

A biotechnológia klaszteresedésének lehetőségei Szegeden

Schulz Gábor¹

A biotechnológia felértékelődött, fontos húzóágazattá vált, és számos más ágazatban is radikális technológiai megújulást idézett elő. A biotechnológia jelentőségét felismerve a különböző szintű kormányzatok is előtérbe helyezték a biotechnológiai ágazat fejlesztését. Ennek egyik eszközeként a klaszterfejlesztés tűnik ki a gazdaságpolitikai dokumentumokból.

Tanulmányomban először röviden bemutatom a biotechnológiai ipar főbb jellemzőit, klaszteresedésének sajátosságait. Szegedhez hasonló két külföldi kisváros esetpéldáját megvizsgálva adaptálható mintákat próbálok leszűrni. A szegedi biotechnológiai klaszter lehetőségeinek feltérképezéséhez empirikus vizsgálatokat végeztem Szegeden, melynek eredményeit tanulmányom végén összegzem.

Kulcsszavak: biotechnológia, Szeged, felmérés

1. Bevezetés

A biotechnológia kezdeti lépései valószínűleg az időszámításunk előtti II. évezredig nyúlnak vissza, amikor az ember először készített mikroorganizmusok segítségével fogyasztási célú terméket: a sört. Az idők folyamán természetesen ez a tudomány is egyre kifinomultabb irányokat keresett. Fejlődésének egyik kiemelten fontos mozzanata a mikroszkóp 1590-es felfedezése (Janssen), ami lehetővé tette, hogy 73 évvel később, 1663-ban Hooke felfedezze az élő sejtet, majd sor kerülhetett a sejtet felépítő, még kisebb alkotóelemek létezésének igazolására (Biotechnology Institute 2005). A legfontosabb felfedezések azonban mégis a XX. században, annak is elsősorban a második felében történtek.

1906-ban jelent meg a *genetika* kifejezés, és 1909-ben azonosították, hogy az örökölt rendellenességek génekre vezethetők vissza (Biotechnology Institute 2005). A biotechnológia kifejezést 1919-ben használta először egy magyar mérnök, Ereky Károly. 1953-ban Watson és Crick felfedezi a DNS kettős hélix szerkezetét, ami megnyitja az utat a DNS további tanulmányozása előtt. Ez számos egyéb fontos felfedezést, így a replikáció mechanizmusának és az enzimszintézis működésének felfedezését is lehetővé teszi még ugyanebben az évtizedben.

¹ Schulz Gábor, PhD-hallgató, Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar Közgazdaságtani és Gazdaságfejlesztési Intézete (Szeged).

Számos ország, régió és település gazdaságfejlesztési programjában találkozunk a biotechnológia fejlesztésének célkitűzésével. Ez az iparág high-tech ágazatként nagyon vonzóan tűnik, mivel vélhetően jelentős hozzáadott értéket tud teremteni, és magas jövedelmű munkahelyek jöhetnek létre az adott térségben. Ezzel pedig remélhetően beindul, vagy nagyobb sebességbe kapcsol a régió gazdaságának motorja, és javul a társadalom széles köreinek jóléte. Ez a vágy több térségben is csak álom maradt, vannak azonban nagy sikerrel helytálló régiók is. A siker elérésének egyik fontos eszköze a szereplők közötti együttműködés, amelynek egyik formáját a *klaszterek* jelentik (Bajmócy 2011, Lengyel 2010). A klaszterek olyan, földrajzi koncentrációt mutató iparágak, melyek bizonyos termelési tényezőket, a belső és külső iparági infrastruktúrát közösen használják és közösen osztoznak annak előnyeiben. A klaszterek létrejöttének elsődleges oka, hogy javítják a klaszterben résztvevő cégek termelékenységét.

Porter (1998) szerint a klasztert jelentős számú, egy helyen koncentrálódó, hasonló iparágban működő vállalat, illetve a hozzájuk kapcsolódó beszállítók, akadémiai és kormányzati intézmények alkotják, melyek közösen versenyelőnyre tesznek szert az adott területen. A világ talán leghíresebb klaszterei a Szilícium-völgyben és Hollywoodban találhatóak. Az Egyesült Államok biotechnológiai klaszterei Bostonban, Észak-Karolinában, San Diegoban és a San-franciscoi öböl környékén helyezkednek el.

Dolgozatom célja annak vizsgálata, hogy lehet-e Szegeden a biotechnológiai ipar húzóágazat, milyenek az esélyei egy biotechnológiai klaszter kialakulásának. A fogalmi keretek lefektetése és két külföldi esetpélda rövid áttekintése után a szegedi biotechnológiai vállalkozások körében végzett empirikus kutatásom eredményeit mutatom be. A felméréshez első lépésben LQ-módszert alkalmaztam, majd ezt követően kérdőíves módszerrel információkat gyűjtöttem. Ezek alapján vonok le következtetéseket a biotechnológiai ipar klaszteresedésnek lehetőségeiről.

2. A biotechnológiai iparról röviden

A biotechnológiai ipar létrejötte óta állandó viták tárgya annak fogalmi lehatárolása. Mi a biotechnológia, a biotechnológiai ipar? Több kísérletet tettek a kérdés megválaszolására, az egyik, széles körben elfogadott, az Európai Biotechnológiai Szövetség által alkalmazott definíció: „*a biotechnológia a biokémia, a mikrobiológia és a mérnöki tudomány alkalmazása mikroorganizmusok, szöveti sejtek és azok részeinek technológiai (ipari) felhasználása céljából*”². Egy másik, szintén széles körben alkalmazott japán definíció ennél szűkebb fogalmi keretet határol le: „*a biotechnológia a biológiai jelenségek hasznos vegyületek előállítására történő felhasználása*”.

² Forrás: <http://www.studentsguide.in/biotechnology-genomics/biotechnology-genomics-history-definition-scope/definition-of-biotechnology.html> (Letöltve: 2010. március 10.)

A fenti két fogalmon kívül számos további definíciót használnak, amelyek bizonyos közös vonásai megadhatók:

