmények számára elengedhetetlen a rugalmasság, a munkaerőpiaci változásokhoz való folyamatos alkalmazkodás. Napjainkban egy egyetem akkor lehet sikeres, ha az igényeknek megfelelő és magas szintű tudást közvetít. Emiatt hangsúlyeltolódásra lenne szükség az elitképzés irányába.

Summary

The vision of the European Union is to become the most competitive and dynamic knowledge-based economy in the world. A prerequisite for achieving this ambitious goal is a highly-skilled, well-educated workforce. As we enter the 21st century, lifelong learning has become a buzzword in education policy making circles. Global markets, technological advances and industrial changes have made adaptability into a survival skill. Polishing existing knowledge and learning new skills are essential to the mobility and competitiveness of individuals on the job market. A well-educated workforce is vital to the success and prosperity of the economy. Increasing general knowledge and

DR. habil. BERTALAN PÉTER, tanszékvezető, egyetemi docens, Kaposvári Egyetem (drbertalanp@gmail.com).

developing expertise in new areas will contribute to personal development. Lifelong learning strengthens social cohesion and promotes active citizenship, aiding the democratic development of communities. Making lifelong learning a reality for everyone is the duty of the public and private sectors alike.

ÉLET A HÁLÓZATOKKAL, KÁOSZ ÉS/VAGY RENDEZETTSÉG
(DILEMMÁK, ALTERNATÍVÁK)

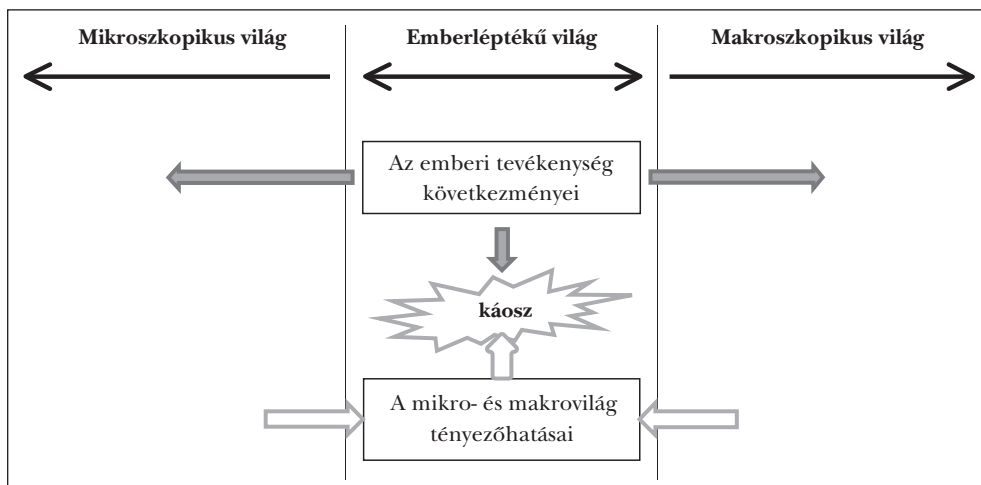
Minden komplex hálózati rendszer magasabb szintű szervezettségre törekszik. A magasabb szintű szervezeti fejlődés és komplexitás magával hozza a káosz jelenlétét. A tökéletes rendezettség, a rendszer egészére kiterjedő hálózati kontroll a rendszer komplexitásának a végét, szervezeti pusztulását jelenti. A hálózati rendezettség hiánya pedig a komplex rendszerek széthullásával, szétesésével végződik. Egy mesterségesen túlszabályozott rendszer megújulási képessége, versenyképessége megszűnik ugyanúgy, mint a szervezetség elemi feltételeit biztosítani képtelen rendszer. A hálózati rend és káosz helyes aránya biztosítja a komplex rendszerek működésének optimális feltételeit. Sommás megállapítás, de igaz, hogy a káoszra képtelen szervezetek és hálózati rendszerek halálra vannak ítélve. A szervezeti flexibilitás a szabályozott szervezeti káoszból alakul ki, míg a szervezeti hálózati szabályozottság a rendet eredményezi. Akkor sikeres és eredményes egy hálózati alapú komplex rendszer, ha minél hosszabb ideig képes egyensúlyozni, lavírozni a káosz és a rend határán anélkül, hogy az optimális egyensúlyi állapottól eltávolodna.

A káosztudomány a modern komplex rendszerelméletekkel foglalkozó tudományok egyik legfiatalabb ága. A 21. század egyik legfontosabb ismeret- és rendszerelméleti kérdése, honnan ered, meddig tart a többrétegű, komplex hálózati rendszerek kaotikus viselkedése.

Az emberi percepció számára befogható világ, a valóság dimenziója környezetünk nagyon szűk szegmense, létezik két másik dimenzió is: az ennél jóval kisebb mikrovilág, valamint az ennél nagyobb, végtelen határokkal rendelkező makrovilág, az univerzum. Ezeknek a szféráknak az üzeneteit, jelzéseit képtelenek vagyunk érzékszerveinkkel befogadni, értelmezni.

A második világháborút követően megjelent az új tudományos paradigmarendszer, a hálózatelmélet, valamint a hozzá szorosan kapcsolódó rendszerelmélet, amelynek segítségével a legkomplexebb hálózati alapú rendszerek kialakulását, működési mechanizmusait is modellezhetjük. A modelleken alapuló holisztikus tudományos rendszerelmélet, valamint az ezt segítő rendszerszemlélet a bonyolult rendszerek legrejtélyesebb titkainak feltárásához és megértéséhez is nélkülözhetetlen segítséget nyújthat a kutatóknak. A holisztikus, analízáló gondolkodás révén részekre bonthatjuk a bonyolult komplex hálózati rendszereket, átléphetjük a tradicionális tudományos gondolkodás határait, a maga teljességében érthetjük meg az alrendszerek gyakran átláthatatlanul szövevényes hálózati kapcsolatait, kiszűrve a pozitív szinergiákat is.²

1. ábra: A káosz forrása



Forrás: Dinya László: Szervezetek sikere és válsága. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2008, 98. oldal.

