

Tudásbázisok és regionális innovációs rendszerek: skandináviai klaszterek összehasonlítása

A különböző típusú regionális innovációs rendszerek fontosságát a különböző gazdasági iparágak tényleges tudásbázisának kontextusában kell elemezni, mivel a vállalatok innovációs folyamatait jelentősen befolyásolja sajátosságos tudásbázisuk. Ebben a tanulmányban a szerzők különbséget tesznek a tudásbázisok analitikus és szintetikus típusai között. E két típus a hallgatólagos vagy tacit tudás és a rögzített vagy kodifikált tudás különböző keverékeit foglalja magában, amelyek különböző kodifikálási lehetőségekkel és korlátokkal járnak, más-más képzettséget és eltérő szakismereteket igényelnek, és ápolásukhoz különböző szervezetekre, illetve intézményekre van szükség. A globalizálódó gazdaság versenykihívásai különféleképpen érintik az ipar egyes szektorait, és azokban az innováció támogatásának más-más fajtáit teszik szükségessé. Az innovációt támogató szervezetekkel mint regionális innovációs rendszerrel körülvett ipari klaszterek konstellációja hagyományosan majdnem mindig a szintetikus tudásbázissal rendelkező ipar (például a műszaki tudományokon alapuló iparágak) kontextusában alakul ki, míg az egyes klaszterekbe szervesen beépülő regionális innovációs rendszerek általában az analitikus tudásbázisra épülő iparágakban (például a természettudományos felismeréseken alapuló biotechnológia és az információs technológia területén) jönnek létre. A regionális innovációs rendszerek különböző típusainak tárgyalásához a szerzők a kis- és középméretű vállalkozásokkal, valamint a regionális innovációs rendszerekkel foglalkozó skandináviai összehasonlító kutatási program keretében empirikusan vizsgált alábbi öt klasztert használják fel illusztrációként: a bútoripart a dániai Sallingban; a vezeték nélküli kommunikációs iparágat Észak-Jütlandban, Dániában; az alap-”egészségesélelmiszereket” előállító ipari klasztert a svédországi Scaniában; az élelmiszeripart a norvégiai Rogalandban, valamint az elektronikai ipart a norvégiai Hortenben. Kimutatják, hogy az innovációs stratégiák tekintetében a regionális szint gyakran jó alapot nyújt az ipar tudásbázisának fontosságát felismerő szemlélet kialakulásához az érintett szereplők hálózataiban.

Kulcsszavak: *regionális innovációs rendszerek, tudásbázisok, skandináv országok*

Szerzői információ:

Lars Coenen

Doktori tanulmányait végző hallgató a Lundi Egyetem *CIRCLE*-intézetében. Témája a regionális innovációs rendszerek és az ipari klaszterek kapcsolatai. Kutatási érdeklődése az alábbi területekre terjed ki: innovációs rendszerek, intézményi gazdaságföldrajz, regionális innovációs és fejlesztési politika, klaszterek és kis- és középméretű vállalatok, az egyetemek és a vállalatok közötti kapcsolatok, biotechnológia.

E-mail: Lars.Coenen@keg.lu.se

Bjørn T. Asheim

A gazdasági földrajz professzora, a Lundi Egyetem tanszékvezetője Svédországban. Az innovációs rendszerek kutatásával foglalkozó, ugyanitt a közelmúltban létrehozott „kiválósági központ” (*Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy, CIRCLE*) társalapítója és 2004 óta igazgatóhelyettese. Korábban mellékállásban professzorként oktatott és kutatott Norvégiában, az Oslói Egyetemen is. Az *Economic Geography and Regional Studies* című folyóirat szerkesztője és számos európai tudományos folyóirat, köztük a *European Planning Studies* és a *Journal of Economic Geography* szerkesztőbizottságának tagja. Hosszabb ideje nemzetközi szakértőként működik az UNCTAD és az OECD megbízásából. 2004-ben és 2005-ben a rapportóri feladatokat látta el az Európai Bizottság EU/DG XVI programjának a regionális előnyök megteremtésével foglalkozó szakértői csoportjában (*Expert Group on 'Creating Regional Advantage'*). Főbb kutatási témái: ipari körzetek és regionális klaszterek összehasonlító elemzése, kis- és középméretű vállalatok, innovációpolitika, globalizáció és endogén regionális fejlődés, regionális innovációs rendszerek és „tanuló régiók”. Számos jelentős szakkönyv szerzője. Publikációi referált nemzetközi folyóiratoknál jelennek meg.

E-mail: Bjorn.Asheim@keg.lu.se

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Asheim, Bjørn T., Lars Coenen. „Tudásbázisok és regionális innovációs rendszerek: skandináviai klaszterek összehasonlítása”.

Információs Társadalom VI, 3. szám (2006): 114–141.

<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.VI.2006.3.7>

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Bjørn T. Asheim^{a, b, c, *} Lars Coenen^{a, b}

Tudásbázisok és regionális innovációs rendszerek: skandináviai klaszterek összehasonlítása**

^a Társadalom- és Gazdaságföldrajzi Tanszék, Lundi Egyetem, Svédország

^b Gazdaságtudományi innovációs, kutatási és szaktudományi központ (Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy, CIRCLE), Lundi Egyetem, Svédország

^c Technológiai, innovációs és kulturális központ (TIK), Oslói Egyetem, Norvégia

Beérkezett: 2004. október 3-án; átdolgozott formában beérkezett: 2005. január 26-án; elfogadva: 2005. március 7-én.

Online hozzáférhető 2005. június 27-től.

© 2005. Elsevier B. V. Minden jog fenntartva.

1. Bevezetés

Az elmúlt két évtized során a társadalomtudósok és a törvényhozók egyre nagyobb figyelmet fordítottak a régiókra mint a globalizálódó gazdaság innovációs és versengési célterületeire. Ennek a megközelítésnek a közkedveltsége olyan különböző regionális sikertörténetek tapasztalati úton történt tanulmányozására vezethető vissza, mint amilyen például a hálózatokba tömörült kis- és középméretű vállalkozások gyors gazdasági növekedése volt a „Harmadik Olaszország” ipari körzeteiben (Asheim, 2000), vagy a Szilfcium-völgy példaértékű ipari rendszere (Saxenian, 1994). A regionális klaszterek szerveződésére számos további példa lelhető fel a legtöbb fejlett és fejlődő gazdaságban (Porter, 1990). Mindezeket a tanulmányokat az az általános szemlélet jellemzi, miszerint az innováción alapuló globalizálódó gazdaság részére – a lokalizált tanulási folyamatoknak és a társadalmi interakción alapuló „ragadós” tudásnak köszönhetően – a területi agglomeráció biztosítja a lehető legjobb környezetet (Asheim, 2002; Asheim és Isaksen, 2002; Gertler, 2004). A szerzők az országos szint mellett – és néha annál is inkább – a regionális szint fontosságát hangsúlyozzák a gazdasági fejlődésben.

* Levélben elérhető szerző.

E-mail címek: Bjorn.Asheim@keg.lu.se (B. T. Asheim), Lars.Coenen@keg.lu.se (L. Coenen).

** Újra megjelentetve az eredetileg „Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters” címen a *Research Policy* című folyóirat 2005. évi 34. számának 1173–1190. oldalán megjelent tanulmány fordításaként, az Elsevier Kiadó engedélyével. [Reprinted from *Research Policy*, 34 (2005), 1173–1190. Copyright © 2005. Elsevier B. V., with permission from Elsevier. Authors: Bjørn T. Asheim, Lars Coenen. Translated by Albert Tóth, the translation reviewed by András Rohonyi. The translation has not been reviewed by Elsevier prior to printing.)

A területi innovációs elméletcsaládban (Moulaert és Sekia, 2003) két koncepció is rámutat a tudományos és az iparpolitikai körök – a regionális innovációs rendszerek (*regional innovation systems, RIS*) és az ipari klaszterek – sajátos rezonanciájára (Cooke és Tsai, 2004; Porter, 2000). Ez a két tényező szoros kapcsolatban áll egymással, de nem szabad összemenni őket. Az utóbbit Isaksen és Hauge (2002, 14) „egy kisebb földrajzi terület azonos vagy egymáshoz közel álló ipari szektoraiban található, 'kölsönösen összefüggő' vállalatok koncentrációjaként” definiálja. Ezzel szemben a regionális innovációs rendszer (*RIS*) meghatározó sajátossága „a tudás interaktív, kölcsönhatások útján történő létrehozása és ennek érdekében a globális, országos és egyéb regionális rendszerekhez csatlakozó alrendszerek kiaknázása” (Cooke, 2004, 3). Az innovációs rendszernek elvileg több szektort is át kell fognia a regionális gazdaságban, ahol a vállalatok és a tudást előállító szervezetek szisztematikusan (vagyis tartósan és következetesen) kölcsönhatásban állnak egymással. Ebből az következik, hogy a klaszterek és a regionális innovációs rendszerek ugyanazon a területen együtt tudnak élni (és gyakran együtt is élnek). A fejlesztési stratégiák szempontjából mindazonáltal kritikus fontosságú az egyes klaszterek konkrét, szektorspecifikus vonásainak, valamint a *RIS* általánosabb szektororientációjának a figyelembevétele.

Ez a tanulmány az innovációs politika regionálissá tételével foglalkozik, alulról felfelé irányuló (*bottom-up*) szemlélettel vizsgálva a regionális innovációs rendszerek és a klaszterek közötti kapcsolatokat. Határozottan szembeszállva mindenféle univerzális, „mindent egy kalap alá vevő” („*one-size-fits-all*”) modell alkalmazásával, azt állítjuk, hogy a szektorsajátosságoknak megfelelően különbséget kell tenni az egyes klaszterek tudásbázisai között. A szintetikus (műszaki tudományokon alapuló) tudásbázissal rendelkező klaszterek esetében a regionális innovációs rendszerek (valamint a regionális innovációs politika) logikájának támogatnia és erősítenie kell a meglévő, adott irányokban specializálódott iparágaknak a „ragadós” tudáson alapuló, helyben történő „továbbtanulását”, a műszaki fejlődés történelmileg kialakult pályáit követve. Ezt „nyomon követő” (*ex-post*) megközelítésnek nevezzük. Az analitikus (természettudományos) tudásbázissal rendelkező klaszterek esetében az új gazdasági tevékenységek elősegítésére van szükség, ami megkívánja az ipar és az egyetemek szoros, rendszerszinten megvalósuló együttműködését és tevékenységük összehangolását, például „tudományos parkok” és „inkubátorközpontok” létesítése révén. Ezt „megelőző” (*ex-ante*) megközelítésnek nevezzük. E megkülönböztetések szem előtt tartásával hasonlítunk össze öt skandináviai klasztert, különféle iparágak spektrumát vizsgálva, és következtetéseket vonunk le az innovációs politika regionálissá tételére vonatkozóan.

Tanulmányunk második szakaszában a „tanuló gazdaság” fogalmát tárgyaljuk, és elemezzük a különbségtétel fő vonalát alkotó ipari tudásbázisokat. A harmadik szakaszban a regionális innovációs rendszerek fogalmával foglalkozunk, majd a negyedikben áttekintjük ezek különböző formáit, míg az ötödik szakasz illusztrációkat nyújt a skandináviai kis- és középméretű vállalkozások és regionális innovációs rendszerek összehasonlító vizsgálatának eredményeiből. Végül a hatodik szakaszban – összefoglaló jelleggel – a követendő fejlesztési stratégiákra vonatkozó következtetéseinket foglalmazzuk meg.

2. Kontextusteremtés: tanuló gazdaság és ipari tudásbázisok

Mind a tudásalapú, mind a tanuló gazdaság alapértelmezése abból indul ki, hogy a globalizálódó gazdaságban a tudás a legfontosabb stratégiai erőforrás, és a versenyképesség elérése szempontjából a tanulás a leglényegesebb tevékenység (Lundvall, 1992; OECD, 1996). A tudományos és a stratégiai-politikai diskurzusokban azonban ez a két fogalom időről időre más és más jelentést kapott, ami potenciálisan fontos szerepet játszhatott a kortárs gazdaság jelenségeinek elméleti értelmezésében és a stratégiai döntések meghozatalában egyaránt. Lundvall a kortárs gazdaságról mindig is inkább mint „tanuló gazdaságról” beszélt, míg az *OECD* szakértői (legalábbis a gazdasági szekciókban) – az Egyesült Államok által befolyásoltan – gyakrabban használták a „tudásalapú gazdaság” kifejezést. Ez a különbség alapvetően az *OECD* által bevezetett és „szentesített” taxonómiára vezethető vissza, ami a technológiailag magas, közepes és alacsony szinten fejlett iparágak megkülönböztetésére épült (OECD, 1986). Bár ennek az alkalmazását kezdetben igen gondosan, alapos szakmai viták során elfogadott minősítési rendszer kidolgozásával indították útjára, úgy tűnik, hogy a high-tech bővölete mintegy önálló életre kelt, az innovációs és egyéb tudásintenzív tevékenységeket kizárólag az olyan high-tech iparágakra korlátozva, mint az IKT-berendezések gyártása vagy a gyógyszeripar. Ebben a felfogásban gyakran egyenlőségjelet tesznek az innováció általános helyzetképe és a K + F tevékenység intenzitása közé (Hirsch-Kreinsen és tsai, 2003).