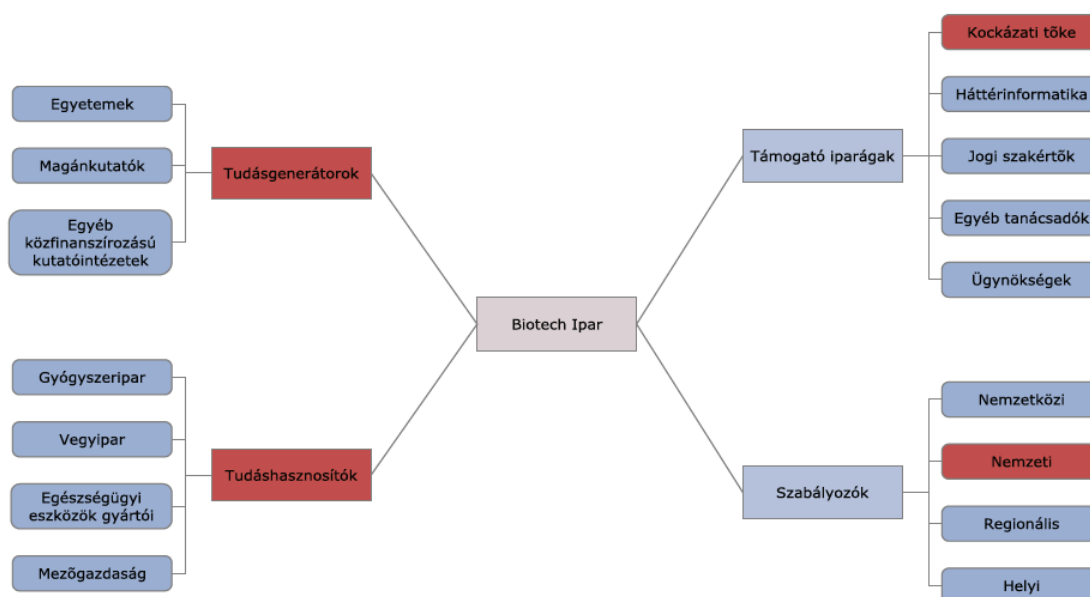
1. Fontos a biológiában és határtudományaiban felhalmozott tudás.
2. Többnyire molekuláris és genetikai szintű beavatkozásokról van szó.
3. Mindig szükség van valamilyen gazdasági, üzleti alkalmazásra.

A fenti három feltételt szintetizálja a következő, általunk is alkalmazott definíció (Cortright–Mayer 2002): a *biotechnológia* a biológiai tudás és technikák alkalmazása molekuláris, sejtes és genetikai folyamatokban, valamilyen termék vagy szolgáltatás létrehozása céljából.

A fentiekből kiderül, hogy a biotechnológiai ipar fogalmilag nehezen lehatárolható, mivel sokféle tevékenységet felölel, és a szereplők széles köre vesz részt benne. A szélesedő piacoknak köszönhetően számos régió gazdaságfejlesztési programjában megjelenik. A biotechnológia fontos szerepet kap a régiók innovációs stratégiájában is, hiszen ez az iparág rendkívül nagy innovációs képességgel rendelkezik, tevékenysége nagymértékben tudásintenzív, és általában magas jövedelmű munkahelyek létrejöttével jár.

A biotechnológiai ipar sokfajta tevékenység határterülete, és a *szereplői kör* rendkívül összetett, szereplői alapvetően négy fő csoportba sorolhatók (1. ábra) (Cortright–Mayer 2002). Az ábrán sötét színnel jelzett tényezőket a szerzők olyan faktorokként emelik ki, melyek meghatározó szerephez jutnak a biotechnológiai iparág sikeres kifejlődésében.

1. ábra A biotechnológiai ipar szereplői



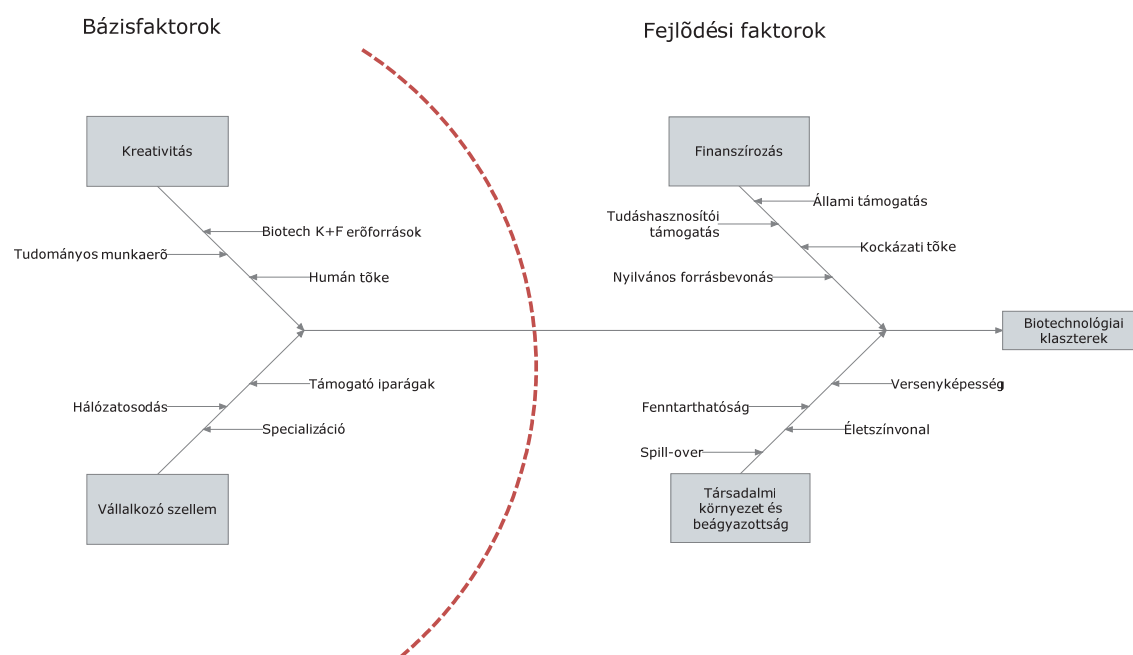
Forrás: Cortright–Mayer (2002) alapján saját szerkesztés

A biotechnológiai ipar működésében két szervezetcsoport bír kiemelt fontossággal. A *tudásgenerátorok* vagy tudásteremtők, illetve a *tudáshasznosítók*. Előbbiek azok a szervezetek, melyek célja elsődlegesen a biotechnológia, mint tudásintenzív iparág alapfeltételeinek létrehozása kutatás-fejlesztés révén. Míg utóbbiak erre az új tudásra építve végzik el az adott szellemi termék piacósított terméké vagy szolgáltatássá történő átalakítását.

A biotechnológiai iparág fejlődésének egyik kiemelkedően fontos eleme a *támogató iparágak* jelenléte, hiszen annak interdiszciplináris jellege és fejlődésének korai szakasza számtalan olyan kérdés megoldását teszi szükségessé, melyre önállóan egy kutató biológus vagy orvos csak nehezen, vagy egyáltalán nem találhat választ. Fontos szereppel bírnak a különböző szintű *szabályozó intézmények* is, amelyek képesek az iparág fejlődését biztosító és segítő törvények, szabványok, támogatások és üzleti klíma kialakítására.

A biotechnológiai ipar nagyon komplex, sokféle együttműködés meglétét feltételezi, ezért a klaszteresedés szinte szükségszerűen fellép. Az *iparági klaszter*: „egy értéknövelő termelési (ellátási) láncban egymáshoz erősen és kölcsönösen kapcsolódó, egymással együttműködő és versengő vállalatok hálózataként adható meg, amely kiegészül specializált szolgáltatókkal és egyéb intézményekkel” (Lengyel-Rechnitzer 2004, 181. o.). A biotechnológiai klasztereket tanulmányozva lehetőség van olyan modell felvázolására, mely komplex módon szemlélteti a biotechnológiai klaszterek fejlődéséhez szükséges tényezőket; ezt a modellt gyakran *biotechnológiai innovációs csatorna* névvel illetik (2. ábra).