1. táblázat: Rendszerek osztályozása a működés növekvő bonyolultsági szintjei szerint

Osztály	Megnevezés	Jellemző	Példa
I.	Statikus struktúra	Egyszerű elrendeződés	Térkép, folyamatábra, kristály stb.
II.	Dinamikus rendszer	Determinált mozgás	Óramű, naprendszer stb.
III.	Vezérelt rendszer	Egyszerű visszacsatolás	Termosztát stb.
IV.	Nyílt rendszer	Önfenntartás, reprodukció	Vírus, sejt stb.
V.	Növényi rendszer	Sejtek munkamegosztása	Növények
VI.	Állati rendszer	Mozgékonyosság, idegrendszer, magatartás	Állatok
VII.	Emberi organizmus	Öntudat, munka, nyelv, absztrakció	Emberek
VIII.	Társadalmi rendszerek	Kultúra, kollektív memória, specializáció	Csoportok, szervezetek stb.
IX.	Transzcendentális rendszerek	Ismereteink határán túli	Világegyetem

Forrás: Dinya László: Szervezetek sikere és válsága. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2008, 99. oldal.

VAN-E ÉLET A HÁLÓZATOKON KÍVÜL? A TÉRTŐL ÉS IDŐTŐL FÜGGETLEN HÁLÓZATOK

A nagy integrált hálózatok egyik legfontosabb jellemzője a komplexitás, amely magában foglalja az önszerveződés, önfenntartás, valamint a kölcsönösen előnyös szinergiára való törekvés elvét. A sikeres, integrált komplex rendszerek nem egy központból

diktátumként kiadott parancsok, ad hoc ötletek, hanem rendszerszerű, kiszámítható, modellezhető, a hálózat belső formális, valamint informális szabályrendszerét követő, autonóm rendszerelemek harmonikus kooperációjával alakítja ki, építi fel önmagát. Az autonóm, horizontálisan és vertikálisan megfelelően strukturált, önszerveződő komplex rendszerek gyakran tértől és időtől függetlenül léteznek és működnek. A komplexitás határtalan növekedése, valamint a hálózat belső kapcsolatainak korlátlan növekedése egyre bonyolultabbá, az adott, rendelkezésre álló tudományos eszközökkel nehezen leírhatóvá, szinte modellezhetetlenné teszi a hálózati rendszert, ami a hálózati rengések hatásainak kiszámítását egyre bizonytalanabbá teszi.³

A globális gazdasági verseny megkerülhetetlen aktoraivá a transz- és multinacionális hálózatok váltak. E két, a tér- és idődimenzióban megkérdőjelezhetetlenül fontos hálózat működését finomítja a spontán megjelenő, a hálózati résztvevők által megalkotott informális, valamint a hálózati résztvevők által tudatosan létrehozott formális belső hálózatok típusa. Az informális, a természetben és a társadalmakban spontán megjelenő hálózatok meglepően hasonló hálózatrendező elveket követnek. A sikeres hálózatok nyitottak, lehetőséget adnak új hálózati pontok és kapcsolatok létrehozására, dinamikusan változnak térben és időben. Az új pontok csatlakozása a hálózat legnépszerűbb pontjához történik, a hálózatban elért státusz alapján, a hálózati pontok között létrejön a permanens kompetíció, rosszabb esetben a szabályok nélküli hálózati konkurencia. A komplex hálózatok egyik legfontosabb strukturális tulajdonsága a hálózati csomópontok gyakorisági eloszlása. A hálózat peremén elhelyezkedő pontok nagy tömegét kisebb számú, de számos hálózati kapcsolattal, kapcsolódási ponttal bíró hálózati pont követi, a hálózati rendszerben mindig megjelennek a kisszámú, de sok hálózati kapcsolatot realizáló, konkrét hálózati középpontok is. A hálózati életciklus előrehaladásával a hálózati innovációs potenciált rontó hatások is előtérbe kerülhetnek, amelyek szoros összefüggésben vannak a hálózat archaizálódásának, a hálózatot alkotó rendszerelemek elöregedésének fázisaival. Amikor a komplex hálózatokat alkotó rendszerelemek kritikus többsége eltér a hálózatspecifikus szabályoktól, akkor kialakul a kollektív hálózati egoizmus állapota, amelynek egyenes következménye a totális hálózati káosz, entrópia.⁴

Számos tudós vitatja, hogy a hálózat új szervezeti forma. Véleményük szerint a szervezetek rendelkeznek szervezeti struktúrával, horizontális és vertikális dimenzióval, a hálózatok pedig nem. A hálózatot alkotó rendszerelemek száma és kapcsolatrendszerre dinamikusan változó. A szervezetek a legtöbb esetben rendelkeznek konkrét vezetéssel, szervezeti központtal, ez különösen a virtuális hálózatoknál nem egyértelműsíthető. A szervezetek legitím jogi keretek között működnek, a hálózatokra ez nem mindig jellemző, működési mechanizmusaikban gyakran keverednek a formális és informális mozzanatok.⁵

Véleményünk szerint a hálózatok bonyolult, komplex integrált, dinamikusan változó szervezeti formák, gyakran a tér- és idődimenzióktól függetlenül léteznek, az idősíkokon átnyúlva, a többdimenziós virtuális és kibertérben realizálódnak.

A 21. század az információs és kommunikációs hálózatok évszázada lesz, ahol ezek az összetett, többretegű hálózatok teljesen új tér- és idődimenziókat alakítanak ki.

Ezek az infokommunikációs hálózatok, valamint az általuk létrehozott virtuális tér, a kibertér a közeljövő tudományos hálózati folyamatainak univerzális, megkerülhetetlen tényezője lesz.⁶ M. Benedikt látványosan fogalmazza meg a kibertér és kiberhálózatok által gerjesztett változások lényegét, amely szerint a virtuális valóságot nem szükséges alárendelni a fizikai tér és idő alapelveinek, amelyeket a virtuális tér és idő rendre megsért az eltűnésekkel, a fantomokkal, a térgörbületeken át végrehajtott gyorsutazásokkal, az alternatív világok felé nyíló tükrökkel és ajtókkal, a nulla gravitációval, a nagyságrendekkel ellentétes előjelű változtatásokkal.⁷

A kibertér és kiberhálózatok, áttörve a percepcióink által valóságosnak vélt vagy hitt világokat, megbontva a tér- és idődimenziók hagyományos koherens összefüggésrendszerét, átlökhetik az egyént a virtuális hálózati tér és idő misztikus, rejtelmes szférájába. A jövőendő egyik legfontosabb, legizgalmasabb kutatási területe lehet a hálózati kibertudat tanulásban, személyiségépítésben és változásban játszott szerepének vizsgálata. Az interaktív hálózati kiberkapcsolatok olyan új közösségeket, csoportokat, hálózati kiberstruktúrákat, színtereket alakíthatnak ki, amelyek széttörhetik a tradicionális tér- és időfogalom által kialakított, gyakran a tudományos szabadságot akadályozó gazdasági, politikai, társadalmi korlátokat.