A kulcskérdés ebben a kontextusban az marad, hogy az innovációt hogyan kell értelmezni és kezelni, mivel annak fontosságát alapjában véve mindkét definíció hangsúlyozza, a globalizálódó gazdaságban versenyelőny forrásának tekintve az innovációt. Mi a magunk részéről az innovációra vonatkozóan Edquist (1997) által adott tágabb meghatározást követjük, miszerint az gazdasági szempontból jelentős újdonságok létrehozását jelenti. Ez az értelmezés felöleli a radikálisan új elemek létrehozását és a már meglévő elemek új kombinációját is, magában foglalja az anyagi és az eszmei jellegű újdonságokat egyaránt, továbbá nemcsak a létrehozott új elemekre utal, hanem arra a módra is, ahogyan árucikkek és szolgáltatások előállíthatók. Ezen túlmenően a „tudásalapú gazdaság” helyett szívesebben használjuk a „tanuló gazdaság” kifejezést, mivel az inkább magában foglalja az innováció fogalmát és annak dinamikusabb értelmezésére utal. A tanuló gazdaságban az innováció társadalmilag és területileg beágyazódott, kulturális kontextusba beépült és intézményesült interaktív tanulási folyamatnak tekinthető (Lundvall, 1992). Ez a felfogás az innováció dinamikus megközelítését hangsúlyozza, míg a tudásalapú gazdaság elméleteiben elfogadott statikus értelmezés inkább a specializált tudástárakhoz való hozzáférésre helyezi a hangsúlyt (Lundvall és Archibugi, 2001). A fogalom dinamikus interpretációja lehetővé teszi az innovatívnak tekinthető iparágak, továbbá az ebbe a kategóriába sorolható, különféle méretű vállalatok és régiók számának a kibővítését, beleértve a hagyományosan nem intenzív kutatásra és fejlesztésre orientált iparágakat (például a tervezés jelentőségének kiemelésével a bútorgyártók versenyképessé válásában, miáltal feljebb kerülhetnek a hozzáadott érték növekedési láncában). Ezenkívül a különböző fokú kutatási és fejlesztési intenzitással működő iparágak közös tudásbázisán (Smith, 2000) belül zajló tudásáramlások, amelyek egyre inkább átveszik a kutatás-fejlesztés intenzitására vonatkozó *OECD*-taxonó-

mia alapját képező vállalaton belüli (*intra-mural*) tudásbázisok szerepét, tovább gyengítik a magasabb és az alacsonyabb fejlettségi szintű technológiával termelő (*high-tech* és *low-tech*) iparágak közötti megkülönböztetés indokoltságát. Ez történik például akkor, amikor az élelmiszereket és italokat gyártó vállalatok „bio” termelési módszereket alkalmazó (*bio-tech*) beszállítóktól származó alapanyagok felhasználásával állítják elő az úgynevezett „egészséges élelmiszerek” (*functional food*) kategóriájába sorolható termékeiket.

Ez a felfogás azonban bizonyos fokú módosításra szorul. A tanuló gazdaság fogalmával jellemzett megközelítés a termékeknek nem a kutatáson és fejlesztésen alapuló innovációjára építő kisebb méretű, ám egyre bővülő iparágak országos kontextusában fejlődött ki (például Dániában). A tanuló szervezetek és általában véve a tanuló gazdaságok egyik problematikus aspektusa az volt, hogy nem az új tudás létrehozását igénylő radikális innovációkra, hanem a növekedést szolgáló és azzal együtt járó, úgynevezett inkrementális innovációkra alapozó „felzárkózó” tanulásra (azaz a cselekvés és használat közben történő tanulásra) összpontosítottak. Természetesen fontos kihangsúlyozni „az inkrementális innováció, illetve a cselekvés és a használat, valamint a technikai változási folyamatok és az innovációk megosztása során fellépő kölcsönhatások révén végbemenő tanulás rendkívüli jelentőségét” (Freeman, 1993, 9–10). Ez tipikusan az, amiben az összehangolt piacgazdaságok – mint például Dánia és a többi skandináv ország – éppen a tudást megosztó (és tanuló) szervezetek révén – erősen fejlett abszorpciós kapacitásukkal igen hatékonyan működnek, ám ez legyengül, amikor a radikális innovációk beviteléhez új tudás létrehozására van szükség (Hall és Soskice, 2001). Hosszú távra előre tekintve azonban a tanuló gazdaság fenntartását és fejlesztését egyre nehezebb lesz megvalósítani alapvetően új termékek létrehozása (azaz radikális innovációk bevezetése) nélkül, elsősorban a termékek és a termelési folyamatok inkrementális fejlődésére támaszkodva, ami például utánpótlás útján valósulhat meg. Ez még problematikusabb lenne, ha külső forrásokból táplálkozó tanuláson alapulna. Nonaka és Reinmüller szerint „bármilyen nagy mértékű is legyen a külső forrásból táplálkozó tanulás hatékonysága és sebessége, az nem helyettesítheti a tudás belső forrásból táplálkozó létrehozását. Minél gyorsabban felszívódik a tudás, annál erősebb lesz a tudás forrásaitól való függés” (Nonaka és Reinmüller, 1998, 425–426). A gyorsan és dinamikusan változó és globalizálódó kortárs gazdaságban ezért nagy figyelmet kell fordítani a tudás létrehozására mint olyan feladatra, ami egyenlő fontosságú a szaktudás kiépítéséhez szükséges tanulás folyamataival.

A fogalmak értelmezésének a fentiek szerinti módosítása tudomásul veszi és elfogadja Cooke bírálatát a tanuló gazdaságról (megjelenés alatt). Cooke rámutat, hogy a „tanulásra” helyezett szemantikai hangsúly a szóban forgó tanulási folyamatok tényleges tartalmát tekintve fokozottan rövidlátó szemléletet eredményezett. Ezért álláspontunk szerint fontos szem előtt tartani, hogy sem a tanulás, sem a tudás nem tekintendő a tárgy belső természetéből fakadóan önmagát igazoló célnak: mindkettő lényegében az innováción keresztül elérhető versenyképesség megteremtésének eszköze marad. A verseny a globalizáció, a világ különböző részeinek egyre szorosabb összekapcsolódása következtében egyre intenzívebbé válik. A globalizálódó gazdaságban a versenyelőny különleges kompetenciák és egyedi források kihasználásán alapul, amelyek nem származhatnak elavult és másodkézből szerzett tudásból. Egy vállalat vagy régió arra

alapozva tud versenybe szállni, ami a rendelkezésére álló források között egyedinek számít, és a versenytársaihoz viszonyítva különleges helyzetet biztosít számára. Ennélfogva a kortárs globális gazdaságban stratégiai jelentőségű kérdéssé válik, hogy az adott esetben miképpen fejlesztik az ilyen egyedi kompetenciákat és forrásokat a versenyképesség elősegítése érdekében (Porter, 1990).

Maskell és tsai (1998) amellett érvelnek, hogy a lokalizált, „ragadós” tudás (a kollektíve birtokolt tacit tudást és a „testétől” már elvált, kodifikált tudást is beleértve) az egyetlen olyan termelési tényező, ami nincs kitéve a „mindenütt elérhetővé válás” tendenciájának, miközben a hagyományos termelési tényezők (például a munkaerő, a tőke, a berendezések és a nyersanyagok világszerte egyre több helyen elérhetők ugyanazért az árért (Asheim, 1999). A területi agglomeráció általában fontos szerepet játszik a tudás és a tanulási folyamatok regionális beágyazódásában. A szektorális specializálódás, valamint a politikai és kulturális szervezetek és intézmények működése következtében a tudás országos szinten beágyazódik, és a történelem folyamán létrejött területi munkamegosztás eredményeként ugyanígy végbemegy a tudás regionális beágyazódása is. A regionális specializálódás jelenségeinek megértésében fontos tényező a lokalizált gazdasági erőforrások kiaknázása a területi agglomerációkban. A történelemben számos példa van olyan – egykor sikeres – agglomerációkra, amelyek valaha nagy profitot hoztak és versenyképesek voltak. Ezek az egykor sikeres regionális klaszterek azonban az útvonalfüggőség miatt kialakuló negatív „bezáródási” (*lock-in*) tendenciák eredményeképpen szintén komoly problémákkal szembesülhetnek, ha az adott iparágaknak a versenyben való lemaradását megelőzően az innovációk hiánya miatt nem módosítják a technológiai fejlődés domináns pályagörbjét. Erre, a „harmadik Olaszország” számos ipari körzete szolgálhat illusztrációként, amelyek többnyire csupán a tacit tudásra, illetve – az esetek kisebb részében – a szintetikus tudáson alapuló inkrementális innovációra támaszkodtak, ami normális körülmények között nem módosítja a technológiai pályagörbjét. Ugyanakkor a regionális politika jól láthatóan eltávolodott a jóléti szolgáltatások újraelosztásának reaktív gyakorlatától, proaktív attitűddel fordulva a gazdasági fejlődés középpontja felé. A régiók belső eredetű innovációs kapacitásának versenyelőny megszerzése érdekében végbemenő fejlődését ma gyakran nevezik az adott régiók „strukturális előnyének”, amelynek elérésében stratégiai szerepet tölt be a regionális innovációs rendszerek létrehozása és kialakítása (Cooke és Leydesdorff, megjelenés alatt).

Ebben a tekintetben nem létezik egyetlen optimális stratégia. A vállalatok és az iparágak innovációs folyamatai erősen függenek azok adott tudásbázisaitól (Asheim és Gertler, 2005). Itt meg kell különböztetnünk a tudásbázisok „analitikus” és „szintetikus” típusait (Laestadius, 1998), amelyeknek a jellemző vonásait az 1. táblázat foglalja össze. Filozófiai értelemben az analitikus tudástípus esetében egy állítás igaz vagy hamis volta az általános alaptörvényekből kiindulva, következtetések levonása útján állapítható meg, függetlenül a tényektől és a tapasztalatoktól. Ezzel szemben a szintetikus tudás igazságértékét a megfigyelések vagy a tények határozzák meg.

1. táblázat. A szintetikus és analitikus tudásbázisok jellemző vonásai

Szintetikus	Analitikus
Innováció a meglévő tudáselemek alkalmazása vagy új módon történő kombinálása révén	Innováció új tudás létrehozása révén
A konkrét problémákkal kapcsolatos, gyakran induktív folyamatokon keresztül létrejövő alkalmazott tudás (mérnöki tudomány) fontossága	A gyakran deduktív folyamatokon és formális modelleken alapuló tudományos ismeretek fontossága
A megrendelőkkel és a beszállítókkal létesített kapcsolatok révén megvalósuló interaktív tanulás	Kutatási együttműködés a vállalatok kutatási és fejlesztési részlegei és a kutatóintézetek között
A tacit tudás dominanciája, konkrét know-how, szakmai tudás és gyakorlati készségek	A kodifikált tudás dominanciája, szabadalmakban és publikációkban dokumentált eredmények
Főként inkrementális innováció	Több radikális innováció

Forrás: Asheim és Gertler, 2005.

Az analitikus tudásbázis azokban az iparágakban játszik meghatározó szerepet, ahol a tudományos ismeretek nagyon fontosak, és ahol a tudás létrehozása gyakran a racionális kognitív folyamatokon vagy formális modellek alkalmazásán alapul. Ilyenek például a genetikai technológia, a biotechnológia és az általános információs technológia. Ezekben a területeken az alapkutatások és az alkalmazott kutatások folytatása, valamint a termékek és a termelési folyamatok szisztematikus fejlesztése egyaránt fontos tevékenység. A vállalatoknak megvannak a saját kutatási és fejlesztési részlegeik, de innovációs folyamataikban az egyetemek és egyéb kutatószervezetek kutatási eredményeire is támaszkodnak. Ezért az egyetemek és az iparágak közötti kapcsolatok, illetve ezek hálózatai fontos szerepet játszanak, és gyakrabban alakulnak ki, mint a másik típusú tudásbázis esetében. Ennél a tudásbázistípusnál az *inputot* és az *outputot* képező tudás gyakrabban jelenik meg kodifikált formában, mint a másik típus esetében. Ez nem jelenti azt, hogy a tacit tudás irreleváns lenne, mivel a tudás létrehozásában és az innováció folyamatában minden esetben jelen van és szükséges mind a két típus (Nonaka és Tsai, 2000; Johnson és Lundvall, 2001). Az a tény, hogy a kodifikált tudás itt nagyobb szerepet játszik, több okra vezethető vissza: a tudásbázis inputja gyakran már elvégzett kutatások eredményeinek megismerésén, az új tudás létrehozása (az *output*) pedig tudományos elvek és módszerek alkalmazásán alapul, az úgynevezett tudásfolyamatokat formálisabb keretek között (például kutatási és fejlesztési részlegekben) szervezik meg, és azoknak az eredményeit többnyire jelentésekben, elektronikus dokumentumokban vagy szabadalmak leírásában rögzítik. A tudást új termékek vagy folyamatok formájában alkalmazzák, és több radikális innováció jön létre itt, mint a másik tudástípus esetében. A tudás alkalmazásának fontos módja az új vállalatok és a kifejezetten a K + F eredmények hasznosítására létrehozott (*spin-off*) leányvállalatok megjelenése, amelyek esetenként radikálisan új találmányokra vagy termékekre alapozva jönnek létre.