2. ábra A biotechnológiai innovációs csatorna



Forrás: DeVol et al. (2004) alapján saját szerkesztés

A tényezőket két csoportba sorolhatjuk. Ezek egyike a *bázisfaktorok*, melyek megléte szükséges, de nem elégséges feltétele a biotechnológiai klaszterek létrejöttének. Kifejlesztésük, rendelkezésre bocsátásuk általában rendkívül pénz- és időigényes, így ezek hiányában a klaszter sikeres létrejöttének valószínűsége alacsony.

A másik csoportot a *fejlesztési faktorok* képezik, melyek együttes jelenléte szintén szükséges, de a külföldi példák alapján sok esetben már elégséges feltétele is a biotechnológiai klaszter létrejöttének (DeVol et al. 2004, Cortright–Mayer 2002). Ezek közös jellemzője, hogy tudatos, a térségi gazdaságfejlesztési politikába ágyazott klaszterfejlesztési stratégia révén fejleszthető rendelkezésre állásuk.

A nemzetközi tapasztalatok szerint a biotechnológiai ipar sikeressége nagyban függ attól, hogy képes-e a klaszteresedéssel járó előnyöket kihasználni. Amennyiben nem, akkor csak elszigetelt kutatások folynak egy-egy térségben, de az eredmények hasznosítására helyben ritkán kerül sor. Napjainkra összegződtek a biotechnológiai ipar szerveződésével kapcsolatos nemzetközi tapasztalatok, hogy fejlesztésükhöz milyen programokra, milyen akciókra van szükség.

3. Az amerikai modell

Szekunder kutatásom során arra kerestem választ, hogy a világ más részein milyen sikereket értek el Szegedhez hasonló kisvárosokban, amikor biotechnológiai iparuk alapjait építették ki. Az amerikai biotechnológiai ipar globálisan piacvezető, az országon belül öt térségben is húzóágazat, amely térségek között előfordul agrárjelle-gű is.

Az egyik Szegeden is adaptálható példa az észak-karolinai Piedmont Triad biotechnológiai klasztere. Ebben a térségben az 1980-as évekre jelentős gazdasági szerkezetbeli problémák léptek fel. Hagyományosan mezőgazdasággal és nehézgépek gyártásával foglalkoztak, azonban az előbbi csekély hozzáadott értéket tudott biztosítani, így kevésbé volt versenyképes, míg az utóbbi a távol-keleti versenytársakkal szemben maradt alul (Alexandre et al. 2004).

Éppen ezért szükségessé vált, hogy a helyi gazdasági szereplők új irányokat és megoldásokat keressenek. Az egyik lehetőséget éppen abban látták, hogy fokozzák mezőgazdaságuk hozzáadott érték teremtő képességét, illetve a nehézipar felől elmozduljanak a precíziós ipar irányába. Ehhez azonban új intézményi és infrastruktúrális keretek megteremtésére is szükség volt.

Ennek egyik legfőbb eszközeként az *oktatási rendszer átalakítása* felé fordultak, melyben kiemelten fontos szerep jutott a civil szféra szereplőinek. A közösség tagjainak elkötelezettsége, illetve ennek megerősítése lehetővé tette, hogy hosszú távon tervezhető életpályát biztosítsanak a fiataloknak ebben az új iparágban.

Az erőteljes *oktatási, képzési* fókusz természetesen az alkalmazott eszközökön is nyomot hagyott. Első lépésben a középiskolai (K-12) és felsőoktatási (közösségi főiskolák) struktúrát és a képzési programokat változtatták meg olyan módon, hogy

az fenntartható módon néhány éven belül ki tudja termelni az iparág fejlődéséhez szükséges szakember gárdát. Ennek egyik eszköze a Workforce Innovation in Regional Economic Development (WIRED) program, amely elősegítette a meglévő munkaerő átképzését az innovatív iparágakban történő alkalmazáshoz.

Emellett azonban fontos volt az is, hogy a képzett munkaerő számára megfelelő munkahelyek jöjjenek létre, ezért *biotechnológiai vállalkozásfejlesztési programokat* is indítottak, melyek négy fő irányra összpontosítottak:

1. Fejlett gyártási technológiák.
2. Kreatív vállalkozások.
3. Egészségügyi vállalkozások.
4. Logisztika.

Emellett megalakult a *Biotechnológiai Központ* is, melynek célja, hogy non-profit szervezetként segítse a bioinnováció létrejöttét és terjedését. Ehhez elsődlegesen információ-közvetítési, partnerkeresési szolgáltatásokat nyújtanak az iparágban tevékenykedő vállalkozásoknak.

A biotechnológiai szektor mára több iparágat is felölel; a klaszter tevékenysége összesen hét pilléren nyugszik (The Triad n.é.):

1. *Mezőgazdasági biotechnológia*: jelentős lehetőségeket hordoz egy fejlett mezőgazdasággal rendelkező államban.
2. *Energia*: a mezőgazdaságban keletkező hulladékok felhasználása szerves anyaggal működő, megújuló energiát biztosító erőművekben.
3. *Biogyártás*: biotechnológiai eszközök és fejlesztések alkalmazása a gyártási folyamatokhoz.
4. *Egészségipar*: új technológiák kifejlesztése és gyártása a gyógyításhoz és a megelőzéshez.
5. *Orvosi műszerek*: a 4. pillérhez szorosan kapcsolódva új diagnosztikai és terápiás eszközök előállítására.
6. *Tengerészet, tengerbiotechnológia*: megoldások keresése a vizek szennyezésének csökkentésére, a vizeket fenyegető ökológiai katasztrófák (pl. olajkiömlések, stb.) káros hatásainak mérséklésére.
7. *Nanobiotechnológia*: célja olyan berendezések, eszközök előállítása, melyek mérete a 10^{-9} m-es tartományba esik, így a sejtalkotók szintjén képes beavatkozni az élő folyamatokba.

Összegzésként elmondható, hogy a civil szféra és az állam támogatásával egy leszakadó térség 30 év alatt képes volt helyzetét megfordítani, és a világ egyik biotechnológiai központjává válni. Ehhez szükség volt az oktatás széles körű megreformálására, illetve a hosszú távú célrendszer figyelembevételével végrehajtott vállalkozásfejlesztésre, mely munkalehetőséget teremtett az újonnan kiképzett, illetve átképzett munkaerő számára. Az állam emellett szerepet vállalt, a szabályozási kör-

nyezetet olyan módon alakította át, hogy az támogassa a biotechnológiai ipar megerősödését és versenyképessé válását.

A Piemont Triád esetében a fejlődés mozgatórugója a civil szféra, mely felismerte, hogy új irányokra van szükség a térség gazdaság leszakadásának megelőzésére és a szerkezetátalakítás sikeres végrehajtása érdekében.