Természetesen megvalósulhat, hogy a kibervilág, valamint a kiberhálózatok megjelenése nem hagyja érintetlenül a gazdaság és társadalom összes alrendszerének hálózati folyamatait. Sokan hiszik és vallják, hogy az információs, kiberhálózatok elpusztítják a kulturális, társadalmi kapcsolatoknak olyan tradicionális struktúráit, formáit, mint a nemzeti érzés, lokális identitás. Ennek a rombolásnak több rétege lehet, támogathatja a globális supra- és transznacionális kiberhálózatok helyi társadalmakra gyakorolt káros hatásainak terjedését, bomlaszthatja a helyi szokásokat, kultúrákat, történelmi tradíciókat. Felerősödhet az üzleti világ egocentrizmusa, amely az egyéni sikerek fontosságának hamis illúzióját, a feltétlen győzelem és gyakran a saját szabályok vagy szabályok nélküli konkurencia könyörtelen világát közvetítheti a virtuális valóság és a kibertér szereplői számára. Tudományos kritikával kell kezelni azt a sommás, általánosító állítást, hogy a kibertér elhozza az édent, beköszönt az információs egyenlőség és szabadság világa. Több mértékadó tudományos műhely arra a következtetésre jutott, hogy a kibertérben működő hálózatok újraosztják az információs tőkét, korlátozzák a releváns, értékes információhoz jutás lehetőségét, saját érdekeik szerint manipulált, többszörösen átszűrt információtömeget juttatnak el a társadalom tagjai felé. A kibertér újratermeli, felerősítheti a kultúrák, vallások, nemzetek, országok, térségek közötti politikai, gazdasági, kulturális ellentéteket, egyenlőtlenségeket Földünk fejletlen és fejlett része között. Egyre inkább teret nyer az a feltételezés, hogy a titkosszolgálatok manipulálják a döntés-előkészítő és döntéshozatali struktúrákat, különböző dezinformációs technikákkal próbálják meg a mögöttük álló hálózatok érdekei szerint befolyásolni a konkrét üzleti és politikai döntéseket. Végül alternatív teret adnak, amelyben megerősödhet a cselekedeteiért konkrét felelősséget nem vállaló, határozatlan körvonalú, testetlen egocentrikus kiberego, amely egyszerre érezheti több helyen jelen magát. Az így felépülő illuzórikus virtuális világ egy idő után, mint a tükör, apró cserepekre törik szét.

Fontos hangsúlyoznunk azonban, hogy a szakirodalomban kikristályosodni látszó, két egymásnak feszülő globalizációs hálózati modell, a hiperglobalista és szkeptikus mellett kirajzolódik egy harmadik variáció is. A transzformációs hálózati modell azon nézőpontja szerint, amely kellően árnyalja a másik két variációt, a globalizáció hálózati aspektusa a gazdaság, társadalom, kultúra transzformációs mechanizmusaiiban teljesen új feltételrendszert teremt. Több tudós azt jósolja, hogy a 21. század egyik legjelentősebb törésvonala a jövendő kiberhálózatok által uralt virtuális valóság és a modern államok döntéshozatali átláthatóságát követelő, modernistának látszó elitje között húzódik. A konfliktus lényege, hogy kibertérben a konkrét személyazonosságok cseppfolyósak lesznek, a valóság értelmezése is többféle lehet.

A transzformációs modell központi gondolata, hogy a kibertér és a virtuális világ nyitott hálózatokat működtet, nem rombolja le a konvenciókat, hanem inkább a meglévő tradicionális struktúrákat erősíti, elősegítve innovációjukat, megújulásukat. Ebben a korrelációban a virtuális világ és a kibertér elősegíti az egyének közéleti szerepvállalását, mert gyakran szabad, korlátlan hozzáférést biztosít a virtuális világ hálózataihoz, így nyilvános helyet a közéleti disputához, és növeli a participációs demokrácia szereplőinek számát. Az oktatási és innovációs folyamatok modellezése a jövőben elsősorban a hálózattudomány feladata és küldetése.

OKTATÁSI ÉS INNOVÁCIÓS HÁLÓZATI FOLYAMATOK A DÉL-DUNÁNTÚLON

A Dél-Dunántúlon a K+F-tevékenység súlya némileg alatta marad a fejlettebb régiók hasonló adatainak. A kutatás-fejlesztés ráfordításai tekintetében érzékelhető leginkább a régió történelmileg megörökölt, a jövőben felszámolandó versenyhátránya. Nemcsak a vállalati szektor innovációs potenciálja szorul erősítésre, de a kutatóhelyek forrásfelszívó képessége is. Az iparjogvédelmi oltalmi bejelentések száma sajnos a Dél-Dunántúlon az egyik legalacsonyabb a magyarországi régiók rangsorában. A helyi vállalkozások innovációs potenciáljának gyengesége hosszabb távon a versenyképesség korlátjává válhat, mely országos viszonylatban ronthatja a régió gazdasági teljesítményét, szembevetve azonban, hogy 2010 óta jelentős forrás áramlott a térségbe, különösen az utóbbi időszakban a kormány által elindított Modern Városok Program keretében. Ugyanakkor már a Dél-Dunántúlon is megjelentek – különösen a hulladékgyártás területén – a környezettudományi kutatások, illetve a környezeti ipar területén aktív vállalkozások, szervezetek. A Dél-Dunántúli régió jelentős szellemi potenciállal rendelkezik, amely azonban nincs kellően kihasználva annak ellenére, hogy Kaposvár és Pécs kulturális élete kiemelten jelentős, és a művészeti oktatás teljes vertikuma megtalálható mindkét városban. Kaposváron is működik felsőfokú művészeti képzés. Az aktív kulturális élet keresletet indukál a kulturális ipar vállalkozásai számára. A jellegzetesen egyéni és mikrovállalkozások alkotta kulturális és kreatív ipar kínálatának fejlesztésével a régió egyéb gazdasági ágaiiban működő vállalkozások versenyképességük növelését biztosító, magas hozzáadott értéket előállító szolgáltatásokhoz juthatnak hozzá. A régió kutatási profilja tökéletesen illeszkedik az egészségipar

fejlesztéséhez szükséges tudásigényekhez:⁸ világszínvonalú, kiemelkedő hálózati innovációs példája ennek a Kaposvári Egyetem Egészségügyi Centrumának keretei között folyó komplex, integrált onkoradiológiai kutatások eredményessége, valamint az Egészségügyi Centrum és a Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház keretei között működtetett OnkoNetwork intézményi szervezeti struktúrába való beilleszkedése.⁹