A szintetikus tudásbázis az olyan ipari környezetre jellemző, ahol az innováció elsősorban a már meglévő tudás alkalmazásán vagy a tudáselemek újfajta kombinációján keresztül valósul meg. Ez gyakran az ügyfelekkel vagy beszállítókkal fenntartott kapcsolatok során felmerülő egyedi problémákra adott válasz, ami a szükséges megoldást lehetővé teszi. Ilyen típusú ipari tudásbázisra van szükség például az üzemmérnöki

munkáknál, valamint a bonyolult szakipari gépi berendezések és a hajók építésénél. A termékek gyakran egyediek vagy kis sorozatban készülnek.

A kutatás és a fejlesztés itt általában kevésbé fontos, mint az első típusnál. Ebben az esetben az alkalmazott kutatás leggyakrabban a termékek vagy a folyamatok fejlesztésének formájában valósul meg. Az egyetemek és az ipar kapcsolatai fontosak, de ezek egyértelműen inkább az alkalmazott kutatás és fejlesztés, mintsem az alap kutatás területéhez tartoznak. A tudás nem annyira deduktív folyamatok vagy absztrakció révén, hanem inkább induktív úton, a tesztelés, a kísérletezés, a számítógépes szimuláció vagy a gyakorlati munka során jön létre. Az adott műszaki megoldásokban vagy a mérnöki munkában megtestesülő tudáselemek legalábbis részben kodifikáltak. Itt azonban a tacit tudás fontosabbnak tűnik, mint az első típus esetében, különösen abból a tényből következően, hogy a tudás gyakran a munkahelyen szerzett tapasztalatokból, valamint a végrehajtás, a felhasználás és a kölcsönhatások során történő tanulásból származik. Az első tudástípushoz viszonyítva több tényleges *know-how*, szakmai és gyakorlati készség szükséges a tudás létrehozásához és a körforgás folyamatához. Ezeknek a meglétét többnyire a különféle szakképzési intézményekben és műszaki főiskolákon, illetve egyetemeken nyújtott képzés, valamint a munkahelyeken történő betanítás biztosítja. Az innovációs folyamatok célja legtöbbször az új megoldások hatékonyságának és megbízhatóságának vagy a termékek gyakorlati használhatóságának és felhasználóbarát jellegének a javítása. Ez általában inkább az innováció inkrementális módjaitól vezet, amelyekben a meglévő termékek és folyamatok módosítása dominál. Mivel az innovációnak ezek a típusai kevésbé bomlasztják fel a meglévő szervezeteket és azok gyakorlatát, ezek többnyire a már megalapozott vállalatoknál fordulnak elő, és viszonylag kevésbé gyakran találhatók meg a *spin-off* vállalkozások körében.¹

3. Regionális innovációs rendszerek és a lokalizált tanulás

Egy-egy régió termelési szerkezetében a regionális innovációs rendszert tekintetjük az innovációt támogató intézményi infrastruktúrának. Regionális innovációs rendszer meglétéről tehát abban az esetben beszélhetünk, ha a szereplők következő két alrendszere szisztematikusan és interaktív módon tanul egymástól (Cooke és Tsai, 1998): 1. az a regionális termelési szerkezet vagy tudáskiaknázási alrendszer, ami első sorban vállalatokból áll, és gyakran a klaszterré válás tendenciáját mutatja, és 2. az a re-

¹ Pavitt (1984, 353–365) az iparágak háromféle fő típus szerinti felosztását dolgozta ki, annak alapján, hogy azokban a műszaki változások túlnyomórészt milyen jellegűek és milyen okokból következnek be. Az „ellátó” (*supplier-dominated*) iparágakhoz tartozik a mezőgazdaság, valamint az olyan hagyományos gyártó szektorok, mint például a textilipar. A „termelésérzékeny” (*production-intensive*) iparágak tovább bonthatók olyan méretérzékeny szektorokra, mint az acélipar, a tartós fogyasztási cikkeket előállító iparágak és az autóipar, valamint olyan specializált ellátó szektorokra, mint a gépipar és a műszeripar. A „tudományalapú” (*science-based*) iparágak reprezentánsai az elektronika és a vegyipar (beleértve a gyógyszeripart). A szintetikus tudásbázissal rendelkező iparágakkal kapcsolatos saját megfigyeléseink jó közelítéssel egybecsengenek Pavitt megállapításaival az általa az első két (*supplier-dominated*, illetve *production-intensive*) kategóriába sorolt szektorokra vonatkozóan, míg a tudásbázisok analitikus típusa hasonlóképpen közvetlenül megfelel Pavitt tudományalapú iparágainak.

gionális támogatási infrastruktúra vagy tudásteremtő alrendszer, ami köz- és magántulajdonban lévő kutatólaboratóriumokból, egyetemekből és főiskolákból, az új technológiák terjesztését elősegítő ügynökségekből, szakképzési intézményekből és szervezetekből stb. áll. Cooke és tsai (1998) elsősorban arra az informális intézményi kontextusra (azaz a normákra, a bizalomra és a kialakult rutin eljárásokra) helyezik a hangsúlyt, ami elősegíti az ilyen interaktív tanulást. Ez a dinamikus és összetett interakció hozza létre azt, amit általában innovációs rendszernek (Edquist, 1997) vagy interakciós hálózatként felfogott rendszernek (Kaufmann és Tödtling, 2001) neveznek.

A kifejezés egyes elemeit sorra véve (Asheim és Cooke, 1999): a régió fogalma hangsúlyozza a gazdasági folyamatok egy olyan irányítási szintjének a fontosságát, ami az országos szint és a helyi vagy helyhatósági szintek fölötti szint között helyezkedik el (Cooke és Leydesdorff, megjelenés alatt). Ezen a közbülső szinten a régiók fontos alapot jelentenek a gazdasági együttműködéshez, bár a regionális adminisztráció a különböző országokban jelentősen eltérő lehet. A regionális irányítás különböző mértékben jut érvényre mind a magánszférát képviselő szervezetek (pl. iparági egyesületek, kereskedelmi kamarák), mind az olyan állami szervek körében, mint amilyenek például a vállalkozások elősegítése és az innováció támogatása érdekében létrehozott regionális ügynökségek, amelyek az országos (vagy az Európai Unió esetében a szupranacionális) szintről átruházott hatalommal rendelkeznek (Asheim és tsai, 2003a; Cooke és tsai, 2000).

A *RIS* valódi rendszerként való működése részben az innovációs hálózatok asszociációs jellegéből adódik (Cooke és Morgan, 1998). Ahhoz, hogy az ilyen kapcsolatok rendszerszintűek legyenek, a rendszer elemeinek bizonyos fokig kölcsönösen függő viszonyban kell lenniük egymással, bár ez eltérő mértékű lehet. Hasonlóképpen, nem szükségszerűen kell az összes rendszerszintű kapcsolatnak fennállnia a regionális szinten, bár sok esetben mégis ez a helyzet.² Ahogy az innováció interaktív módjának a fontossága növekszik, egyre valószínűbbé válik ezeknek a kapcsolatoknak a regionális szintre kerülése, például a valamilyen különleges technológiával vagy tudásbázissal rendelkező, szakosodott beszállítók esetében. Az ilyen beszállítók gyakran a tacit tudásra, a személyes találkozások során megvalósuló interakciók „tőkéjére”, valamint a bizalmon alapuló kapcsolatokra támaszkodnak, és ezért a regionális klaszterekben hasznukra válik a fogyasztókkal való együttműködés, míg a szabad kapacitásaikat szükség esetén megbízóik rendelkezésére bocsátó alvállalkozók (*capacity subcontractors*) egyre inkább globális szinten fogadják megrendeléseiket. A *RIS* valódi rendszerjellegét tovább erősíti az attitűdök, értékek, normák, gyakorlatok és elvárások egész sorának a megjelenése, amit egyesek a jellegzetes „regionális kultúra” fogalmával jelölnek, és ami befolyásolja a régióban működő vállalatok gyakorlati tevékenységét. Az adott gazdasági régióban működő vállalatok interakcióinak jellemző módját éppen ez a közös regionális kultúra alakítja ki, ami maga is a közösen tapasztalt intézményi erőhatások terméke.

Ezért egyáltalán nem értünk egyet Bathelt (2003) véleményével, aki szerint „megkérdőjelezhetőnek tűnik, hogy a régióspecifikus innovációk és termelési folyamatok tipikusan összefüggésben vannak a regionális innovációs rendszerek meglétével.

² Egy frissebb tanulmányban Carlsson (2004) bemutatja, hogy az innovációs rendszerek elméleti és empirikus alapú elemzéseinek nagy része a régiókra összpontosít.

Az ilyen kisméretű rendszerek létezésének a feltételezése azzal a kockázattal jár, hogy alulbecsüljük az olyan intézmények jelentőségét, amelyeket a nemzetállamok országos hatáskörrel hoznak létre és feladataikat országos szinten folytatott viták és tárgyalások alapján határozzák meg. A valóságban azonban a regionális és az országos innovációs kontextusok alapvetően különbözőek. A regionális termelési körülmények gyakran olyan struktúráktól és fejlesztési programoktól függenek, amelyekről a régió kívül döntenek és ott valósulnak meg” (Bathelt, 2003, 797).

A véleménykülönbség kulcsa abban rejlik, ahogyan Bathelt a társadalmi rendszerek elméletét alkalmazza, ő ugyanis az elemek és a köztük fennálló viszonyok dichotómiájának a helyébe, ami az innováció rendszerszemléletű vizsgálatának az egyik központi témája, a rendszer és a környezet dichotómiáját állítja (Kaufmann és Tödtling, 2001). Ennek eredményeképpen Bathelt a regionális innovációs rendszerek elméletének egyik fő problémáját abban látja, hogy az „a régiót, mint entitást ábrázolja, amely a gazdasági lánc nagy részének ad otthont és saját kormányzati struktúrája van, ami független a környezetétől” (Bathelt, 2003, 796). Ennek az állításnak az alátámasztására – a formális rendszerelméleti indokoktól eltekintve – nem létezik alapvető elmélet. Empirikusan kimutatható, hogy egyes régiók ténylegesen működtetik az értéklánc nagyobb szegmentumait (például az olaszországi ipari körzetekben) és viszonylag autonóm irányítási struktúrával rendelkeznek (például az olyan szövetségi államokban, mint Baden-Württemberg Németországban, valamint Katalónia és Baszkföld Spanyolországban). Továbbá a vertikális megosztottsággal és megosztott tudásbázisokkal jellemezhető globalizálódó gazdaságban a régiók és az országok kölcsönös egymásrautaltságának kellene nyújtania azt a fontos távlati igazodási pontot, amely megmutatja, hogy a meghatározó kritériumokat nem a teljes egészében vizsgált értékláncban, hanem a gazdasági teljesítmény központi magját alkotó tevékenységeknek (*core activities*) a földrajzi elhelyezkedésében és a tudás regionális infrastruktúráival kialakított kapcsolataiban, illetve azok viszonylagos fontosságában kell keresni. Az az érvelés, miszerint „a regionális termelési körülmények gyakran olyan struktúráktól és fejlesztési programoktól függenek, amelyekről a régió kívül döntenek és ott valósulnak meg” – az Egyesült Államok lehetséges kivételével –, könnyen alkalmazható a legtöbb kis- és közepes méretű országra és régióra, különösen akkor, ha azok olyan szupranacionális szervezeteknek a tagjai, mint az Európai Unió, ahol a régiók kialakítása „eddig is gyorsan haladt, és ez továbbra is ugyanilyen ütemben folytatódik” (Cooke, megjelenés alatt). Cooke idézett munkájában Bathelt állásfoglalását lisztianusnak* nevezi, mondván: „[Bathelt] azt írja,

³ Egy frissebb tanulmányban Bathelt (2005) újból hangsúlyozza álláspontját, azt állítva, hogy „ezen a földrajzi szinten [azaz egy-egy régióban – kiegészítés tőlem], nem valószínű, hogy egy önmagára utalt rendszer fejlődhet, mivel a régiók erősen függenek az országos intézményektől és más külső hatásoktól, továbbá hiányzik belőlük a fontos politikai döntéshozatali kompetencia. [...] A regionális termelési alakzatoknak kevésbé van lehetőségük a strukturális függetlenség elnyerésére és fenntartására, valamint alapszerkezetük reprodukálására.”

* Az eredetiben: „Cooke (in press) refers to Bathelt’s position as Listian [...]”. Ezzel kapcsolatban – a tévedés jogát fenntartva – érdemes felvetni, hogy a szerzők itt feltehetőleg a 19. századi német merkantilista közgazdász-politikus Friedrich List elméleteire utalnak, akinek nagy hatású munkássága annak idején Otto von Bismarck politikáját támogatta, és eszméi átmenetileg győzelmet arattak a szabad kereskedelem előnyeit valló Adam Smith koncepciója fölött. (Lásd Peter F. Drucker: *The New Mercantilism*. homepage.mac.com/dmhart/iblog/C1064231521/E1704082625/index.html) – szerk.

hogy csak *nemzetek* rendelkeznek specifikus jellemző vonásokkal, és ezek lehetnek akár *zárt* rendszerek is (feltehetőleg *államokra* gondolva, mivel sok nemzet létezik teljes körű gazdasági kormányzati hatalom nélkül).”