Az amerikai példa számos tanulsággal szolgál Szeged esetében is, továbbá felhívja a figyelmet az üzleti szféra önszerveződésének fontosságára és a klaszteresedésre. Az eltérő intézményrendszer miatt azonban a magyar gyakorlatban vélhetően jobban hasznosíthatók az európai tapasztalatok. Ezek közül a német kezdeményezés tűnik leginkább adaptálhatónak.

4. A német felzárkózás

Németország biotechnológiához fűződő viszonyát a *The German Biotech Sector* (2009) szerint erősen beárnyékolta XX. századi történelme, a vegyipar második világháborúban betöltött negatív szerepe. Erre vezethető vissza, hogy a huszadik század második felében a társadalom gyakorlatilag teljes egészében visszautasította az ilyen jellegű kutatás-fejlesztési erőfeszítéseket. Ez ahhoz vezetett, hogy néhány csekélyebb jelentőségű (elsősorban vegyszerekre és gyógyszerekre kiterjedő) projekten kívül a német nagyvállalatok az ilyen jellegű tevékenységüket többnyire az Egyesült Államokban lévő leányvállalatukon keresztül folytatták.

Egy társadalmilag ilyen ellenséges környezetben nehezen tud kialakulni az iparág hatékony működéséhez szükséges infrastruktúra. Ezen felül a negatív fogadtatás miatt az amúgy sem csekély kockázat tovább nő, ezért a pénzügyi intézmények sem viszonyulnak pozitívan a szektorhoz, illetve az oktatási rendszer sem törekszik arra, hogy ilyen téren kapacitásokat kössön le a humán tőke fejlesztése érdekében.

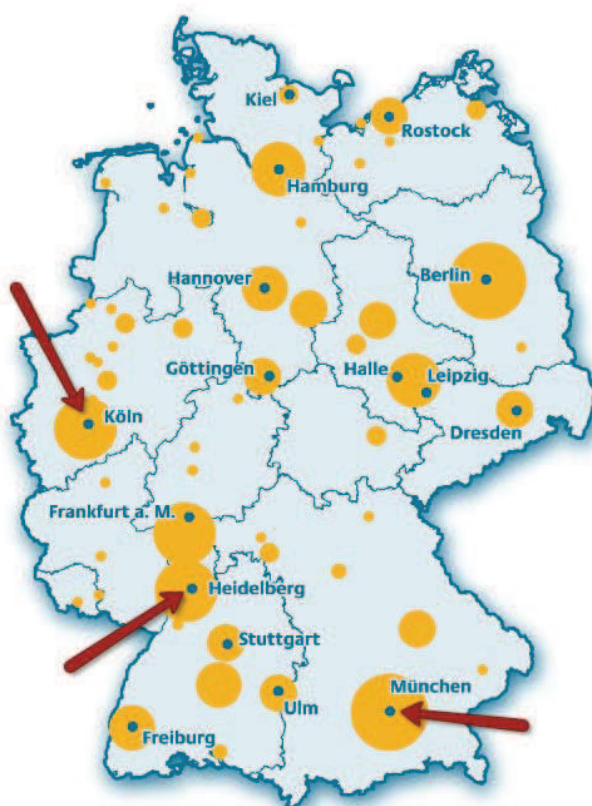
A nagy fordulat a hidegháború végére, a két Németország egyesülésével érkezett el. Az érintettek egyre inkább belátták, hogy Németország Európa vezető gazdaságaként nem állhat ellen a fejlődésnek, és egyre inkább elfogadottá vált a biotechnológiai kutatások gondolata.

Az *infrastruktúra hiányosságai* miatt azonban a felzárkózás nem tűnt egyszerű feladatnak. A Szövetségi Oktatás- és Kutatásügyi Minisztérium (Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF) számos programot indított, melyek célja az infrastrukturális keretek gyors és intenzív fejlesztése, illetve a *biotechnológiai vállalkozóvá válás* támogatása volt. Ezen kívül erőfeszítéseket tettek azért, hogy a szabályozási környezet támogatóbb jelleget öltjön az új iparág számára. Ezek eredőjeként Németország több részén is *biotechnológiai klaszterkezdemények* alakultak ki. Ezek a programok lényegében a biotechnológiai klaszterfejlesztést támogatták, és a biotechnológiai innovációs csatornán alapultak.

A szövetségi kormány célszerűbbnek látta azonban, hogy az erőforrásokat ne forgácsolják szét, hanem a legjobb potenciállal rendelkező térségeket támogassák. A BMBF vezetésével lebonyolított BioRegio program épp ezt tűzte ki célul.

A *The German Biotech Sector* (2009) jelentés szerint a program összesen 3 régiót támogatott 5 évre 25 millió euróval, amelyekhez további 15 millió eurós hitelkeret is kapcsolódott. A pályázaton összesen 17 régió indult (3. ábra), melyek közül a 3 nyertes egyike a heidelbergi központú Rhein-Neckar-Triangle volt.

3. ábra A német biotechnológiai szektor



Forrás: The German Biotech Sector (2009)

A program keretében elért fejlődés azonban a többi régió számára is hasznos volt. Eredményeik ugyanis felkeltették a kockázati tőkebefektetők, a bankok és más iparágak tőkeerős cégeinek figyelmét is, így lehetővé vált a külső finanszírozás bevonása. Ennek következtében a versenyben alulmaradt régiókban saját erőből folytatódott tovább a kutatás-fejlesztés, illetve a biotechnológiai klaszterek kiépítése.

A *Rhein-Neckar Triangle* biorégió célja elsődlegesen az volt, hogy fellendüljön a térségben a vállalkozó kedv, mely sajnos korábban meglehetősen alacsony volt. Ehhez három forrásból érkezett segítség: az állam részéről, az egyetemektől, illetve a kockázati tőkebefektetők jóvoltából. Ezeknek köszönhetően a régiónak, illetve Németország egészének óriási lemaradást sikerült behoznia. Egyelőre hiányzik

azonban a specializáció, ami más helyeken már megkezdődött. A legtöbb biotechnológiai klaszter tagjai ugyanis belátták, hogy nem képesek egyszerre a biotechnológia minden területére összpontosítani, és már az erre irányuló törekvések is az erőforrások csekély hasznosulását eredményező szétforgácsolódásához vezetnek. A jövőt valószínűleg ezen a területen az átgondolt és céltudatos specializáció jelenti majd.

Németországban széles körű, ám kevésbé mély fejlesztési irányt határoztak meg, több területen egyszerre indítva el a fejlesztési programokat. Ez utóbbi esetben ugyanis nem lett volna elegendő az oktatás szerkezetének átalakítása, hanem szükség volt az állami, az akadémiai és az üzleti szféra (elsősorban a kockázati tőke) segítségére a vállalkozó szellem és a létrejött tudás hasznosításának előremozdításához. Ezen kívül Németországban elengedhetetlen volt a korábban nagyon intenzív társadalmi bizalmatlanság leküzdése is. Ezeket a szempontokat figyelembe véve Szeged számára a német példa azért bizonyulhat különösen fontosnak és adaptálhatónak, mivel biotechnológiai szempontból hasonló adottságokkal rendelkezünk, mint Németország, illetve helyi szinten is nagyon sok közös vonás figyelhető meg Heidelberg és Szeged között.