AZ INNOVÁCIÓ HELYZETE A RÉGIÓBAN¹⁰

A Dél-Dunántúl régióban 2001 óta folyó Regionális Innovációs Stratégia (RIS) program az innovációban érdekelt szereplők kutatás-fejlesztési kooperációját, a tudásbázisok és a vállalkozások közti hálózatos kapcsolatok kialakítását és elmélyítését segítő innovációs modell és stratégia kidolgozását vállalta fel. A régióknak a stratégiát megvalósító programjához kapcsolódó kutatás-fejlesztési és innovációs szolgáltató szektor erőforrásainak a feltárása, illetve az innovációorientált kis- és középvállalkozások kínálati profiljának bemutatása a Dél-Dunántúl innováció- és gazdaságfejlesztési programjának is szerves részét alkotja. A RIS, feltárva a régió innovációs potenciálját, a régió erősségeire építve, elsősorban a hálózatépítés fontosságát, európai tapasztalatait, a kooperáció intézményi hátterét és a régióban megvalósítandó hálózatépítési, kooperációs kapcsolatok lehetséges fázisait elemzi, külön hangsúlyozva a vállalati szektor számára hasznosítható innovációs kínálatához való hozzáférés lehetséges módjait.

Napjainkban a régiók gazdasági vonzása és versenyképessége a különböző kutatóbázisok, a kvk-k és az innovációfejlesztéssel foglalkozó szervezetek térben kiegyensúlyozott hálózati együttműködésétől függ. A gazdasági klaszterekre, kutatás-fejlesztésre, humán erőforrásokra, illetve a regionális innovációs hálózatokra építő területfejlesztési stratégia elsősorban a régió adottságaiból következő belső erőforrásokra, kreativitásra és a partnerségre épít. A régiók gazdasági vonzása nemcsak a munkaerő minőségétől függ, hanem a különböző kutatóbázisok, kis- és középvállalatok és az innovációfejlesztéssel foglalkozó szervezetek hálózati együttműködésétől, valamint az innovációt támogató széles körű, decentralizált szervezetrendszer és intézményhálózat hatékony működtetésétől is. A tudás terjesztése nem korlátozódhat néhány kedvező helyzetben lévő központra. Különösen a hátrányos helyzetű régiók számára lehet kitörési pont innovációs kapacitásainak növelése révén az információs társadalom kínálta új gazdasági lehetőségek kihasználása. Ebből a szempontból a felsőoktatás és a kutatás-fejlesztés létfontosságú, különösen az iparhoz és a vállalatokhoz fűződő kapcsolatokban. Az alkalmazott kutatás, a technológiai központok, az üzleti inkubátorok és egyéb innovációs központok lehetséges megoldások e problémára egy, a régió adottságainak megfelelő stratégiai keretbe ágyazva. Az elmúlt két évtizedben az új igények, illetve az innovációs felfogásban lezajló paradigmaváltás sokkal nagyobb hangsúlyt helyez a K+F-tevékenység mellett a tudás- és technológiatranszfert elősegítő, széles körű és decentralizált intézményhálózat kiépítésére, hogy a helyi, regionális gazdasági és társadalmi környezet feltételeihez jobban illeszkedő kapcsolat- és hálózatépítést valósítsanak meg.

A korábbi tudományos elemzések alapján a régió a felsőoktatási központjaival, kutatóbázisaival kedvező helyzetben van, bár a K+F szerkezete és a felsőoktatás struktúrá-

ja az innovációfejlesztés szempontjából nem minden esetben előnyös. A felsőoktatás nem csupán a K+F-szektorban elfoglalt helye, hanem a technológiailag fejlett termékeket és versenyképes szolgáltatásokat megszervező és előállító, valamint az ezek értékesítését végző szakemberek képzésében elfoglalt meghatározó pozíciója miatt van hatással a belső regionális fejlődésre. A Dél-Dunántúl egyetemeinek és kutatóintéze- teinek kutatás-fejlesztési kapacitásai kisebbek a Dél-Alföld és az Észak-Alföld régióé- nál, amelyekben a szegedi és a debreceni egyetemek K+F-kapacitásai meghaladják a pécsi és a kaposvári egyetemekét, különösen a természettudományi és a műszaki terü- leteken. Az innováció humán erőforrás-kínálatát tükrözi bizonyos mértékig az, hogy a jövő szakemberei mely területeken folytatják felsőoktatási tanulmányaikat.

A Dél-Dunántúl régió legnagyobb potenciális tudás- és értékteremtője az egyetemi szféra, amely azonban sok esetben gyenge kapcsolattal rendelkezik a gazdasági szférá- val. Azonosítani kell tehát a lehetséges kapcsolatokat a két terület között, és meg kell teremteni ezeknek a kapcsolatoknak az intézményi feltételeit. A sikeresen együttmű- ködő gazdasági és egyetemi szféra garanciája lehet az innovációt méltányoló környe- zet kialakításának. A régió felzárkózása, az előállított termékek hozzáadott értékének növelése és a régió versenyképességének javítása érdekében kiemelt fontosságú a K+F- tevékenységek támogatása, valamint a létrehozott kutatási eredmények gyakorlatba történő átültetése, a kutatói és a gazdasági szféra közötti együttműködések erősítése.¹¹

KUTATÁSI INFRASTRUKTÚRÁK MAGYARORSZÁGON

A kormány az 1640/2014. (XI. 14.) Korm. határozatban elfogadta a Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégiát (S3) és a Kutatási Infrastruktúrák Magyarországon dokumentu- mot. A stratégia előfeltétele a 2014–2020-as időszakra a kutatásra, fejlesztésre és innová- cióra fordítható több mint 700 milliárd forintnyi uniós forrás lehívásának. Ez az összeg csaknem kétszerese a korábbi támogatási ciklusban rendelkezésre álló forrásnak.