Mindezek mellett lényeges, hogy felismerjük – következtetés útján – a régiók szélesebb földrajzi kontextusban is összefonódó karakterét (Howells, 1999). Még ha a kutatások ki is mutatták, hogy a regionális szint nem mindig, sőt még általában sem elegendő a vállalatok számára ahhoz, hogy innovatívak és versenyképesek maradjanak (Isaksen, 1999), és a tanulási folyamat is egyre inkább a hálózatok és az innovációs rendszerek különböző (regionális, országos és nemzetközi szinteken kialakuló) formáiba integrálódik, a regionális szint folyamatosan fennálló jelentőségét megerősítik egy európai felmérés eredményei, melynek a célja a klaszterek összehasonlító vizsgálata volt (Isaksen, 2005). Ez a tanulmány megmutatja, hogy az együttműködés és a regionális források nagy jelentőségűek a klaszterek gazdasági aktivitásának ösztönzésében. A felmérés eredményei azonban arra is rávilágítanak, hogy sok klaszterben növekedett a multinacionális vállalatok száma, továbbá a klaszter vállalatai a főbb alapanyagok beszerzését és az összeszerelési munkálatokat egyre gyakrabban „kiszervezik”, vagyis a klaszteren kívül végeztetik el (Isaksen, 2005). Tödtling és Trippel (2005) szintén azt állapították meg, hogy a társadalmi interakciók, a bizalom és a helyi intézmények fontosságának növekedése erősíti a „klaszteresedést”. Megjegyzik azonban, hogy a sikeres együttműködési programok megvalósításához gyakran van szükség mind a helyi, mind a távolabbi hálózatokra, különösen az innovációs és termékfejlesztési programok esetében, amelyeknél ahhoz, hogy a régió határain túl tudjanak lépni, általában egyesíteni kell a helyben meglévő és a csak távolabb elérhető készségeket és szaktudást (lásd még Asheim és Herstad, 2003; Bathelt és tsai, 2004; Cooke és tsai, 2000).

4. A regionális innovációs rendszerek változatai

Az „innovációs rendszer” fogalma értelmezhető mind szűkebb, mind tágabb értelemben. Szűkebb értelemben vett definíciója elsősorban az egyetemek kutatási és fejlesztési funkcióit, az állami és magántulajdonú kutatóintézményeket és vállalatokat foglalja magában, felülről lefelé építkező innovációs modellt követve: ilyen modell például a „három spirál” (Etzkowitz és Leydesdorff, 2000). Az innovációs rendszerek tágabb értelemben vett fogalma magában foglalja „a tanulásra, valamint az önálló vizsgálódásra és a feltáró kutatásokra egyaránt hatást gyakoroló gazdasági struktúra és intézményi környezet valamennyi részét és aspektusát” (Lundvall, 1992, 12). Ez a tág meghatározás a „tanuló régiók” modelljének (Asheim, 2001) is nevezhető, alulról felfelé építkező interaktív innovációs modell elemeit tartalmazza.

A regionális termelési struktúrát az intézményi környezethez kötő kapcsolat fogalmi változatosságának és gyakorlati sokrétűségének megvilágítására Asheim (1998) a regionális innovációs rendszerek három típusát különböztette meg (lásd még Cooke, 1998; Asheim és Isaksen, 2002). Az első típus *területileg beágyazott regionális innovációs rendszerként* írható le, amelyben a (főként szinterikus tudást alkalmazó) vállalatok innovációs tevékenységeiket főként a lokalizált, vállalatközi tanulási folyamatokra alapozzák, amelyeket a földrajzi közelségre épülő kapcsolatok segítenek elő, anélkül hogy a

vállalatok közvetlen kölcsönhatásba lépnének a tudástermelő szervezetekkel (vagyis a kutatási és fejlesztési intézményekkel és egyetemekkel). Ez a típus hasonlít arra, amit Cooke (1998) „alulról jövő kezdeményezésekre épülő regionális innovációs rendszernek (*grassroots RIS*)” nevezett, és a Lundvall (1992) által az innovációs rendszerekre adott fenti tágabb definíciója illik rá.

A területileg beágyazódott regionális innovációs rendszer legjobb példái a kis- és közép-méretű vállalkozások hálózatai az ipari körzetekben. Az olaszországi Emilia-Romagna tartományban például az innovációs rendszer területileg beágyazottnak tekinthető az adott régió belül (Granovetter, 1985). Ezek a területileg beágyazott rendszerek alulról felfelé kiépülő, hálózati alapú támogatást biztosítanak „a területi kontextusban folyó adaptív technológiai és szervezeti tanuláshoz”, például technológiai központokon, innovációs hálózatokon vagy olyan szolgáltatóközpontokon keresztül, amelyek piackutatói és ipari hírszerzési szolgáltatásokat nyújtanak (Storper és Scott, 1995, 513).

A *RIS* egy másik típusa a *regionális hálózati innovációs rendszer*. A vállalatok és a szervezetek itt is beágyazódnak az adott régióba, és a lokalizált interaktív tanulás jellemző rájuk. Ezek a rendszerek azonban – a régió intézményi infrastruktúrájának szándékos erősítése (például a régióban működő és a vállalatok innovációs folyamataiban részt vevő kutatási és fejlesztési intézetek, szakképzési intézmények és egyéb helyi szervezetek nagyobb mértékű és erélyesebb bevonása) révén – markánsabban „megtervezett” karakterűek, s ezekben fejlettebb az állami és a magánszféra együttműködése (*public-private co-operation*). A hálózati rendszert, ami lényegében a „támogató” regionális intézményi infrastruktúrával körülvevő vállalatok regionális klaszterének felel meg, általában a *RIS* ideális típusának tekintik. Ezt a típust Cooke (1998) is a „hálózati *RIS*” néven említi. A hálózati megközelítés leginkább Németországra, Ausztriára és a skandináv országokra jellemző.

A hálózati típusú regionális innovációs rendszer kialakulása az innovációs kapacitás és az együttműködés elősegítése érdekében eszközölt politikai beavatkozás eredménye. Lehetséges például, hogy a kis- és közép-méretű vállalkozásoknak – annak érdekében, hogy radikálisabb változásokat tudjanak végrehajtani – a meglévő (nagyreszt tacit tudáselemekből összetevődő) informális tudásukat ki kell egészíteniük szisztematikusabb kutatási és fejlesztési tevékenységből származó kompetenciákkal. Hosszú távon a legtöbb vállalat nem támaszkodhat kizárólag a helyhez kötött informális tudásra: országos és globális szinten is hozzá kell férniük mind az analitikus, mind a szintetikus tudás nagyobb merítést biztosító tárházaihoz. A hálózati *RIS* létrehozása a helyi egyetemekkel, valamint kutató- és fejlesztőintézetekkel történő fokozott együttműködés vagy technológiai transzferügynökségek létrehozása révén biztosíthatja a vállalatok számára, hogy hozzájussanak mindazokhoz a tudáselemekhez és kompetenciákhoz, amelyek kiegészítik a helyben megszerzett szaktudásukat. Ez nem csupán kollektív innovációs kapacitásukat növeli, hanem egyúttal a technológiai „bezáródás” (*lock-in*) veszélyének az elhárítására is szolgálhat, ami abból adódhat, ha az adott regionális klaszteren belül a vállalatokból hiányzik a már határozottan kialakult, de időközben elavulttá vált technológiai fejlődési pályától való eltérés, a megújulás képessége.

A *RIS* harmadik típusa – a *regionalizált országos innovációs rendszer* – számos ponton eltér az előző két típustól. Először is, ennél a típusnál az ipari bázis és az intézményi infrastruktúra egyes részei szervezesebben integrálódnak az országos vagy nemzetközi inno-

vációs rendszerekbe, vagyis az innovációs tevékenységek elsősorban a régió kívül működő résztvevőkkel történő együttműködés révén mennek végbe, tehát ez a típus olyan fejlődési modellt képvisel, amelyben a külső résztvevők és a külső kapcsolatok nagyobb szerepet játszanak. Cooke (1998) ezt a típust „felülről irányított regionális innovációs rendszernek” (*dirigiste RIS*) nevezi, ami elsősorban az egyetemek, kutatóintézetek és vállalatok kutatási és fejlesztési funkcióit egyesítő innovációs rendszer szűkebb definícióját tükrözi. Másodszor, a regionális innovációs rendszereknek ehhez a típusához tartozó szervezetek közötti együttműködés közelebb áll a lineáris modellhez, mivel az együttműködés főként olyan meghatározott projektekre vonatkozik, amelyek a formális analitikus tudományos tudásra alapozott radikálisabb innovációk megvalósítására irányulnak. Az ilyen rendszerekben nagyon valószínű, hogy sor kerül az ugyanazzal foglalkozó vagy ugyanolyan képzettségű emberek (például tudósok) közötti együttműködésre. Az általuk betöltött funkciók hasonlósága megkönnyíti a tudás terjesztését és megosztását az „ismeretelméleti közösségekben”, amelyeknek a tagsága – összetételét tekintve – átlépheti a régiók közötti, sőt az országok közötti határokat is (Amin és Cohendet, 2003; Coenen és tsai, 2004).

A *regionalizált országos innovációs rendszer* egyik példája a nagyvállalatok kutatási és fejlesztési laboratóriumainak, illetve az állami kutatóintézeteknek gondosan megtervezett „tudományparkokban” és „technopólusokban” kialakuló klaszterekben szerveződése, amelyek normális körülmények között az egyetemek és műszaki főiskolák közvetlen közelében helyezkednek el, de a rendelkezésre álló bizonyítékok alapján úgy tűnik, hogy tipikusan korlátozott a kapcsolatuk a helyi iparral (Asheim, 1995). A tudományparkok ezért az olyan, magas szintű belső erőforrásokkal és szakmai kompetenciákkal rendelkező vállalatokat magában foglaló, tudatosan megtervezett innovatív miliőkre szolgálnak példát, amelyek gyengén együttműködő lokális környezetben találhatók. Ezek a parkok a vállalatok közötti kooperáción és a saját köreiken belül folyó interaktív tanuláson alapuló innovatív hálózatok kifejlesztése terén általában kudarcot vallottak (Asheim és Cooke, 1998; Henry és tsai, 1995). A Franciaországban, Japánban és Tajvanban létrehozott „technopólusokat” egyaránt a póluson belül elhelyezkedő vállalatok közötti innovatív kölcsönhatások alacsony intenzitása és a külső vállalatokkal létesített vertikális alvállalkozói kapcsolatok bősége jellemzi. Azokban a ritka esetekben, ahol megjelentek a helyi innovatív hálózatok, ezeket többnyire az az állami szektor országos szintről irányított, szándékos beavatkozása alakította ki. Ezek a jellemzők magukban foglalják a helyi és regionális beágyazottság hiányát, és arra késztetnek, hogy megkérdőjelezzük a tudományparkok és technopólusok alkalmasságát az innovációs képességek és a versenyképesség szélesebb körben való előmozdítására a helyi iparágakon belül (különösen a kis- és középméretű vállalkozásoknál), ami az endogén regionális fejlődés előfeltétele lenne (Asheim és Cooke, 1998; Longhi és Quéré, 1993).

Összegezve: tanulmányunk fő tézise az, hogy regionális innovációs rendszerek – az adott iparágak tudásbázisától és az elérhető regionális tudás-infrastruktúrától függően – többféle logikai háttérrel, más-más elvi megfontolások alapján hozhatók létre. A területileg beágyazott regionális innovációs rendszerekben a hangsúly a vállalatok közötti tanulás lokalizált, útvonalfüggő folyamataira kerül, gyakran ideértve a szintetikus tudáson alapuló innovációt is. Ezért a regionális tudás-infrastruktúra főként az adott iparágakra specializálódott, aktív részvételt biztosító szolgáltatások (*hands-on services*) és a

konkrét, rövid távú problémamegoldás terén, azaz a már kialakult klaszterek utólagos (*ex-post*) támogatásában játszik szerepet. A regionalizált országos innovációs rendszerekben a kutatás-fejlesztés és a tudományos kutatás sokkal kiemelkedőbb helyet foglal el. Az innováció elsősorban az analitikus tudásra épül. A már meglévő helyi ipar és a tudás-infrastruktúra közötti kapcsolatok azonban fejletlenek, ezért fennáll az új iparágak támogatásának a lehetősége, azok ipari és technológiai életciklusának már a kezdetén. A regionális vagy regionalizált tudás-infrastruktúra itt kiemelkedő, központi szerepet tölt be, mivel – annak a kétes értékű feladatnak a végrehajtásával, hogy a tudást „kommercializálja” – ez az infrastruktúra alkotja a klaszter fejlődésének alapkövét, és éppen ezért a klaszter megelőző (*ex-ante*) támogatására szolgál. A regionális hálózati innovációs rendszer a *RIS* ideális típusának tekinthető. A tudás-infrastruktúra – a regionalizált országos innovációs rendszerhez hasonlóan – itt is nélkülözhetetlen szerepet játszik, ám a klaszter működését itt nem a tudomány, hanem a piac vezérli. A területileg beágyazott regionális innovációs rendszerekhez viszonyítva a hálózati *RIS* gyakran fejlettebb technológiákat ölel fel, amelyek egyesítik magukban az analitikus és a szintetikus tudást. Míg a területileg beágyazott regionális innovációs rendszerek többnyire kiforrott iparágakban, a regionalizált országos innovációs rendszerek pedig az újonnan felemelkedő iparágakban találhatók, a hálózati típusú regionális innovációs rendszerek tipikusan az illető iparágak növekedési fázisában vannak jelen. A vállalatok és a tudás-infrastruktúra dinamikus együtttest alkotnak, az inkrementális problémamegoldás utólagos támogatását a technológiai és kognitív „bezáródás” megakadályozása érdekében megelőző támogatással kombinálva.