Nagyon fontos lenne az iparág társadalmi elismertségének növelése és beágyazottságának fokozása Szegeden, illetve az iparági szereplők közötti bizalom javítása is. Ezt azonban csak olyan független szervezetek tudják elérni, melyeket minden érintett szakmailag és erkölcsileg is feddhetetlennek, illetve megbízhatónak tart. Egy ilyen szervezet létrehozásával megalapozható lenne a klaszterek fejlesztésének első beavatkozási pontját képező *társadalmi tőke*. Németországban ezt a nagyon átgondolt, versenyen alapuló BioRegio program keretében biztosították, melynek számos jellemzője szinte módosítás nélkül, azonnal átültethető lenne a magyarországi gyakorlatba.

Mind az amerikai, mind a német esetpélda nagyon fontos tanulságokkal szolgálhat egy szegedi biotechnológiai kezdeményezés számára. Németország esetében egy központi és egy regionális szintű kezdeményezés állt a fejlődés háttérében azzal a céllal, hogy az intézményi struktúrát átalakítsa és megteremtse a fejlődés feltételeit. Az amerikai és német esetpéldákat áttekintve megállapítható, hogy Szeged számára egy kombinált megoldás képezheti a lendületes fejlődés kulcsát. Ennek keretében a német mintából kiindulva érdemes lehet állami eszközökkel kedvezőbb irányba mozdítani a biotechnológia fejlődéséhez szükséges intézményi keretet, azonban ennek szakszerű és hatásos lebonyolításához fontos az érintettek minél szélesebb körének bevonása megfelelő szakmai fórumok és az amerikai minta alapján a civil szektor megkérdezésével.

5. A szegedi empirikus kutatás eredményei

Szegeden a biológia és élettudomány nagy múltra tekintenek vissza. A kolozsvári egyetem Szegedre történt áttelepítésével a város igazi tudományos központtá vált. Klebersberg Kunó kultuszminiszter meghívása nyomán itt dolgozott Szent-Györgyi Albert, aki a C-vitaminnal kapcsolatos kutatásai elismeréseként 1937-ben Nobel-díjat kapott (Nagy 1993).

Itt található a Magyar Tudományos Akadémia nemzetközileg is nagy elismertségnek örvendő Szegedi Biológiai Kutatóközpontja (SZBK). Az intézmény 1973-as, hivatalos átadása óta számos biológiai, élettudományi területen folytat kutatásokat. 2009-ben 479 főnek adott munkát Szegeden (további 90 főnek Budapesten), akik közül 257-en voltak főállású kutatók, illetve 66-an PhD-hallgatók (BRC 2009).

Emellett nagyon fontos volt a Biopolisz kezdeményezés létrejötte, melynek 2003-as megalapításában a Bay Zoltán Intézet, a Szegedi Biológiai Kutatóközpont, a Szegedi Területi Akadémiai Bizottság, a Szegedi Tudományegyetem, illetve Szeged Önkormányzata működött közre. A kezdeményezés célja az volt, hogy segítse a városi és régiós innovációs tevékenységet, illetve az ehhez szükséges együttműködést, a pályázati tevékenységet (Biopolisz n.é., Lengyel 2009).

Primer kutatásom során a szegedi *potenciális biotechnológiai klaszter* felmérését tűztem ki célul. Kíváncsi voltam, hogy egy kiváló adottságokkal rendelkező városban, egy erős egyetem és kutatóintézeti háttér köré kialakulóban van-e egy önszerveződő klaszter. Az amerikai esethez hasonlóan a szegedi térség mezőgazdasága meglehetősen erős. A német példában látottakhoz hasonlóan nálunk is mutatkozik némi lemaradás az infrastruktúra és a társadalmi tőke terén, azonban a Szegedi Biológiai Kutatóközpont, illetve más kutatóintézmények komoly kutatás-fejlesztési kapacitással rendelkeznek. Továbbá megfigyelhető az is, hogy a térségben megtelepedtek bizonyos biotechnológiai tevékenységet folytató cégek is (pl. Goodwill Pharma, Solvo Zrt.). A biotechnológia szegedi fejlesztése iránti elkötelezettséget alátámasztja a Biopolisz program is.

A nemzetközi vizsgálatok alapján első lépésben statisztikai eszközökkel vizsgáltam meg a szektor jelentőségét Szegeden. Ehhez a TEÁOR kódok lehatárolása alapján terveztem kiválasztani azokat a cégeket, melyek biotechnológiai tevékenységet folytatnak. Ez azonban csak korlátozott mértékben lehetséges, mivel a biotechnológia definíciója igen sokrétű, szerteágazó tevékenységeket lefedhet. Így például egy mezőgazdasági tevékenységet folytató vállalkozás lehet biotechnológiai, amennyiben high-tech eszközöket használ, vagy akár fejleszt is, viszont nem számít annak, ha ilyen tevékenységet nem folytat. Ez azonban a vállalkozás TEÁOR kódjából nem derül ki. A TEÁOR kódok tanulmányozása alapján a *Cortright–Mayer* (2002) által alkalmazott módszert választottam: kutatásukban azokat a vállalkozásokat vették figyelembe, melyek valamilyen biotechnológiai kutatás-fejlesztési tevékenységet is feltüntettek tevékenységeik között. Így sikerült összeállítani egy listát

azokról a szegedi vállalkozásokról, melyek tevékenységlistájában szerepelt a 72.11 Biotechnológiai kutatás TEÁOR kód.

A *lokációs hányados (LQ)* technika a klaszterek elemzésének és a gazdasági bázis elméletnek az egyik leggyakrabban alkalmazott eszköze (FSU 2004, Vas 2009). Lényege, hogy összehasonlítja az adott térségbeli foglalkoztatást, vállalkozás-számot vagy exportot az országos szinttel. Amennyiben értéke meghaladja az 1-et, úgy az adott iparág az adott térségben koncentrációt mutat. Ezzel a technikával lehetőség nyílik arra, hogy gyorsan és hatékonyan feltérképezzük, melyek a potenciális húzóágazatok egy adott térségben.