A *Kutatási Infrastruktúrák Magyarországon* című dokumentum megfogalmazta a ku- tatási infrastruktúra fejlesztésének stratégiai irányait:

– A hálózatosodás elősegítése, a szétaprózott kutatóhelyek egységekbe tömörítése a komplex hálózati szinergiák kiépítése érdekében.

– A hálózati infrastruktúrák kizárólagos használata helyett a nyitottság kiemelt sze- reptet kell hogy kapjon, ami egyébiránt a tudományos hálózatok létrejöttének előfel- tétele is.

– A kutatási hálózati infrastruktúrák fejlesztésének általános elve, hogy azok a ku- tatási infrastruktúrák, melynek a tudományterületük vonatkozásában lényeges nem- zetközi hálózati kapcsolódási lehetőségük van, a fejlesztéseknél, illetve felújításoknál megkapják azt a támogatást, amely a csatlakozáshoz szükséges. A csatlakozás nem egy- szerűen „tagdíjat” jelent, annak lehetőségeit a legteljesebb mértékben ki kell használ- nia az adott infrastruktúrának.

– Kiemelendő, hogy egy adott kutatási infrastruktúrát ne csak mint a „helyben” rendelkezésre állót vegyük figyelembe, sokkal inkább tudományterületi, tágabban pe- dig a hazai és nemzetközi K+F+I-hálózat részeként.

– A nemzetközi projekthez való csatlakozásnál előnyt kell élvezniük azon kutatói hálózatoknak, amelyek ki tudják használni a projektrészvételből fakadó előnyöket a hálózat tagjainak szinergikus működésén keresztül.

– Kiemelt támogatást kell kapniuk azoknak a projekteknek, amelyekben az infrastruktúra partnerei lehetnek a vállalati szektornak. Az adott kutatási projektek abban az esetben részesülnek támogatásban, ha a kutatási infrastruktúra és a vállalkozás hálózati szinergiát alkotva tud együttműködni a sikeres végrehajtás érdekében. Ez földrajzi lokációtól függetlenül megvalósulhat.

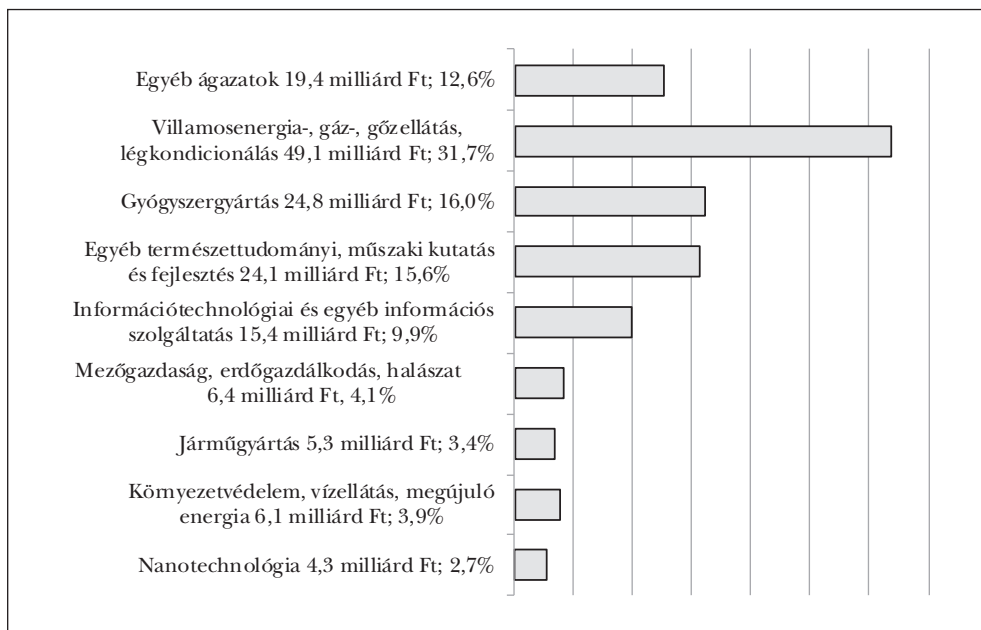
– Bizonyos tudományterületek infrastruktúrái gazdaságilag nem hasznosíthatók közvetlenül, ugyanakkor komoly tudományos jelentőségük van; javasolt ezen infrastruktúrákat nem annyira mint a közvetlen gazdasági eredményt elérő infrastruktúrákat figyelembe venni, inkább a tudományos kiválóság mentén a kutatói létszám (felhasználók), illetve publikációk mentén mérni és megítélni őket.

A nemzetközi, kutatási hálózatokban történő részvétel a fentebb ismertetett irányelveknek megfelelően minden olyan esetben különösen indokolt, amikor: az infrastruktúrában való részvételt az adott tudományterület képviselői jelentős mértékben támogatják, és a részvétel hosszú távon fenntartható; az infrastruktúrában történő részvétel által legalább európai jelentőségű kutatási eredmények várhatók; a részvétel lehetőséget nyújt arra, hogy a hazai kutatási infrastruktúra egy nagyobb hálózat része legyen; a vállalakozási szektor szereplői számára a részvétel által új vagy jobb minőségű szolgáltatást tud nyújtani a hazai kutatási infrastruktúra; az európai gazdaság és/vagy társadalom számára fontos, kiemelt célokhoz a részvételen keresztül Magyarország hozzájárulhat; a részvétel elősegíti a tudományos és gazdasági kiválóságot, a hazai kutatói hálózatot hozzásegíti ahhoz, hogy az európai kutatókkal együttműködésben új, lényeges tudományos eredményeket érjenek el.¹²

„A kutatás-fejlesztés minden szereplője számára kulcsfontosságú a hálózatosodás, az együttműködések erősítése, bővítése. A vizsgált intézmények vállalati kapcsolatait elemezve megállapítható, hogy igen nagy különbség van az egyes tudományterületek kutatási projektjei között abból a szempontból, hogy részt vesznek-e vállalatok az adott projektben. A tudományterületek közül a felmérés során megadott agrártudományi projektekben kivétel nélkül részt vesz vállalati partner is, ezt követik az orvos- (78%), műszaki (72%) és természettudományok (68%). A bölcsészettudományokban 30%-os, a társadalomtudományok esetében pedig csupán 6%-os ez az arány.”¹³