Az alábbiakban a regionális innovációs rendszerek kialakulásakor érvényesülő különböző logikák illusztrálása céljából öt esettanulmányra fordítjuk figyelmünket.

5. Skandináviai klaszterek összehasonlítása

A következőkben bemutatjuk a megelőző és az utólagos támogatási formák közötti különbséget, a következő három skandináv ország öt klaszterének összehasonlító elemzése alapján: Dánia, Svédország és Norvégia.⁴

- A dániai Salling bútortipari klasztere és Észak-Jütland vezetékek nélküli kommunikációs iparági klasztere;
- a svédországi Scania „egészséges élelmiszereket” gyártó klasztere;
- a norvégiai Rogaland élelmiszeripari klasztere és Horten elektronikai klasztere.

A módszerrel kapcsolatban Cooke (1998, 12) azt állítja, hogy a regionális innovációs rendszerek felől történő megközelítés nyilvánvaló előnyeinek egyike az, hogy lehetővé teszi több régió innovációs tevékenységeinek szisztematikus összehasonlítását: „Az ilyen összehasonlítható esettanulmányok segítségével azonosítható néhány konkrét és általános probléma funkcionális megfelelője az innovációs folyamatban.” Több

⁴ Ezeket az esettanulmányokat különböző kutatók dolgozták ki egy közös kutatási projekt keretein belül, amely a „Skandináviai kis- és középméretű vállalkozások és regionális innovációs rendszerek” elnevezést kapta

más kutató azonban továbbra is kritikus szemmel tekint a módszerre, és azt állítja, hogy a Szilícium-völgy iránti lelkesedés hulláma (*Silicon Valley fever*, Benneworth és Hardy, 2003) a *high-tech* szektorokban végzett tetemes munkát a tankönyvi esetekre szűkítette le (Doloreux, 2002). Úgy érvelnek, hogy több figyelmet kellene fordítani ennek a megközelítésnek olyan régiókban történő alkalmazására, amelyek nem tartoznak a sztereotip „boldog kisebbség” (*the happy few*) körébe, és ami még ennél is fontosabb, az elméletekben meg kell jelenniük az átlagos, nem kiemelkedő régiók tanulmányozásából levont következtetéseknek is. Ez a kritika hasonló a tudásintenzív iparágak bizonyíthatóan szűkebb és viszonylag statikus értelmezésének, ami a „tudásalapú gazdaság” diskurzusára jellemző, a „tanuló gazdaság” tágabb szemléletével való szembeállításához. Kaufmann és Tödtling (2000) hagyományos, régi ipari régiókat összehasonlító tanulmánya – az utóbbi megközelítésre nyújtva példát – megmutatja, hogy ez a felfogás hasznosan alkalmazható az átlagos régiókban és az érett iparágakban is. Az alábbiakban az esettanulmányok ismertetésének a célja nem az, hogy részletes és átfogó jelentést adunk az öt régióban található innovációs rendszerekről. Ezt illetően az eredeti tanulmányokra hivatkozunk (Asheim és tsai, 2003b). Az esetek összehasonlító elemzésével azokat a korábban kifejtett megállapításainkat próbáljuk meg alátámasztani, amelyeket az iparági tudásbázisoknak a fontosságával, illetve a regionális innovációs rendszerek kontextusában a különféle támogatási formák és kapcsolatok kialakulásában játszott szerepével kapcsolatban tettünk. Ennek érdekében tipikusan szintetikus tudáson alapuló klasztereket⁵ (Salling és Rogaland) hasonlítunk össze olyan klaszterekkel, amelyeknek a tudásbázisában erősebben érvényesülnek az analitikus tudáselemek (Észak-Jütland, Scania és Horten). Az egyes esetek ismertetéséhez szükséges rövid bevezetést követően részletesebben foglalkozunk az illető iparágak tudásbázisaival.

5.1. Az esetek bemutatása

Az északnyugat-jütlandi Salling városában és környékén működő regionális bútortiparról szóló tanulmányában Lorenzen (2003) jelentést ad az elmúlt évtizedekben ott a magas termelői önköltségi árak ellenére végbement rendkívüli gazdasági növekedésről. 1972 és 1992 között, miközben a foglalkoztatottság aránya Dániában országos szinten csökkent, ebben a klaszterben megháromszorozódott. A vállalatok száma körülbelül 80%-kal nőtt. 1996-ban 2388 alkalmazottat foglalkoztattak 54 vállalatnál, amelyek többsége kis- és középméretű vállalkozás. Ez a teljesítmény annak volt köszönhető, hogy a klaszter képes volt kollektívan bejutni új piacokra, márkanévet szerezni a termékeinek és új formatervezést bevezetni. Az alacsony technológiai szintű innovációs készség, ami a „tudásalapú gazdaság” paradigmájában magában hordja a semmibevétel kockázatát, itt megerősödött, mégpedig a vállalatok közötti stabil és ugyanakkor rugalmas kapcsolatok sajátos kombinációja révén, amit a vállalatvezetők és dolgozók helyi közös-

⁵ Az esetek kiválasztását természetesen megalapozta az a tény, hogy szerepeltek a „Skandináviai kis- és középméretű vállalkozások és regionális innovációs rendszerek” című közös kutatási projektünkben, melynek keretében kifejezetten az esettanulmányokra orientált megközelítéssel vizsgáltuk a különböző klasztereket.

ségébe beágyazódott nagyfokú bizalom, valamint a közös normák és szokások tartanak össze. Az Észak-Jütlandban, Aalborg városa körül elhelyezkedő másik dán klaszter a vezeték nélküli kommunikációra specializálódott, és jelenleg 35 vállalatból áll, amelyek körülbelül 3220 embert foglalkoztatnak. A vállalatok méreteit tekintve a klaszter kis- és középméretű vállalkozásokból és nagy multinacionális vállalatokból áll. 1997-ben a vállalatok, az Aalborg Egyetem és a *NOVI*-tudománypark – együttműködésük formálissá tétele céljából – létrehozták a klaszter szereplőit összefogó *NorCOM*-társaságot (Dalum és tsai, 2002).

Túlzásba esnénk, ha a Scaniában „egészséges élelmiszereket” gyártó vállalatok csoportját valódi klaszternek tekintenénk, mivel az csupán egy maréknyi, elkötelezetten „egészséges élelmiszereket” előállító vállalatot foglal magában, amelyek Lund és Malmö városa körül helyezkednek el. Mégis azt mondhatjuk, hogy a hagyományos élelmiszeripar szárnyai alatt egy tudásintenzív – egyelőre embrionális fejlődési szakaszban lévő – klaszter van kialakulóban (Holmberg, 2003). A dél-svédországi Scania történelmileg fontos országos mezőgazdasági termelőközpont volt (Nilsson és tsai, 2002), és ma az ország néhány legnagyobb élelmiszer-feldolgozó ipari üzemének ad otthont. Az „egészséges élelmiszerek” fogalmát így határozzák meg: mesterségesen kifejlesztett élelmiszerek, olyan hozzáadott összetevőkkel, amelyek tudományos bizonyítékok alapján pozitív hatással vannak az emberi egészségre. Előállításuk új technológiának számít, nagy növekedési és innovációs lehetőségekkel egy hagyományosan nem túlságosan innovatív iparágban. Mint olyan, eseti példát ad a megosztott tudásbázisok fogalmának a gyakorlatban való megjelenésére, aminek következtében a *high-tech* és a *low-tech* iparágak közötti különbségek egyre inkább elmosódnak. A Lundi Egyetem körül számos „egészséges élelmiszereket” előállító, kisméretű, de jelentős K + F tevékenységet végző vállalat létesült. Ezek a vállalatok az „egészséges élelmiszerek” tényleges termelése és piaci értékesítése terén intenzíven együttműködnek a hagyományos nagy élelmiszer-ipari vállalatokkal, és a tudományos kutatás vonalán hasonló kapcsolatokban állnak a regionális kutatócsoportokkal és szervezetekkel.

A Norvégia dél-nyugati részén található Rogaland az ország egyik vezető termelési térsége, ahol főleg húsipari készítmények és tejtermékek, valamint takarmány előállítása, továbbá kagyló- és rákhalászat, valamint bizonyos zöldségfélék termelése, illetve ezeknek a termékeknek a feldolgozása folyik. 1995-ben a régióban 161 élelmiszer- és italgyártó vállalatot számláltak össze (Onsager, 1999). Ezek körülbelül 4000 embert foglalkoztattak. Számos nagy nemzetközi vállalat található itt, ám a legtöbb vállalat kis- vagy középméretű. Onsager és Aasen (2003) megkülönbözteti a mezőgazdasági termelésre (*agrofood production*), a tengerből származó alapanyagokra (*seafood production*) és az állattenyésztésre (*livestock production*) épülő élelmiszergyártás három alrendszerét, amelyek részben elkülönülnek, részben integrált egységet alkotnak. Bár mindegyik alrendszer más-más nyersanyagra, termelési technológiára és piacra épül, az alvállalkozói megbízások, közös fogyasztói és a közös támogató szervezetek (K + F, illetve képzési és szakmai fórumok) révén funkcionális összeköttetések és az alrendszerek határain átvéelő kölcsönös kapcsolatok alakultak ki közöttük. Ennek az egyesült szektorkörnyezetnek köszönhetően magas fokú helyi együttműködés támogatja a vállalatok innovációs erőfeszítéseit (Onsager, 1999). A Norvégia délkeleti részében található Horten kis elektronikai klasztere körülbelül 25 vállalatnak és azok 1900 alkalmazottjának ad ott-

hont (Isaksen, 2003; Asheim és Isaksen, 2002). Ebben a klaszterben van néhány nagyvállalat is, de ezektől eltekintve a kis- és középméretű vállalkozások vannak többségben. A helyi elektronikai iparágban a meghatározó erők a nagy rendszerházak (*system houses*) és az eredeti berendezések gyártóinak (*original equipment manufacturers, OEM*) a beszállítói, amelyek főként a norvégiai országos innovációs rendszerből származnak. Ezek a vállalatok innovációs tevékenységeik során jelenleg még mindig legtöbbször az országos és nemzetközi kutatószervezetekkel, az egyetemekkel és a fogyasztóikkal működnek együtt. A klasztert a különböző vállalatoknál dolgozó egyének személyes hálózatai tartják össze, és a fontos tudásáramlás a munka mobilitásán keresztül valósul meg. Az ipari összeköttetések terén a rendszerházak és az *OEM*-beszállítók csak a horten helyi alvállalkozókkal építettek ki regionális kapcsolatokat. Mint specializálódott alkatrész- és szoftvergyártók fontos szerepet játszanak az innovációs folyamatokban, a prototípusok hatékony ipari termelésre váltása terén és a közös problémamegoldásban egyaránt.

A következő szakaszban a klaszterek ipari tudásbázisait és a régiójukkal kialakított sajtósági kapcsolatokat elemezzük. Elemzésünk eredményeit a 2. táblázat mutatja be.

2. táblázat. A skandináv klaszterek áttekintése

	A vállalatok száma	Az alkalmazottak száma	A tudásbázis jellege	Regionális tudásinfrastruktúra	Sajátos regionális előnyök
Bútor, Salling	54	2400	szintetikus	műszaki iskola és mőbútorasztalosok céhe	személyes hálózatokon és helyi kultúrán alapuló vállalat-közi kapcsolatok
Vezeték nélküli kommunikáció, Észak-Jütland	35	3220	analitikus	Aalborg Egyetem és NOVI tudománypark	szoros kapcsolat a vállalatok és az egyetem között, magasan képzett helyi munkaerő
„Egészséges élelmiszerek”, Scania	3	130	analitikus	Lundi Egyetem	specializált szaktudás a Lundi Egyetemen (az „egészséges élelmiszerekkel” foglalkozó tudományos központ)
Élelmiszeripar, Rogaland	161	4000	szintetikus	(régióba szervezett) alkalmazott kutató és fejlesztő szervezetek, és regionális fejlesztő szervezetek	nyersanyag és regionális hálózat
Elektronika, Horten	25	1900	analitikus és szintetikus	nem régóta, regionális egyetem, főiskola	személyes hálózat és alvállalkozók

Forrás: Dalum és tsai, 2002; Lorenzen, 2003; Holmberg, 2003; Onsager és Aasen, 2003; Isaksen, 2003.