1. táblázat A vállalkozási LQ számításához szükséges adatok

A 72.11 tevékenységű vállalkozások száma Szegeden (e_i)	26 db
Szegeden működő vállalkozások száma (e)	8 998 db
A 72.11 tevékenységű vállalkozások száma Magyarországon (E_i)	238 db
Működő vállalkozások száma Magyarországon (E)	550 617 db

Forrás: Voxinfo³ alapján saját szerkesztés

A vállalkozási LQ (az 1. táblázat adataival számolva) 6,68-nak adódott, ami jelentős koncentrációra enged következtetni. Kijelenthető, hogy a nemzetközi gyakorlat alapján van esély egy biotechnológiai klaszter kialakulására. Ez az eredmény fontos, azonban kellő óvatossággal célszerű kezelni. Az LQ mutató nem képes ugyanis arra, hogy a koncentráció okaira vonatkozó következtetések levonását lehetővé tegye, vagyis nem ad jelzést arról, hogy a nagy koncentráció amiatt fordul elő, hogy valóban sok ilyen jellegű cég koncentrálódik az adott térségben, vagy pedig az ilyen jellegű cégek országos száma nagyon alacsony. Amennyiben például a térségben 1 ilyen cég fordulna elő, viszont országos viszonylatban mindössze 2 ilyen cég lenne, akkor az LQ 30,60-as értéket adna, viszont a cégek kis száma miatt mégsem beszélhetnénk egy klasztert megalapozó koncentrációról.

Kutatásom következő szakaszában arra törekedtem, hogy jobban megismerjem ezeket a vállalkozásokat. Ehhez a Harvard Business School klaszter feltérképezéshez alkalmazott kérdőívet adaptáltam és egészítettem ki a helyi viszonyok figyelembe vételével (Furman et al. 2002). A felmérésben a rombusz-modell négy determinánsának logikája alapján tették fel a kérdéseket (Lengyel 2010). A vállalkozások belső és külső környezetével kapcsolatos kérdéskörök:

1. *A vállalati stratégia néhány alapvető jellemzője*, melybe a demográfiai kérdések mellett elsősorban a vállalkozás törekvései, és tevékenységének jellemzése tartozott bele.
2. *A helyi üzleti környezet jellemzői*, ahol azt igyekeztem feltérképezni, hogy mennyire elégedettek ezek a vállalkozások azokkal a szolgáltatásokkal, melyeket a környezetükben lévő szervezetek nyújtanak nekik (pl. oktatás, önkormányzat, érdekképviseltek).

³ <http://www.melyikcegmitcsinal.hu/MelyikCegMitCsinal.aspx> (Letöltve: 2010. március 6.)

3. A klasztertől várt szolgáltatások, ahol arról kérdeztem a válaszadókat, hogy egy ilyen együttműködéstől milyen problémákra várnának megoldást.
4. A klaszter fejlődését gátló tényezők, melyben arra kerestem a választ, hogy a cégek miben látják a klaszter fejlődésének legfőbb akadályait.

A kérdőívvel a statisztikai elemzésnél kiszűrt 26 cég mindegyikét megkerestem, és ezek közül 17 esetben sikerült lefolytatni a megkérdezést. A 8 oldalas kérdőívből sok információ nyerhető, tanulmányomban a legfontosabb eredményeket tekintem át.

A megkérdezett cégek jelentős többsége (9/17) elsősorban a hazai terjeszkedésre törekszik, és csak 5 cég gondol arra, hogy a szomszédos EU-tagállamok piacai felé is nyitna. 1 cég gondolta úgy, hogy a szomszédos EU-tagországokon túl is képes lenne megállni a helyét, és tervezi is, hogy ilyen irányba terjeszkedik. Fontosnak tartják terjeszkedésük szempontjából, hogy megfelelő stratégiai együttműködések alakítsanak ki, ez azonban jelenleg többnyire a beszerzésre és az információgyűjtésre korlátozódik.

Stratégiájuk végrehajtásához igénybe vett tanácsadási szolgáltatások közül leginkább az *iparjogvédelmi tanácsadással* voltak elégedettek, viszont kevésbé találták kielégítőnek a szakmaspecifikus marketing tanácsadást, és még kevésbé az ő iparágukra specializálódott pénzügyi tanácsadást.

Valószínűleg a szakterület fiatal jellegére vezethető vissza, hogy a megkérdezett cégek mindegyike alkalmazott valamilyen új vagy jelentős mértékben továbbfejlesztett biotechnológiai folyamatot, és 4 kivétellel tervezik is ennek bővítését az elkövetkező 3 év során. Ezek az eljárások többségében újak Magyarországon (8/17), illetve a régió számára (17/17).

A cégek 9/17-e tervezi új technológia beszerzését, illetve 8/17-e kíván új terméket/szolgáltatást bevezetni. Az új nyersanyag alkalmazását 11/17-e tartja szükséges és célszerű fejlődési irányvonalnak.

2. táblázat Az üzleti környezet jellemzői

Tényező	Átlagos érték
Helyi informatikai infrastruktúra	7,00
Helyi üzleti (gazdasági) felsőfokú képzések színvonala	6,59
Internet-hozzáférési lehetőségek	6,12
A helyi hivatalok rugalmassága és felkészültsége	2,18
Ágazatuk és érdekeik megjelenése a település marketingjében	1,47
Helyi műszaki képzés színvonala	1,24

Forrás: saját szerkesztés

A helyi üzleti környezet jellemzői közül az informatikai infrastruktúra kiemelten fontos, amit jelez, hogy a maximális 7 pontot kapta, illetve a gazdasági felsőfokú képzések színvonalával is elégedettek voltak a megkérdezettek (2. táblázat). Nem

találták azonban megfelelőnek a helyi hivatalok rugalmasságát, illetve nem érzékelték azt, hogy a település marketingjében megfelelő hangsúlyt kapna az iparáguk. Legkevésbé azonban a helyi műszaki felsőoktatás színvonalával voltak elégedettek. Az üzleti környezettel kapcsolatos egyéb kérdésekben többnyire 4-től 6-ig terjedő pontszámokat adtak, ami egy enyhén pozitív vélekedésre enged következtetni. A vezetői tréningekkel kapcsolatosan kiemelték, hogy bár elégedettek azokkal, nem egyszerű feladat ezeket Szegeden elérhetővé tenni, többnyire Budapestre kell utazni ahhoz, hogy a cég vezető beosztásban lévő munkatársai részt tudjanak venni ilyen programokon.

A legérdekesebb eredményeket a megkérdezés harmadik részében kaptam, melynek során azt igyekeztem kideríteni, milyen szolgáltatásokat várnának egy klasztertől. Ezek közül három tényezőt emeltek ki. Elsőként a *piaci információk gyűjtését* tartották kulcsfontosságúnak, illetve szívesen vennék, ha a klaszter lehetővé tenné számukra, hogy hozzáférjenek a piaci versenytársakra vonatkozó információkhoz. Harmadsorban pedig technológiai információk gyűjtését és megosztását várnák el egy ilyen szervezettől. Érdekes volt azonban, amikor arra vonatkozóan tettem fel kérdést, hogy ilyen jellegű szolgáltatások működtetése érdekében milyen információt oszthatnának meg ők maguk egy klaszterszervezettel, akkor többnyire kategorikusan elzárkóztak attól, hogy ők maguk bármilyen jelentőséggel bíró információt átadjanak egy kívülálló részére.