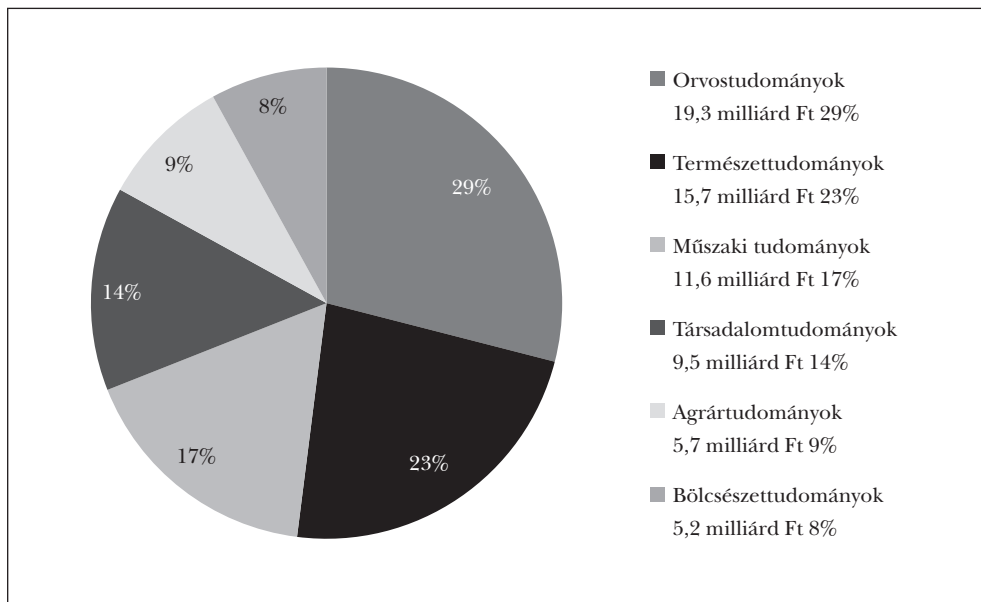
„A felsőoktatási szektorban végzett kutatásoknál is megvizsgáltuk, hogy az egyes tudományágakon belül milyen gyakorisággal működik együtt a felsőoktatás a vállalatokkal a kutatási projektekben. A jelentősnek tartott több mint 2400 kutatási projekt 37,4%-ában működött együtt a felsőoktatási szektor a vállalatokkal. Azonban az egyes tudományterületeken nagyon eltérő az együttműködési arány: a legmagasabb, 50% fölötti az agrártudományokban és a műszaki tudományokban, míg a legalacsonyabb a társadalomtudományokban, illetve a bölcsészettudományokban. Ezekben a tudományterületeken csak minden 6., 7. projektben találhatunk vállalati-felsőoktatási együttműködések.”¹⁴

2. ábra: Az MTA jelentősebb kutatási projektjeiben a ráfordítások ágazati megoszlása



Forrás: Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia alapján.

3. ábra: A felsőoktatás K+F-ráfordításainak tudományági megoszlása (2012-ben összesen 67 milliárd Ft)



Forrás: Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia, Nemzeti Innovációs Hivatal, 2014, 16. o.

KAPOSVÁRI EGYETEM – A KUTATÁSI TEVÉKENYSÉG ÉS
A GAZDASÁGI SZFÉRA HÁLÓZATI KAPCSOLATA

Az egyetemeknek alapvetően hármasküldetésük van. Az első a tudás őrzése, hiszen az ország szellemi kapacitása az egyetemeken, főiskolákon koncentrálódik, ráadásul a kutatóbázisok több mint kétharmada a felsőoktatási intézményekben található. A tudásanyag, azaz a szellemi potenciál mint felhalmozott érték szintén nagyon fontos, a második küldetés tehát ennek gyarapítása, s végül a harmadik ennek továbbadása.

A tudás gyarapítása a kutatómunka révén valósul meg, ezért igazán komoly felsőoktatási intézmény nem létezhet e nélkül. Itt jutunk el az innovációhoz, mert a tudás gyarapítása és továbbadása része az innovációs láncnak. A szellemi értékek gyarapítása sokféleképpen történhet, de mindenképpen valami újat kell hogy létrehozson. Ehhez az egyetemnek, főiskolának az oktatóik, kutatóik, doktoranduszaik és diákjaik révén járulhatnak hozzá. A tudás tehát adott, de ezen túlmenően tőke is szükséges, melyet a vállalatok képesek biztosítani.

A Kaposvári Egyetem egyik legfontosabb feladata az, hogy megkeresse azokat a vállalkozásokat/multinacionális vállalatokat, amelyekkel olyan együttműködési megállapodások születhetnek, amelyekkel lehetőség nyílik:

- ösztöndíjrendszer kialakítására: a vállalkozás célzott támogatást nyújt az egyetem kutatásaihoz és projektjeihez, ezzel segítve az egyetem hazai és nemzetközi szerepének erősítését;

- hallgatók részvételére a gazdasági szervezetek innovációs tevékenységében, a megjelölt szakterületeken;

- díjpályázatok kiírására: diplomadolgozatok és PhD-dolgozatok versenyztetésére és díjazására;

- hosszú távú kapcsolatok, komplex hálózati kapcsolatok kiépítésére, a vállalkozások szakemberigényeinek feltérképezésére, regionális kapcsolatrendszerek elmélyítésére.

A helyi vállalatok és az egyetem kapcsolatait tovább erősíthetné a gyakornoki-foglalkoztatottsági és a vállalati-tanszéki együttműködések terén (pénzügyi intézmények, MVH, KSH stb.). Így az adott vállalkozások a gyakornoki foglalkoztatás mellett a diplomamunkák „külső konzultálásába” is bekapcsolódhatnak. Emellett részt vehetnek az oktatásban, és bizonyos tantárgyak keretében előadásokat és szemináriumokat tarthatnak. A helyi vállalatok vezetőinek az oktatásban való részvétele miatt az egyetem hallgatói esetleg előnyt élvezhetnek az adott vállalkozásnál a munkavállalás terén. Így kialakul egy olyan kapcsolat a vállalatok és az egyetem között, amely során a vállalkozások dolgozóinak egy része az egyetemen végzett, és ők egyfajta elkötelezettséget éreznek „alma mater”-ük iránt, ami tovább erősíti az együttműködést.