5.2. A bútorgyártók klasztere Salling városában

Lorenzen (2003) tanulmánya azt mutatja, hogy a bútorgyártó vállalatok Salling városában a termékek innovációja terén – a meglévő gyártósorokra építve – leginkább a stílus, az anyagok és a színek tekintetében terveznek különböző változtatásokat. Teljesen új terméktípusokat általában évente egy alkalommal vezetnek be. A folyamatok innovációja szükségképpen követi az új terméktípusok bevezetését. A klaszterben a keményfáról más anyagokra – nevezetesen rétegelt lemezre – való áttérés a leginkább „drámai” változtatás. A vállalatok kulcsmechanizmusai a belső innováció megvalósítására a gyárakban elvégzett kísérletek és az alkalmazottak ötletei alapján kivitelezett termékmódosítások – ez jól illusztrálja a bútoripar tudásbázisának tacit és szintetikus jellegét. Az innováció elsődleges forrásai azonban az interaktív innovációs tevékenységek, amelyek a gyártók és a beszállítók között kialakult vertikális hálózatok közvetítésével (a már meglévő beszállítókkal való együttműködés során vagy az inputok más beszállítókhöz történő átszervezése, a közreműködő személyek átcsoportosítása révén), valamint a horizontális hálózatokon keresztül (például az egyes üzemekben gyártott terméktípusoknak a gyártósorok jobb kihasználását célzó összehangolása útján) mennek végbe. Lorenzen (2003) hangsúlyozza, hogy a kapcsolatok fenntartásában fontos szerepet játszanak a vállalatvezetők által vallott közös normák és közös értékek. A jellemző helyi társadalmi konvenciók körében előkelő helyet foglal el a mesterségbeli tudás és a vállalkozó szellem, a gazdasági közösséghez való „odatartozás” érzése, valamint a helyi összetartás. Úgy tűnik, hogy a Salling városában működő vállalatok a klaszteren kívüli külső szereplőkkel valójában – vagy legalábbis a helybeli klaszter dinamikájához képest – szinte semmiféle szisztematikus tanulási kapcsolatot nem tartanak fenn. A vállalatok közötti lokális tanulási minták fenntartásában a bútorgyártó cégek mellett két regionális szervezet játszik fontos szerepet. Először is, a munkaerő alapképzésére és a szükséges szakképzésre legnagyobb mértékben a helyi szakiskolai oktatás keretein belül kerül sor. Dániában ezt az iskolát tekintik a bútorgyártásra legjobban specializálódott oktatási intézménynek, amely szoros kapcsolatokat ápol a bútorgyártó vállalatokkal, éppen abból a célból, hogy a tantervet azok szükségleteihez tudják igazítani. Másodszor, a helyi bútorasztalos céh gondoskodik a rendszeres információcserék helyszínéről, a vállalatok közötti kapcsolatok koordinálásáról, valamint a vállalatokat Salling városának klaszterébe beágyazó konvenciók (új) kialakításáról. A klaszter vállalatai egymástól való kölcsönös függésük révén vertek gyökeret a régióban. Az elmúlt húsz év során mindegyik vállalat megteremtette a saját „élőhelyét” a gazdasági lánc bizonyos kiválasztott részein, az egyre fokozódó specializálódást kombinálva a stabil, de rugalmas vállalatközi kapcsolatok kiterjedt helyi hálózatainak kialakításával. Ebben a regionális innovációs rendszerben világosan megmutatkoznak a *területileg beágyazott RIS* tipikus jellemző vonásai: központi fontosságú a szintetikus tudáson alapuló lokalizált tanulás, a vállalatok mélyen beágyazódnak a helyi gazdasági közösségbe, a tudástermelő szervezetek pedig csupán korlátozott szerepet játszanak. Az innovációs stratégia túlnyomórészt a meglévő klaszter struktúrájának a helybeli szereplők aktív részvételével történő (*hands-on*) támogatására irányul, s így jól illusztrálja a nyomon követő vagy utólagos (*ex-post*) megközelítés alkalmazását a *RIS* kialakításakor. (Sallingban például a helyi gazdaságfejlesztési iroda is segítséget nyújt ahhoz, hogy mind több leendő bútorasztalost tudjanak már tanulóként a régióba csábítani.)

5.3. Az élelmiszer-ipari klaszter Rogalandban

A rogalandi élelmiszer-ipari klaszter is szintetikus tudásbázisát használja fel versenyképességének fenntartásához, főként az iparág speciális technológiája terén felhalmozódott műszaki tudást alkalmazva. Az innováció itt a már korábban kialakult termék-szabványok, a csomagolás, illetve a design, a felcímkézés stb. folyamatos fejlesztésén keresztül valósul meg (Onsager és Aasen, 2003). Ez a régió – a sallingi klasztertől eltérően – fontos élelmiszer-ipari K + F intézményeknek ad otthont, amelyek aktívan részt vesznek a vállalatok innovációs tevékenységeiben. A Norvég Halfeldolgozási és Tartósítás-technológiai Intézet (*Norwegian Institute for Fish Processing and Preservation Technology, Norconserv*) például jelentős szakmai központként közreműködik a termelési szerkezet módosítására és fejlesztésére irányuló folyamatokban. A Norconserv Intézet a halfeldolgozó ipar igényeihez gondosan testre szabott, *hands-on* típusú kutatási tevékenységéről nevezetes, ami jól illusztrálja a helyi iparral fenntartott rendszerszintű kapcsolatait. A közelmúltban alapított Stavangeri Egyetem vendéglátó-ipari kara (*Norwegian School of Hotel Management*) – az egyetlen egyetemi szintű oktatási létesítmény ezen a szakterületen a skandináv országokban – az iparág szempontjából fontos gazdasági, illetve vezetés- és szervezéstudományi K + F programjaival járul hozzá a fejlődéshez. Számos K + F tevékenységet folytató rogalandi intézmény valamely nagyobb országos szervezet – például a Norvég Terménykutató Intézet (*Norwegian Crop Research Institute*) – regionális alosztályaként működik: ezek a térségben uralkodó sajátos mezőgazdasági és természeti körülmények miatt települtek Rogalandba. A vállalatok számára fontos azonban a Rogalandon kívüli országos K + F szervezetek, például a tromsói Norvégiai Halászati és Tengerművelési Intézet (*Norwegian Institute for Fishery and Aquaculture Research in Tromsø*) tevékenysége is. Mint Horten esetében is látni fogjuk, Norvégiára jellemző, hogy a fejlesztésben hagyományosan az országos innovációs rendszer játszik domináns szerepet. Az országos szintű K + F programokat régóta olyan állami kutatási és fejlesztési intézmények tervezik, mint például a Norvég Kutatási Tanács (*Norwegian Research Council*). A közelmúltban hozott politikai intézkedések mindazonáltal a regionalizációs tendenciákat erősítik, a helyi ipar szükségleteihez közelebb álló innováció célzottabb támogatása érdekében. Jó példának tekinthető erre a Regionális Kereskedelemfejlesztési és Vállalkozási Porond (*Arena for Regional Commercial Development and Entrepreneurship, ARNE*) elnevezésű regionális fejlesztési program, melynek keretében az élelmiszeripar támogatása – például az ökológiai tápanyagok és a mikroszkopikus algák hasznosítására irányuló projektek révén – a regionális hatóságok, a helyi önkormányzatok és a magánszektor együttműködésével valósul meg. A rogalandi klaszter egyik fontos hálózati szervezete az élelmiszerek és italok szakmai fóruma (*Fagforum for Mat og Drikke*), amelynek elsődleges küldetése a szakmai tudás megosztásának és terjesztésének elősegítése a helyi vállalatok és az oktatási, illetve K + F tevékenységet végző intézmények között. Jelenleg készítik elő az „Élelmiszerek Házának” megnyitását, amely a gasztronómiai és élelmiszer-ipari technológiai szaktudás regionális központjaként fog funkcionálni. Ez a klaszter piaci szereplőinek széles körű összefogásával megvalósuló létesítmény – mintegy „bevásárlóközpontként” (*one-stop shop*) – azt a célt szolgálja, hogy egy helyen elérhető, sokoldalú szolgáltatásokat nyújtson azoknak a vállalatoknak, amelyek termékfejlesztési programok elindítását kívánják kezde-

ményezni. Amint látjuk, ez a klaszter tehát tipikus példa az innováció területén mind a regionális, mind az országos szintű támogatás igénybevételére. Az adott térségben uralkodó természeti körülmények, valamint a mezőgazdasági termelés és az élelmiszeripar történelmileg kialakult agglomerációja folytán a termelési ágak szempontjából releváns K + F és oktatási tevékenységet folytató intézmények a rogalandi régióban tömörültek. Ez azonban inkább felülről irányított folyamat volt: a kutatási és fejlesztési programok megtervezése országos szinten történt. A jelenlegi innovációs támogatások közvetlenebb módon valósulnak meg, kifejezetten a regionális szükségletekhez igazodva, s így szintén inkább a klaszter utólagos (*ex-post*) innovációs támogatásának tekinthetők. Sallinghoz viszonyítva ez a klaszter nagyobb mértékben függ az egyetemek és kutatóintézetek által biztosított országos és regionális szintű tudás-infrastruktúrától, ám azt jobban ki is aknázza. Ez a minta – tekintettel a kormányzati indíttatású innovációs támogatások fokozódó regionalizására tett erőfeszítések súlyára is – „hálózati regionális innovációs rendszernek” tekinthető. Scania esetéhez hasonlóan ez a példa is nagyon jól illusztrálja, a vállalatok és a tudás-infrastruktúra közötti rendszerszintű innovációs kölcsönhatások hogyan alapulhatnak megosztott tudásbázison. Rogaland esetében azonban tipikusan jellemző az élelmiszeripari szektor számára nyújtott innovációs támogatás széles spektruma, ami többnyire magában foglalja a szintetikus tudást is, bár esetenként (például az „egészséges élelmiszerek” kutatása terén) megfigyelhető az analitikus tudásra alapozott innováció is.

5.4. A vezeték nélküli kommunikációs iparági klaszter Észak-Jütlandban

Az alacsony technológiai szintű innovációk fent említett esetei szembeállíthatók Észak-Jütland vezeték nélküli kommunikációs klaszterével, valamint Scania „egészséges élelmiszereket” előállító klaszterével, amely még az embrionális fejlődési szakaszban van. Az utóbbi esetek az olyan analitikus tudásbázisra épülő klaszterek szemléltető példáinak tekinthetők, amelyeknél már a klaszter létrejöttétől kezdve alapvető szerepet játszott és mindmáig döntő fontosságú a regionális tudás-infrastruktúra. A Dalum és tsai (1999, 2002) által az észak-jütlandi vezeték nélküli kommunikációs iparági klaszterről kidolgozott történelmi áttekintés világos képet ad arról, hogy az Aalborg Egyetem és a *NOVI* tudománypark jelenléte nélkülözhetetlen alapot nyújtott a klaszter kialakulásához és fejlődéséhez. A valódi áttörést az egyetem 1974. évi megalapítása jelentette. A helyi ipar növekedésének előfeltétele volt a vezeték nélküli kommunikáció terén magas szintű szaktudással rendelkező mérnökök képzése. A nagy multinacionális vállalatok számára is ez jelenti a régió fő vonzerejét, az egyetem ezen a téren folytatott kutatási programjával együtt, amit Dalum és tsai (1999, 16) így jellemeztek: „alapkutatás egy csipetnyi alkalmazásorientációval”. A *NOVI*-tudománypark sikere is nagyrészt az Aalborg városában és környékén található vállalatok és az egyetem közötti rendszerszintű kölcsönhatásoknak köszönhető. Az ebben az esettanulmányban bemutatott regionális innovációs rendszer is a hálózati *RIS* típusához tartozik. A hálózati *RIS* és a regionalizált országos innovációs rendszer közötti különbség a regionális beágyazódottság, a vállalatok egymás között, helyben végbemenő tanulása, valamint az ipar és az egyetem között fennálló rendszerszintű regionális kölcsönhatások tekintetében mutat-

kozik meg: ezek a jellemző vonások az utóbbi típusból legnagyobb részben hiányoznak. A jütlandi kontextusban az Aalborg Egyetem a klaszter alapkövének tekinthető. Nélküle a klaszter nem tudta volna kifejleszteni különleges szakmai kompetenciáit és nem érthette volna el a technológiai kiválóság jelenlegi szintjét a vezeték nélküli kommunikáció terén, amire a klaszter versenyképessége épül. Mindez jól illusztrálja a megelőző (*ex-ante*) típusú támogatás szerepét a regionális innovációs rendszer kiépítésében, mivel az innovációs támogatás mögött meghúzódó logika inkább a valamilyen áttörést jelentő technológiára alapozott új gazdasági tevékenységek kialakítását segíti elő, mintsem a már meglévő ipari specializáció támogatását. Vitatható, hogy a kutatókból és mérnökökből összetevődő képzett munkaerő-állomány fontosabb szerepet játszik-e a tudás-infrastruktúra és a vállalatok közötti kapcsolat fenntartásában, mint a két előző klaszter esetében, amelyek szintetikus tudásbázisra épülnek. Ennek eldöntésénél – amellet, hogy a jütlandi klaszter tudásbázisa főként analitikus, és az itt elért tudományos eredmények világszínvonalúak – figyelembe kell venni azt is, hogy technológiai életciklusában ez az iparág már előrébb jutott, mint az „egészséges élelmiszerek” előállítás.