Kiemelték továbbá, hogy a megosztható szolgáltatások közül szívesen működnének együtt az *iparjogvédelmi tanácsadás, a tanúsítványok* (elsősorban nemzetközi) megszerzése terén, valamint hasznosnak tartanák közös gyakornoki programok szervezését és a pályázatírási tanácsadást.

A kérdőív negyedik részében arra tértem rá, hogy a megkérdezettek véleménye szerint mely tényezők akadályozzák jelenleg a biotechnológiai szektor szegedi fellendülését. Ezen a területen a válaszok nagymértékben szóródtak, hiszen minden cég a saját napi problémái felől közelítette meg a kérdést, azonban három területet a válaszadók többsége kiemelt:

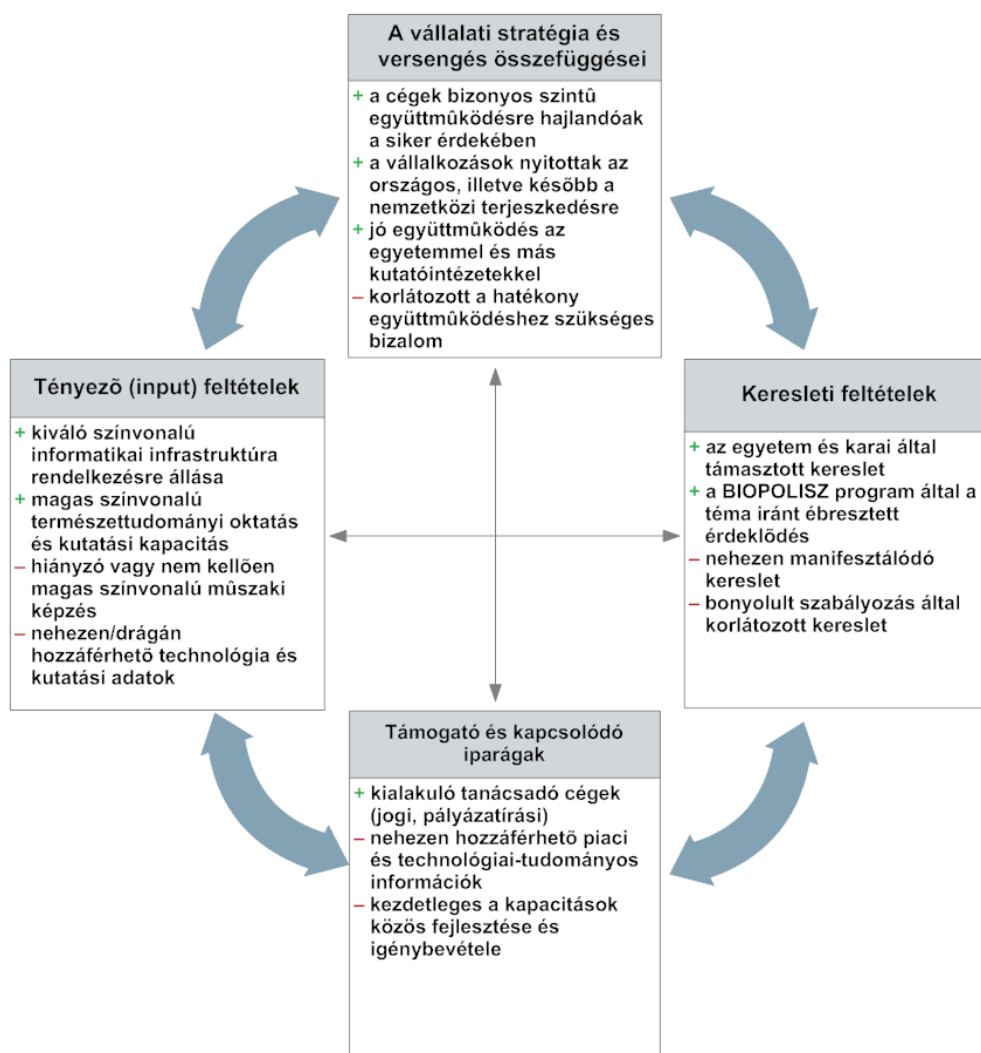
1. *Biotechnológiai kutatási adatokhoz és/vagy információkhoz való hozzáférés*: a cégeknek problémát okoz, hogy számos kutatási eredmény csak igen nagy költséggel szerezhető be, illetve hasznosítható.
2. *Technológiához való hozzáférés*: sok esetben a kulcsfontosságú technológiák beszerzését drágán hozzáférhető szabadalmak nehezítik meg, illetve a tevékenység folytatásához gyakran igen költséges berendezésekre és drága vegyszerekre van szükség. Tovább nehezíti a szükséges technológiákhoz történő hozzájutást az is, hogy a megfelelő finanszírozás nagyon nehezen érhető el, a saját tőke mértéke pedig könnyen elégtelennek bizonyulhat egy ilyen nagyobb projekthez.
3. *Piaci információk elérhetősége*: sok esetben a cégek nehezen tudnak beszerezni olyan piaci információkat, melyek lehetővé tennék megalapozott

döntések meghozatalát. Ide sorolták a szabályozási környezetben rejlő bizonytalanságokat is.

Bár a megkérdezettek erről nem tettek említést, saját megfigyelésem szerint a piaci szereplők meglehetősen *bizalmatlanok egymással szemben*, annak ellenére, hogy többnyire ismerik egymást. Jelentős bennük a félelem attól, hogy valamelyik versenytársuk jogszerűtlenül hozzájuthat valamely kutatási eredményükhöz, és így versenyhátrányba kerülhetnek vagy akár vállalkozásuk léte is veszélybe kerülhet.

A szegedi empirikus felmérések alapján érdemes összegezni a biotechnológiai klaszter előnyeiről és lehetőségeiről. Ezeket az információkat a klaszterek leírására széles körben használt rombusz-modellben is rendszerezhetjük (4. ábra).

4. ábra A szegedi biotechnológiai klaszter lehetséges rombusz-modellje



Forrás: saját szerkesztés

A rombusz-modell alapján jól látható, hogy a szegedi biotechnológiai klaszter nagyon kedvező adottságokkal rendelkezik a fejlődéshez, azonban komoly akadályokkal is szembesül. Ez utóbbiak közül fontos kiemelni az együttműködéshez szükséges bizalom korlátozott rendelkezésre állását, mely nagy mértékben akadályozza az érintettek közötti érdemi együttműködések létrejöttét, és így egy tényleges biotechnológiai klaszter kialakulásának gátja lehet.

Emellett jelentős problémát okoz az is, hogy Szeged fejlettségénél fogva kiemelkedik ugyan a régióból, azonban számos erőforrás ennek ellenére csak Budapesten érhető el, illetve hatékonyabban férhető hozzá Budapesten keresztül (Bajmócy–Szakálné Kanó 2010). Így például a helyben keletkező szabadalmak hasznosítása Budapesten, illetve külföldön történik, nem pedig helyben. Ilyen módon a helyi gazdaság fejlődésére gyakorolt kedvező hatás nagyon nehezen tud kibontakozni.