A vállalatok „beleszólhatnak” az egyetemek életébe, az egyetemi vezetők rendszeresen konzultálnak a cégek vezetőivel, hogy megtudják, milyen igényeik vannak, milyen szakemberekre van ma szüksége a gazdaságnak. Nagyon sok információ nyerhető, amikor a hallgatók a jövőendő duális képzési modell alapján gyakorlatra mennek a vállalatokhoz. A vállalatok is igénylik ezt, hiszen a hallgató egy „félíg kész” szakember, hasznos ötletei lehetnek.

Hazánk K+F+I-teljesítménye európai összehasonlításban közepesnek, ám javuló-nak mondható. Az Innovációs Unió 2014. évi rangsora alapján hazánk a mérsékelt-ten innovatívnak számító 24 ország között található. A GDP-arányos K+F-ráfordítás folyamatosan növekszik, főként a vállalati, illetve a külföldi forrásoknak köszönhetően. A K+F-ráfordítások legnagyobb része a feldolgozóiparhoz kötődik, azon belül a gyógyszergyártás a legnagyobb súly, a járműgyártás, elektronika és gépgyártás K+F-ráfordításai összesen is alatta maradnak a gyógyszergyártásénak. A műszaki tudományok részesedése meghaladja a ráfordítások felét, a természettudományok a ráfordításokból egynegyednyi aránnyal részesednek. Az orvostudományok részesedése 8,6%, az agrártudományoké 5,8%. A K+F-ráfordítások kétharmada a vállalati szektorban realizálódik. Az intézeti szektor súlya 15%, míg a felsőoktatási szektoré 19%. A felsőoktatásban az egyes tudományterületeken nagyon eltérő az együttműködési arány: a legmagasabb, 50% fölötti az agrártudományokban és a műszaki tudományokban, míg a legalacsonyabb a társadalomtudományokban, illetve a bölcsészettudományokban.¹⁵

Fontos lenne a minőségi elitképzés megjelenése, illetve a piacképes, stratégiai szakok preferálása. A *Dél-Dunántúl régió iskolarendszerű szakképzésének elemzése és fejlesztési-racionalizálási terve* című dokumentumban problémaként fogalmazódik meg, hogy a képzőintézmények egy része nem feltétlenül érdekelt a diákok elhelyezkedési esélyeinek növelésében, illetve a munkaerőpiaci igények nyomán követésében.¹⁶ Ugyanakkor a képzésben részt vevők sem választanak mindig racionálisan a különböző képzési irányok között. Kívánatos lenne azért, hogy az egyetem folyamatosan mérje fel a munkaerőpiaci keresletet, illetve egy megfelelő módszerrel kövesse nyomon végzett hallgatóinak elhelyezkedését. Ezenkívül erősíteni kell az együttműködést az egyetem és a munkáltatók képviselői között. Ezt a törekvést segítheti a Somogy Megyei Önkormányzat, amely gazdasági programjában feladatává tette, hogy segítse és támogassa a Kaposvári Egyetem és egyrészt a középiskolák, másrészt az egyetem, a helyi, a regionális tudományos és akadémiai szervezetek közötti kapcsolatot. A középiskolákkal való szorosabb kapcsolat lehetővé teszi a felvételizni akarók számára a könnyebb és racionálisabb döntés meghozatalát. Az önkormányzat célja a Kaposvári Egyetemen együttműködés keretében ösztönözni a versenyképesség javítását és az innovációt szolgáló kutatásokat, a modern technológiák bevezetését, a tudásközpontok létrehozását és a K+F-munkát. Azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a képzési piacon éleződő versenyben a „szolgáltatást vásárló” hallgatók joggal várhatják el, hogy az általuk választott egyetem álljon kapcsolatban olyan intézményekkel, amelyek potenciális gyakorlati helyet biztosíthatnak a diákok számára, hiszen a piacképes tudáshoz a megfelelő gyakorlati ismeretek is hozzátartoznak. Az Európai Unió képzési politikája is szorgalmazza a stratégiai szövetségi rendszerek kialakítását a képzési intézmények, a munkaadók, kamarák, vállalatok és állami intézmények között.

A stratégiai szakok fejlesztésének és kialakításának egyik kulcsszereplője a terület-, vidék- és térségfejlesztés, a regionális politika lehet. Az Európai Unióhoz való csatlakozással ez a tudományterület még nagyobb jelentőséggel bír, hiszen szükség van megfelelően képzett szakemberekre, akik az Unióból érkező fejlesztési forrásokat megfelelően tudják kezelni, illetve hasznosítani. Megfigyelhető napjainkban, hogy míg az

egyetemek, főiskolák és egyéb képzőintézmények egyaránt tömegével indítanak pályázatór és néha projektmenedzser-képzéseket, gyakorlatilag nincs egységes elképzelés a pályázatórakkal és a projektmenedzserekkel szembeni követelményre.

Az élesedő verseny miatt nemcsak az az egyetem tehet szert piaci előnyre, amelynek képzése magasabb színvonalú, hanem az is, amely valami egyedit tud nyújtani. A Dél-Dunántúl régióban azonban számos esetben megfigyelhető a képzések duplikációja és ezzel együtt az érintett szakok konkurálása. Az erőforrásokat felemészítő verseny helyett a képzést pozitív összegű, nyer-nyer játszmává kellene tenni, és illeszkedni a dél-dunántúli oktatási hálózatba. Kívánatos a felsőoktatási piac felosztása a Pécsi Egyetemmel. Elsősorban azokat a szakokat kellene fejleszteni, amelyek nem találhatók meg a Pécsi Egyetem kínálatában is.

Az átalakulás egyik útja lehet a felnőttképzésben való aktív részvétel. A rendszer-váltás utáni évtizedek nagy kihívása, hogy a feleslegessé vált munkaerő megfelelő képzettséghez jusson. Napjainkban az élethosszig tartó tanulás már elengedhetetlen velejárója a mindennapi életnek és a munkaerőpiaci kereslethez való rugalmas alkalmazkodásnak. Az elmúlt tíz évben a felnőttképzések és az abban részt vevők létszáma dinamikusan nőtt. A piacon számtalan oktatással foglalkozó vállalkozás van jelen, melyeknek aránya meghatározóvá vált az elmúlt években. Kívánatos volna a képzést az egyetemre központosítani. A régióban a Kaposvári Egyetem rendelkezik megfelelő szellemi tőkével, kiváló oktatókkal ahhoz, hogy ezen a piacon vezető szerepre tegyen szert.