5.5. Az „egészséges élelmiszerek” klasztere Scaniában

Hasonló beszámoló adható az „egészséges élelmiszerek” „klaszteréről” Scaniában, bár a vállalatok méretei itt jóval kisebbek (Holmberg, 2003). A svéd biotechnológiai és gyógyszeripari szektorra vonatkozó kutatási eredményekhez hasonlóan (McKelvey és tsai, 2003) itt is kimutatható, hogy a kutatás iránt elkötelezett kisebb vállalatok közötti tudás-kapcsolatok – rendezettségük ellenére – viszonylag gyengék. Ehelyett a vállalatok minden földrajzi szinten más vállalatokkal és kutatási intézményekkel, szervezetekkel együttműködve vesznek részt a kutatási feladatokban. A Lundi Egyetem mindazonáltal kezdettől fogva döntő szerepet játszik az „egészséges élelmiszerekkel” foglalkozó vállalatok létrehozásában, mintegy melegágyat biztosítva az ezeket a vállalatokat nagymértékben segítő eredeti tudományos elgondolások megszületéséhez. Továbbá az „egészséges élelmiszerek” területén az első osztályú kutatási és oktatási intézmények folyamatos jelenléte közvetítő csatornaként szolgál ahhoz, hogy az ilyen termékeket előállító vállalatok hozzáférjenek az élvonalbeli tudományos eredményekhez. Ezt tovább erősítette, hogy a közelmúltban a VINNOVA, az innovációs rendszerek (köztük a RIS) kialakításának elősegítése érdekében működő svéd állami intézmény „Vinnväxt” programja által támogatott egyik legfontosabb projekt keretében létrehozták az „Egészséges Élelmiszerek Tudományos Központja” (*Functional Foods Science Center*) elnevezésű, több egyetemi kar kutatóit összefogó kutatóközpontot. Jobb kihasználásra váró értéként – a vezeték nélküli kommunikáció esetéhez hasonlóan – itt is az emberi tőke áll a figyelem középpontjában. Ez is jól illusztrálja a megelőző (*ex-ante*) megközelítést, ami az „egészséges élelmiszerek” viszonylagos újdonságának köszönhetően előnynek tekinthető a tudás-infrastruktúra szempontjából. Mindazonáltal az „egészséges élelmiszerek” jövője nagymértékben függ attól, hogy a Scaniában működő hagyományos élelmiszer-ipari szektor és a fogyasztók elfogadják-e azokat. Ezért alaposan indokolt lenne ezt az esetet „építés alatt álló” hálózati regionális innovációs rendszerként jellemezni.

5.6. Az elektronikai klaszter Hortenben

Az 1960-as években a horteni elektronikai klaszter úttörő szerepet játszó vállalatai már a kezdetektől fogva rendelkeztek tudáskapcsolatokkal, főként a norvég országos innovációs rendszerhez csatlakozva. Ezek a cégek tulajdonképpen a fontos országos tudásszervezetek (például a Trondheimi Norvég Műszaki Egyetem) K + F eredményeinek hasznosítására létrehozott (*spin-off*) leányvállalatok, és a termékekkel kapcsolatos, onnan eredő ötletekre alapozva jöttek létre. Később, a (radikális) termékfejlesztés során együttműködtek a norvég és külföldi műszaki kutató- és fejlesztőintézetekkel, valamint a nagy állami és magánmegrendelőkkel egyaránt, továbbá részt vettek számos olyan projektben is, amelyeket gyakran részben a Norvég Kutatási Tanács finanszírozott (Isaksen, 2003). Rogaland esetéhez hasonlóan itt is figyelembe kell vennünk az országos kutatási és fejlesztési programok Norvégiában hagyományos vezető szerepét. A regionális tudásinfrastruktúra azonban – Rogalanddal ellentétben – az itteni elektronikai klaszter számára kisebb értéket képviselt. A műszakilag fejlett rendszerházak és az *OEM*-beszállítók vonatkozásában még ma is ez a helyzet. Isaksen (2003) szerint ezek a vállalatok kinőttek abból az országos innovációs rendszerből is, amiből annak idején létrejöttek, és egyre inkább nemzetközi szinten működnek együtt a többi vállalattal, valamint a kutató- és fejlesztőintézetekkel. Ám akkor mi köti ezeket a vállalatokat Hortenhez? Ez a kötődés a térségben letelepedett és kulcsszerepet játszó professzionális műszaki munkaerő egyedi szaktudásának a szerkezetén keresztül érthető meg (Asheim és Isaksen, 2002). Fontosnak tűnik továbbá a helyi alvállalkozók szerepe is. Az alvállalkozók az 1980-as évek elején kezdték el üzleti tevékenységüket, miután a rendszerhez tartozó cégek leépítették a saját belső gyártási kapacitásaikat. Míg a rendszerházak és az *OEM*-beszállítók tudásbázisa inkább analitikusnak tekinthető, a helyi alvállalkozók innovációs tevékenységei tipikusan szintetikus tudásbázison alapulnak. Ebben a régióban a *RIS* továbbra is „regionalizált országos innovációs rendszerként” jellemezhető, annak ellenére, hogy a regionális felsőoktatás megerősödése a régióban az elmúlt években valamelyest módosította ezt a képet. Éppen ezért a klaszter kialakulásának kezdetén többé-kevésbé hiányzott a regionális innovációs támogatás. A megelőző (*ex-ante*) támogatás – például a Norvég Kutatási Tanács által finanszírozott, együttműködésen alapuló kutatási projektek révén – a régió kívül ágyazódott be. A technológiai specializálódás és kifinomultság szintje jelenleg magas, ami megnehezíti a rendszerházak és az *OEM*-beszállítók szükségleteinek megfelelő regionális innovációs rendszer létrehozását vagy megfelelő kialakítását. Ehelyett az aktuális politikai erőfeszítések leginkább a helyi alvállalkozókat célozzák meg, arra törekedve, hogy ezt a klasztert lokális hálózatok kiépítésével is a régióhoz kössék. Az ilyen utólagos vagy nyomon követő (*ex-post*) megközelítésre jó példa a termelésben foglalkoztatott dolgozóknak a helyi vállalatok közötti gyakori áthelyezése, valamint a Norvég Kutatási Tanácsnak a regionális innovációs rendszer fejlesztésére irányuló *REGINN*- programján keresztül támogatott menedzserképzés.

6. Összegzés

Ebben a tanulmányban azt fejtettük ki, hogy a „tanuló gazdaság” paradigmájában a klasztereket és a regionális innovációs rendszereket (*RIS*) két különböző, ám szorosan összefüggő fogalomként kell kezelni. A klaszter mindig lényegesen szűkebb, mint a *RIS*, mivel a klaszterek – meghatározásuk értelmében – adott szektorokon belül jönnek létre, míg a regionális innovációs rendszerek átfoghatnak több szektort is. Ezt a megkülönböztetést a két fogalom szektorspecifikus, illetve általánosabb karaktere közötti különbségek miatt a fejlesztési stratégia szempontjából is fontos figyelembe venni. Néhány skandináviai klaszter összehasonlításával elemeztük továbbá az iparágak és a regionális innovációs rendszerek közötti kapcsolatokat az ipari tudásbázisok szempontjából, különbséget téve a regionális innovációs rendszerek kialakításának „megelőző” (*ex-ante*) és „utólagos” (*ex-post*) jellegű megközelítése között. Az analitikus tudásbázisra épülő iparágak valamely régióban végbemenő beágyazódásához nélkülözhetetlen a kifinomult és összehangolt tudásinfrastruktúra, melynek kulcselemei a helybeli, magasan képzett munkaerő és a kiváló tudományos műhelyek elérhetősége. Ezért a regionális innovációs rendszerek létrehozására irányuló stratégiának ilyen tudás-infrastruktúra, valamint az egyetemek és az ipar közötti rendszerszintű kölcsönhatások megeremelését kell célba vennie az adott régióban. Ha az ilyen tudás-infrastruktúra már a klaszter életciklusának kezdetekor (*ex-ante*) rendelkezésre áll a régióban, ez megkönnyíti a rendszeren belüli együttműködést és növeli annak a lehetőségét, hogy ott „regionalizált országos innovációs rendszer” helyett „hálózati *RIS*” jöjjön létre. A szintetikus tudásbázisra építő iparágak esetében fontos szerepet játszik a vállalatok közötti, helyben végbemenő tanulás. Alapvető fontosságú, hogy az innovációs politika ezt felismerje. Ez magában foglalja azt is, hogy a regionális tudás-infrastruktúra által utólag (*ex-post*) nyújtott támogatást össze kell hangolni a már kialakult iparági specializálódással. Más szóval, ezt a keresletnek kell meghatároznia. Az ilyen típusú, „területileg beágyazódott regionális innovációs rendszert” az adott helyzetre megfelelően ráhangolt, aktív részvétellel épülő támogatási infrastruktúra jelenléte különbözteti meg a „hálózati *RIS*” típusától.

Mindezek a megfontolások elvezetnek tanulmányunk utolsó témájához: az innovációs politika regionalizálásához, és annak a racionális alátámasztásához, hogy innovációpolitikai szempontból miért célszerű a *RIS* fogalmának alkalmazása. Az innovációs rendszerek kifejlesztéséhez az idők folyamán számos megközelítést dolgoztak ki, vagy az iparágak területi (országos, illetve regionális) elhelyezkedését, vagy az adott szektorokat vagy technológiákat választva kiindulópontul (Fagerberg és tsai, 2004). A regionális innovációs rendszerek koncepciójának megszületését az országos innovációs rendszer koncepciója inspirálta, mivel az is hasonló alapokra épül, a területileg megalapozott innovációs rendszerekre helyezi a hangsúlyt. Megállapítható azonban, hogy az országos innovációs rendszerek koncepciójának kidolgozása a rendszerhatárok meghúzója és az elemek meghatározása terén még nehézségekkel küzd (Edquist, 1997). Ezeket az aspektusokat figyelembe véve Lundvall (1999) beismeri, hogy például az országos gazdasági rendszerekről szóló tanulmányok (Whitley, 1999) világosabban és következetesebben határozzák meg a rendszerhez tartozó szervezeteket és intézményeket. Ezért fontos, hogy inkább az „innovációs rendszer” fogalmi tartalmát és gyakorlati összefüggéseit hangsúlyozzuk (Kaufmann és Tödtling, 2001) a luhmanni „társadalmi rendszer”

mint kiindulási kategória helyett, mivel az utóbbi „túlságosan absztrakttá” teheti az innovatív kölcsönhatások lényeges és materiális tartalmát (Miettinen, 2002).

Ezért az innováció rendszerszemléletű megközelítésére tehát jellemző annak a ténynek a tudomásulvétele, hogy az innovációk végrehajtása mindig valamilyen – számos szereplőt összekapcsoló – hálózat működésének köszönhetően történik meg, az adott intézményi keretrendszer támogatásával. Országos szinten ez a rendszer a legtöbb esetben nagyon nagy, összetett, és kapcsolatok özönét foglalja magában. Az aggregáció igen magas szintje miatt országos szinten továbbra is nehéz lesz biztosítani olyan mértékű empirikus megalapozottságot, ami instrumentális szerepet játszhat az innovációs politika fejlődésében. Miettinen (2002) szerint ahhoz, hogy kevésbé elvonatkoztatott és ugyanakkor jobban tagolt, „redukált típusú innovációs rendszereket” tudjunk kialakítani, figyelembe kell venni a valóságos történeti háttér, valamint az adott iparági és regionális sajátosságok tiszteletben tartásának elvét. Lundvall és Borras (1997) szintén erre utalnak, amikor azt állítják, hogy „egyre inkább a régió az a szint, ahol az innováció – az újítók, a helyi klaszterek regionális hálózatai, valamint a kutatóintézetek egymást megtermékenyítő hatása révén – létrejön” (39).

Az előző szakaszban leírt esettanulmányok bemutatják, hogy a regionális innovációs rendszerek vizsgálata hogyan nyújthat konkrét, politikai szempontból is releváns elemzéseket, láthatóvá téve a különböző szereplők közötti kapcsolatokat, a különböző intézmények hozzájárulásait, valamint a regionális és országos politikai intézkedések jelentőségét. A regionális innovációs stratégiát azonban nem lehet olyan „készen kapott” (*off-the-shelf*) megoldásokkal, a „legjobb gyakorlatok” (*best practices*) alapján meghatározni, amelyeket „a sikeres régiók tapasztalataiból vagy valamilyen szakértői kézikönyvből” vettek (Amin, 1999, 371). Az innovációs politika regionalizálásával azonban pontosabban számba vehetők a régió sajátos adottságai és körülményei az ipari struktúra, az intézményi környezet és a tudásbázis szempontjából egyaránt. Ez lehetőséget nyújt arra, hogy az innovációs politika jobban koncentrálhasson az ipari sajátosságok által meghatározott igények kielégítéséhez szükséges támogatás biztosítására. Az analitikus és a szintetikus tudás közötti különbségtétel és ennek az innovációs politika számára fontos következményei rávilágítanak arra, hogy ezeknek a sajátosságoknak és igényeknek a fokozott figyelembevétele leginkább regionális szinten valósítható meg. A regionalizáció azonban nem tévesztendő össze a regionalizmussal, ami nem vesz tudomást a régiók országos és transznacionális beágyazottságáról.

Köszönetnyilvánítás

Tanulmányunk kidolgozásához nagy segítséget jelentett, hogy egy korábbi változatát előadhattuk „Az innovációs politika regionalizálása” című konferencián, amit a Német Gazdaságkutató Intézet (Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung, DIW) szervezett 2004. június 4-én és 5-én Berlinben, valamint az „Ipari dinamika, innováció és fejlődés” című, 2004. évi DRUID nyári konferencián a dániai Helsingörben, június 14. és 16. között. Értékes közreműködésükért köszönetet mondunk a „Skandináviai kis- és középméretű vállalkozások és regionális innovációs rendszerek” című projekt résztvevőinek. Külön köszönet jár a vendégszerkesztőknek, Michael Fritsch-nek és

Andreas Stephannak, csakúgy, mint öt ismeretlen bírálónknak. Köszönetet mondunk végül pénzügyi támogatásukért a Skandináviai Innovációs Központnak (*Nordic Innovation Centre*) és a Norvég Kutatási Tanácsnak (*KUNI*).