6. Összegzés

Dolgozatom célja, hogy a biotechnológia, illetve ezen iparág klaszterfejlesztésének nemzetközi (egyesült államokbeli és német kisvárosi) tapasztalatait összegezve konklúziókat vonjak le arra vonatkozóan, hogy e nagy perspektívákkal rendelkező, innovatív és jelentős hozzáadott érték teremtésére képes iparág fejlődése jelenleg kialakult-e Szegeden, és ha igen, hol tart.

Primer kutatásom során statisztikai adatelemzéssel és kérdőíves megkérdezéssel próbáltam felmérni egy esetleges szegedi biotechnológiai klaszter meglétét. Ehhez elsőként a rendelkezésre álló statisztikai adatokat elemeztem a széles körben elterjedt lokációs hányados módszerének alkalmazásával. Ez a módszer alkalmas a klaszteresedés előfeltételét jelentő kritikus tömeg gyors feltérképezésére, viszont nem teszi lehetővé következtetések levonását arra vonatkozóan, hogy a kritikus tömeg valójában milyen mennyiségű vállalkozást takar, és nem tárja fel a köztük lévő kapcsolatokat sem.

A statisztikai adatelemzés során abba az ellentmondásban ütköztem, hogy a TEÁOR által alkalmazott rendszerezés nem teszi lehetővé a széles értelemben vett biotechnológiai szektor szerinti egyértelmű lehatárolását. Továbbá a statisztikai adatfelvétel nem veszi figyelembe, hogy a vállalkozások a tevékenységük folytatásához milyen technológiát használnak, pedig a biotechnológia esetében ez fontos differenciáló tényező a hagyományos vállalatokhoz képest. A biotechnológiát szűkebben értelmezve Szegeden jelentős biotechnológiai koncentrációról beszélhetünk az LQ mutató 6,68-as értéke alapján. Nem szabad azonban megfeledkeznünk arról, hogy ez a jelentős koncentráció mindösszesen 26 működő céget takar.

A kérdőívek elemzése során arra a következtetésre jutottam, hogy a szegedi biotechnológiai iparág esetében egy *látens klaszterről* beszélhetünk, mely jelentős fejlődési lehetőséggel bír, azonban számottevő kihívásokkal is szembesül. Nagyban

segítheti a fejlődést a kiemelkedő kutatási kapacitás és a magas színvonalú oktatás, illetve a cégek és az egyetem közötti együttműködés. Jelentősen mértékben visszaveti azonban ezt a fejlődést az iparág szereplőiben élő bizalmatlanság, és nem teszi könnyebbé előmenetelüket a megkérdezettek szerint a merev szabályozási keret akadályozó ereje, illetve a klaszter fejlesztése melletti valós és széles körű elkötelezettség hiánya sem.

A dolgozatomban bemutatott két esetpélda alapján láthatóvá vált, hogy ez a terület jó eszköze lehet a szerkezetátalakításnak, illetve a késői indulás miatti versenyhátrány akár előnnyé is alakítható, hiszen az iparág még nagyon fiatal. Saját kutatási eredményeim alapján megállapítható, hogy Szegeden jó lehetőségek bontakoztak ki a biotechnológiában, melyek megfelelően összeállított és végrehajtott stratégiaiával a jövőbeli sikerek zálogát jelenthetik.

Felhasznált irodalom

- Alexandre, L. et al. (2004): *A Strategic Plan for Growing the Economy Statewide through Biotechnology*. http://www.ncbiotech.org/news_and_events/industry_news/nc_biotechnology_presents_strategic_plan.html. (Letöltve: 2011. február 7.)
- Bajmócy Z. (2011): *Bevezetés a helyi gazdaságfejlesztésbe*. JATEPress, Szeged.
- Bajmócy Z. – Szakálné Kanó I. (2010): Innovációs képesség elemzése kistérségi szinten. A Dél-Alföldi és az Észak-Magyarországi régiók összevetése. *Észak-Magyarországi Stratégiai Füzetek*, 1., pp. 36–46.
- Biopolisz (n.é.): *A Biopolisz háttere*. Biopolisz, Szeged. <http://www.biopolisz.hu/hatter>. (Letöltve: 2011. július 29.)
- Biotechnology Institute (2005): *Historical Events in Biotechnology*. Biotechnology Institute, Arlington. http://www.biotechinstitute.org/what_is/timeline.html. (Letöltve: 2011. február 10.)
- BRC (2009): *Biological Research Center*. BRC, Szeged. http://www.szbk.u-szeged.hu/file/documents/BRC_2009b.pdf. (Letöltve: 2011. július 29.)
- Cortright, J. – Mayer, H. (2002): *Signs of Life: The Growth of Biotechnology Clusters in the U.S.* The Brookings Institution, Washington, D. C.
- DeVol, R. – Wong, P. – Ki, J. – Bedroussian, A. – Koepp, R. (2004): *America's Biotech and Life Science Clusters*. Milken Institute, Santa Monica.
- FSU (2004): *Location Quotient Technique*. Florida State University, Department of Urban and Regional Planning, Tallahassee. <http://mailer.fsu.edu/~tchapin/garnet-tchapin/urp5261/topics/econbase/lq.htm>. (Letöltve: 2010. február 20.)
- Furman, J. L. – Porter, M. E. – Stern, S. (2002): The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, 6., pp. 899–933.
- Lengyel I. 2009: Knowledge-based local economic development for enhancing competitiveness in lagging areas of Europe: The case of the University of Szeged. In Varga A. (ed.): *Universities, Knowledge Transfer and Regional Development*:

- Geography, Entrepreneurship and Policy*. Edward Elgar, Cheltenham- Northampton, pp. 322–349.
- Lengyel I. (2010): *Regionális gazdaságfejlesztés. Versenyképesség, klaszterek és alulról szerveződő stratégiák*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Lengyel I. – Rechnitzer J. (2004): *Regionális gazdaságtan*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest – Pécs.
- Nagy F. (1993): *Szent-Györgyi Albert és a magyar Nobel-díjasok*. Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségi Kamarája, Budapest.
- Porter, M. E. (1998): Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, November-December, pp. 77–90.
- The German Biotech Sector (2009): www.biotechnologie.de. (Letöltve: 2010: február 23.)
- The Triad (n.é.): *The Triad*.
<http://www.piedmonttriadnc.com/entrepreneurial-development/default.aspx>.
(Letöltve: 2010. február 17.)
- Vas Zs. (2009): Közelség és regionális klaszterek: a szoftveripar Szegeden. *Tér és Társadalom*, 3., pp. 127–145.
<http://www.studentsguide.in/biotechnology-genomics/biotechnology-genomics-history-definition-scope/definition-of-biotechnology.html>. (Letöltve: 2010. március 10.)
<http://www.melyikcegmitcsinal.hu/MelyikCegMitCsinal.aspx>. (Letöltve: 2010. március 6.)