A Kaposvári Egyetem 2000-ben történt létrejötte óta a Dél-Dunántúl régió és Somogy megye vezető kutatási és oktatási intézménye lett, és nagyon mélyen, hálózati alapon integrálódott a gazdasági társadalmi szférába. A sikeres intézményi működés alapvető feltétele a komplex globális, regionális és lokális gazdasági, társadalmi hálózati rendszerekbe történő teljes körű integráció. A három szint egymásra épülése, hálózati rendszerük szinergikus kapcsolatrendszere jelenti az intézmények számára azt a gyakran védő, a káros külső hatásokat kiküszöbölő társadalmi hálózati keretrendszert, amelyek minden, a kompetitív K+F+I-folyamatokban önmagát pozicionáló intézmény számára nélkülözhetetlenek. A Kaposvári Egyetem a teljes konszenzusra törekvő, a kölcsönös előnyökön nyugvó, szakmai kooperációra épülő, nyer-nyer játszmás hálózati együttműködés híve. Minden sikeres szervezet fejlődésének záloga a dinamikusan átalakuló tudomány, valamint a szinte átláthatatlanul könnyörtelen hálózati technológiai verseny közepette, ha szervezeti innovációs potenciálját az egyetemes jó érdekébe állítja. Az ilyen modellek kidolgozása a 21. század hálózati kutatásainak a feladata.

A Kárpát-medencei és a magyarországi felsőoktatási hálózat szinergiája még kialakulóban van. Ennek egyik fontos elősegítője a felsőoktatási intézmények rektorainak konferenciája. Ezen a fórumon a határon túli és a hazai intézmények rektorai egyeztetik a felsőoktatási intézmények érdekeinek megfelelően a hálózati politikát. A transznacionális politika és az EU kisebbségi, valamint felsőoktatási politikájának követelményei határozzák meg előreláthatóan a hazai és a határon túli felsőoktatási hálózat fejlődési irányát.

JEGYZETEK

- ¹ A tanulmány Bencéné Fekete Andrea – Bertalan Péter: *Tudás-tehetség és tanulóhálózatok új dimenziói* című műben megjelent kutatás szerkesztett és továbbgondolt, bővített verziója. A kötet a *Pedagógusképzést segítő hálózatok továbbfejlesztése a Dél-Dunántúl régióban* című, TÁMOP-4.1.2.B.2-13-0014 azonosító jelű projekt keretében került kiadásra.
- ² Dinya László: *Szervezetek sikere és válsága*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2008, 99–100. o.
- ³ Bak Árpád: *Mit tanulhat egy vállalat a hangyabolytól?* Piac & Profit, 2003, 4–9. o.
- ⁴ Barabási Albert-László: *A hálózatok tudománya*. Libri Kiadó, Budapest, 2016, 10–56. o.
- ⁵ Dinya, i. m. 340. o.
- ⁶ Mészáros Rezső: *A kibertér társadalomföldrajzi megközelítése*. In: Az információs társadalom dimenziói. Szerk.: Balogh Gábor, Gondolat Kiadó, Budapest, 2006, 212–224. o.
- ⁷ Michael L. Benedikt: *Introduction. Cyberspace. First Steps*. Ed.: Michael L. Benedikt, MIT Press, Cambridge, 1991, 1–26. o.
- ⁸ *Dél-dunántúli operatív program 2007–2013*. www.terport.hu/webfm_send/318
- ⁹ www.hospitaly.hu/DownloadFile?id=63436992-0c50-416c-954d-493e286bce2e.pdf.
- ¹⁰ *Dél-Dunántúli Régió Regionális Innovációs Stratégiája*. 2004. <http://www.terport.hu/node/848>
- ¹¹ Uo. 19–30. o.
- ¹² *Kutatási Infrastruktúrák Magyarországon*. KIM, 2014, 20–22. o.
- ¹³ *Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia*. Nemzeti Innovációs Hivatal, 2014, 18. o.
- ¹⁴ Uo. 16. o.
- ¹⁵ Uo. 23–24. o.
- ¹⁶ Garai Péter: *Az iskolai rendszerű szakképzés helyzete a Dél-Dunántúl régióban*. In: Innovációk a térben. A terület- és településfejlesztés aktuális kérdései. Szerk.: Tésits Róbert, Tóth József, Romvári Márta, Pécsi Tudományegyetem Földtudományok Doktori Iskola, Pécs, 2006, 7–29. o.

TOVÁBBI FELHASZNÁLT IRODALOM

- Barabási Albert-László: *Behálózva. A hálózatok új tudománya*. Magyar Könyvklub, Budapest, 2003.
- Birher Nándor – Bertalan Péter: *Hálózatokban*. Oktker-Nodus Kiadó, Veszprém, 2016.
- A Bolognai Nyilatkozat és a magyar felsőoktatás*. MAB, 2002. www.mab.hu/web/doc/kiadvanyok/egyebek/bologna.doc
- Csermely Péter: *A rejtett hálózatok ereje. Mi segíti a világ stabilitását?* Vince Kiadó, Budapest, 2005.
- A Dél-dunántúli Régió Humán Közszolgáltatások Stratégiai Programja*. A Dél-Dunántúl Régió humán szolgáltatók fejlesztésének stratégiája, VitalPro/EcoCortex/Forrásközpont/Ilex, 2006.
- A gazdasági versenyképesség területi különbségei Magyarországon*. KSH, Győr, 2005.
- A magyar régiók zsebkönyve, 2006*. KSH, Budapest, 2007.
- A negyedéves munkaerő-felmérés tapasztalatai a dél-dunántúli régióban. 2007. III. negyedév*. Dél-dunántúli Regionális Munkaügyi Központ, 2007. www.ddrmk.hu/documents/NPR_DDR_2007_III.pdf
- Sarudi Csaba: *Térség- és vidékfejlesztés*. Agroinform Kiadó, Budapest, 2003.
- Társadalmi Megújulás Operatív Program. ÚMFT. www.terport.hu/webfm_send/214
- Térségi Statisztikai Évkönyv, 2006*. KSH, Budapest, 2007.