Irodalom

- Amin, A. (1999): An institutionalist perspective on regional economic development. *International Journal of Urban and Regional Research*, 23 (2), 365–378.
- Amin, A. – Cohendet, P. (2003): *Architectures of Knowledge*. Oxford: Oxford University Press.
- Asheim, B. T. (1995): Regionale Innovasjonssystemen Sosialt og Territorielt Forankret Teknologipolitikk. *Nordisk Samhallsgeografisk Tidsskrift*, 20, 17–34.
- Asheim, B. T. 1998. Territoriality and economics: on the substantial contribution of economic geography. In Jonsson, O. – Olander, L.-O. (eds.): *Economic Geography in Transition*. Vol. 74. The Swedish Geographical Yearbook: Lund, 98–109.
- Asheim, B. T. (1999): Interactive learning and localised knowledge in globalising learning economies. *GeoJournal*, 49 (4), 345–352.
- Asheim, B. T. (2000): Industrial districts: the contributions of marshall and beyond. In Clark, G. L. – Feldman, M. P. – Gertler, M. S. (eds.): *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford: Oxford University Press, 413–431.
- Asheim, B. T. (2001): Learning regions as development coalitions: partnership as governance in europeanworkfare states? Concepts and Transformations. *International Journal of Action Research and Organizational Renewal*, 6 (1), 73–101.
- Asheim, B. T. (2002): Temporary organisations and spatial embeddedness of learning and knowledge creation. *Geografiska Annaler: Series B. Human Geography*, 84, 111–124.
- Asheim, B. T. – Cooke, P. 1998. Localised Innovation Networks in a Global Economy: A Comparative Analysis of Endogenous and Exogenous Regional Development Approaches. *Comparative Social Research*, 17, Stamford, CT: JAI Press, 199–240.
- Asheim, B. T. – Cooke, P. 1999. Local learning and interactive innovation networks in a global economy. In Malecki, E. – Oinas, P. (eds.): *Making Connections: Technological Learning and Regional Economic Change*. Aldershot: Ashgate, 145–178.
- Asheim, B. T. – Gertler, M. S. 2005. The geography of innovation: regional innovation systems. In Fagerberg, J. – Mowery, D. – Nelson, R. (eds.): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 291–317.
- Asheim, B. T. – Herstad, S. J. 2003. Regional innovation systems, varieties of capitalism and non-local relations: challenges from the globalising economy. In Asheim, B. T. – Mariussen, A. (eds.): *Innovations, Regions and Projects*. Vol. 3. Stockholm: Nordregio, 241–274.
- Asheim, B. T. – Isaksen, A. 2002. Regional innovation systems: the integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge. *Journal of Technology Transfer*, 27, 77–86.
- Asheim, B. T. et al. (eds.) (2003a): *Regional Innovation Policy for Small-Medium Enterprises*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Asheim, B. T. – Coenen, L. – Svensson-Henning, M. (2003b): *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems – Final Report*. Oslo: Nordic Industrial Fund (<http://www.nordicinnovation.net>).
- Bathelt, H. (2003): Geographies of production: growth regimes in spatial perspectives 1 – innovation, institutions and social systems. *Progress in Human Geography*, 27 (6), 789–804.
- Bathelt, H. (2005): Geographies of production: growth regimes in spatial perspectives (II) knowledge creation and growth in clusters. *Progress in Human Geography*, 29 (2), 204–216.

- Bathelt, H. – Malmberg, A. – Maskell, P. (2004): Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28 (1), 31–56.
- Benneworth, P. – Hardy, S. (2003): In *Celebration of the 'Ordinary' Region*. In *Introduction to paper session at the RGS-IBG International Annual Conference*. September 3–5, London.
- Carlsson, B. (2004): Innovation systems: a survey of the literature from a schumpeterian perspective. In Pycka, A. (ed.): *The Companion to Neo-Schumpeterian Economics*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Coenen, L. – Moodysson, J. – Asheim, B. T. (2004): Nodes, networks and proximities: on the knowledge dynamics of the medicon valley biotech cluster. *European Planning Studies*, 12 (7), 1003–1018.
- Cooke, P. (1998): Introduction: origins of the concept. In Braczyk, H. – Cooke, P. – Heidenreich, M. (eds.): *Regional Innovation Systems*. First ed. London: UCL Press, 2–25.
- Cooke, P. (2004): Evolution of regional innovation systems – emergence, theory, challenge for action. In Cooke, P. et al. (eds.): *Regional Innovation Systems*. Second ed. London: Routledge, 1–18.
- Cooke, P.: Regional innovation systems, asymmetric knowledge and the legacies of learning. In Rutten, et al. (ed.): *The Learning Region: Foundations, State of the Art, Future*. Cheltenham: Edward Elgar, in press.
- Cooke, P. – Leydesdorff, L.: Regional development in the knowledgebased economy: the construction of advantage. *Journal of Technology Transfer*; in press.
- Cooke, P. – Morgan, K. (1998): *The Associational Economy: Firms, Regions and Innovation*. Oxford: University Press, Oxford.
- Cooke, P. – Boekholt, P. – Todtling, F. (2000): The governance of innovation in europe. In *Regional Perspectives on Global Competitiveness*. London: Pinter.
- Cooke, P. – Heidenreich, M. – Braczyk, H.-J. (eds.) (2004): *Regional Innovation Systems*. Second ed. London: Routledge.
- Cooke, P. – Uranga, M. G. – Etxebarria, G. (1998): Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning, A* 30, 1563–1584.
- Dalum, B. et al. (1999): The formation of knowledge-based clusters in north jutland and western sweden. In Paper presented at the DRUID Conference on National Innovation Systems. *Industrial Dynamics and Innovation Policy*, June 9–12, Rebild.
- Dalum, B. – Pedersen C. – Villumsen, G. (2002): Technological life cycles: regional clusters facing disruption. *DRUID Working Paper*, 02-10. Aalborg: Aalborg University.
- Doloreux, D. (2002): What we should know about regional systems of innovation. *Technology in Society*, 24, 243–263.
- Edquist, C. (1997): Introduction. In Edquist, C. (ed.): *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*. London: Pinter.
- Etzkowitz, H. – Leydesdorff, L. (2000): The dynamics of innovation: from national systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University–industry–government relations. *Research Policy*, 29, 109–123.
- Fagerberg, J. – Mowery, D. – Nelson, R. (eds.) (2004): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Freeman, C. October (1993): The political economy of the long wave. In *Paper Presented at EAPE 1993 Conference on 'The Economy of the Future: Ecology, Technology, Institutions'*. Barcelona.
- Gertler, M. (2004): *Manufacturing Culture: The Institutional Geography of Industrial Practice*. Oxford: Oxford University Press.
- Granovetter, M. (1985): Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91, 481–510.

- Hall, P. – Soskice, D. (2001): *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*. Oxford, Oxford University Press.
- Henry, N. et al. (1995): Along the road: R & D, society and space. *Research Policy*, 24, 707–726.
- Hirsch-Kreinsen, H. – Jacobson, D. – Laestadius, S. – Smith, K. (2003): Low-Tech Industries and the Knowledge Economy: State of the Art and Research Challenges. *STEP Report*, 16–2003, Oslo.
- Holmberg, G. (2003): Functional foods in Scania, Sweden. In Asheim, B. T. – Coenen, L. – Svensson-Henning, M. (eds.): *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems – Final Report*. Oslo: Nordic Industrial Fund. <http://www.nordicinnovation.net>
- Howells, J. (1999): Regional systems of innovation? In Archibugi, D. et al. (eds.): *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Isaksen, A. (ed.) (1999): Regionale Innovasjonssystemer: Innovasjon og Læring i 10 Regionale Næringsmiljøer. *STEP Report*, 02–1999, Oslo.
- Isaksen, A. (2003): Learning, globalization, and the electronics cluster in horten: discussing the local buzz – global pipeline argument. In Asheim, B. T. – Coenen, L. – Svensson-Henning, M. (eds.): *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems – Final Report*. Oslo: Nordic Industrial Fund. <http://www.nordicinnovation.net>
- Isaksen, A. (2005): Regional clusters building on local and nonlocal relationships: a European comparison. In Legendijk, A. – Oinas, P. (eds.): *Proximity, Distance and Diversity: Issues on Economic Interaction and Local Development*. Aldershot: Ashgate, 129–152.
- Isaksen, A. – Hauge, E. (2002): *Regional Clusters in Europe. Observatory of European SMEs report 2002*. No. 3. Luxembourg: European Communities.
- Johnson, B. – Lundvall, B.-A. (2001): Why all this fuss about codified and tacit knowledge? In *Paper presented at the DRUID ACADEMY Winter Conference*. Korsør, January 18–20.
- Kaufmann, A. – Todtling, F. (2000): Systems of innovation in traditional industrial regions: the case of styria in a comparative perspective. *Regional Studies*, 34 (1), 29–40.
- Kaufmann, A. – Todtling, F. (2001): Science–industry interaction in the process of innovation: the importance of boundary-crossing between systems. *Research Policy*, 30, 791–804.
- Laestadius, S. (1998): Technology level, knowledge formation and industrial competence in paper manufacturing. In Eliasson, G. et al. (eds.): *Micro Foundations of Economic Growth*. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 212–226.
- Longhi, C. – Quere, M. (1993): Innovative networks and the technopolis phenomenon: the case of sophie-antipolis. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 11, 317–330.
- Lorenzen, M. (2003): Low-Tech localized learning: the regional innovation system of salling, denmark. In Asheim, B. T. – Coenen, L. – Svensson-Henning, M. (eds.): *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems – Final Report*. Oslo: Nordic Industrial Fund. <http://www.nordicinnovation.net>
- Lundvall, B.-A. (ed.) (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Lundvall, B.-A. (1999): National business systems and national systems of innovation. *International Studies of Management & Organisation*, 29 (2), 60–77.
- Lundvall, B.-A. – Archibugi, D. (eds.) (2001): *The Globalizing Learning Economy*. Oxford: Oxford University Press.
- Lundvall, B.-A. – Borrás, S. (1997): *The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy*. Luxembourg: European Communities.
- Maskell, P. – Eskelinen, H. – Hannibalsson, L. – Malmberg, A. – Vatne, E. (1998): *Competitiveness, Localised Learning and Regional Development*. London: Routledge.

- McKelvey, M. – Alm, H. – Riccaboni, A. (2003): Does co-location matter for formal knowledge collaboration in the Swedish biotechnology-pharmaceutical sector? *Research Policy*, 32 (3), 483–501.
- Miettinen, R. (2002): *National Innovation System: Scientific Concept or Political Rhetoric*. Helsinki: Edita.
- Moulaert, F. – Sekia, F. (2003): Territorial Innovation models: a critical survey. *Regional Studies*, 37 (3), 289–302.
- Nonaka, I. – Reinmoller, P. (1998): The legacy of learning: toward endogenous knowledge creation for Asian economic development. *WZB Jahrbuch*, 1998, 401–433.
- Nonaka, et al., 2000. SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. *Long Range Planning* 33, 5–34.
- Nilsson, M. – Svensson-Henning, M. – Wilkenson, O. (2002): *Skanska Kluster och Profilmraden – En Kritisk Granskning*. Malmo: Region Skane.
- OECD (1986): *OECD Science and Technology Indicators, R&D, Innovation and Competitiveness*. Paris: OECD.
- OECD (1996): *The Knowledge-Based Economy*. Paris: OECD.
- Onsager, K. (1999): Matindustrien i Innovative Nettverk i Rogaland. In Isaksen, A. (ed.): Regionale Innovasjonssystemer: Innovasjon og Læring i 10 Regionale Næringsmiljøer. *Step Rapport*, 2–1999, Oslo.
- Onsager, K. – Aasen, B. (2003): The Case of „Rogaland Regional Food Cluster”. In Asheim, B. T. – Coenen, L. – Svensson-Henning, M. (eds.): *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems – Final Report*. Oslo: Nordic Industrial Fund. <http://www.nordicinnovation.net>
- Pavitt, K. (1984): Sectoral Patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy*, 13, 343–373.
- Porter, M. E. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*. Worcester: Billing and Sons Ltd.
- Porter, M. E. (2000): Locations, clusters and company strategy. In Clark, G. L. – Feldman, M. P. – Gertler, M. S. (eds.): *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford: Oxford University Press, 253–274.
- Saxenian, A. (1994): *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Smith, K. (2000): *What is 'The Knowledge Economy'?* *Knowledgeintensive Industries and Distributed Knowledge Bases*. Paper presented at the DRUID Summer Conference on 'The Learning Economy – Firms, Regions and Nation Specific Institutions'. Denmark: Aalborg, June 2000.
- Storper, M. – Scott, A. (1995): The Wealth of Regions. *Futures*, 27 (5), 505–526.
- Tódtling, F. – Trippel, M. (2005): Networking and project organisation in the Styrian automotive industry. In Legendijk, A. – Oinas, P. (eds.): *Proximity, Distance and Diversity: Issues on Economic Interaction and Local Development*. Aldershot: Ashgate, 89–110.
- Whitley, R. (1999): *Divergent Capitalisms – the Social Structuring and Change of Business Systems*. Oxford: Oxford University Press.

Fordította: Tóth Albert