

Regionális sajátosságok a felelősségteljes kutatás és innováció gyakorlatában: a poszt-szocialista innovációs környezet hatásának vizsgálata hét közép-kelet-európai országban

Regional specificities in the practice of responsible research and innovation: examining the impact of the post-socialist innovation environment in seven Central and Eastern European countries

NÁDAS NIKOLETTA

NÁDAS Nikolett: tudományos segédmunkatárs, Szegedi Tudományegyetem, Gazdaságtudományi Kar, Közgazdaságtani és Gazdaságfejlesztési Intézet, Regionális Gazdaságfejlesztési Szakcsoport; 6722 Szeged, Kálvária sgt. 1.; nadas.nikoletta@eco.u-szeged.hu; <https://orcid.org/0000-0003-2097-9810>

KULCSSZAVAK: felelősségteljes innováció; poszt-szocialista innovációs környezet; innováció menedzsment; STIR; társadalmi-technikai integráció

ABSZTRAKT: Az elmúlt évtizedben a felelősségteljes kutatás és innováció (Responsible Research and Innovation: RRI) koncepcióját sikeresen alkalmazták néhány fejlett országban. Nagyon keveset tudunk ugyanakkor az RRI alkalmazási lehetőségeiről és hatékonyságáról a kevésbé fejlett poszt-szocialista országokban. Az RRI gyakorlati bevezetésére szolgáló egyik módszer, a Társadalmi-Technikai Integrációs Kutatás (Socio-Technical Integration Research: STIR) hozzájárulhat a kutatás-fejlesztési és innovációs folyamatok lehetséges negatív következményeinek hatékony kezeléséhez, elősegítve ezzel a felelősségteljes innováció érvényre jutását. Hazai STIR pilot kutatások rámutattak arra, hogy az innovációs közeg jelentős hatással lehet a STIR hatékonyságára. Ezért kutatásomban a poszt-szocialista innovációs környezet sajátosságaihoz igazított STIR folyamatot hét poszt-szocialista országban teszteltem. Az adaptált megközelítést öt akadémiai hét üzleti kutatási szervezetben alkalmaztam.

Tanulmányomban arra a kérdésre keresem a választ, hogy a STIR módszertan segítségével miként mozdítható elő a felelősségteljes innováció tudatos és széles körű alkalmazása poszt-szocialista innovációs környezetben, az akadémiai és az üzleti szektorban egyaránt. Kutatásom rávilágít arra, hogy az adaptált STIR folyamat sikeresen alkalmazható poszt-szocialista innovációs környezetben. A kutatás során javultak az együttműködés feltételei a résztvevők körében. Növekedett továbbá a résztvevők tudatossága, alternatív döntési lehetőségeket mérlegelő képessége. Végezetül, számos pozitív változást azonosítottam a döntéshozatal gyakorlatában. Ugyanakkor az is világossá vált, hogy a módszertan további finomításra szorul a szélesebb körű alkalmazhatóság és a nagyobb hatás elérése érdekében.

Nikoletta NÁDAS: *assistant research fellow, Institute of Economics and Economic Development, Department of Regional Economic Development, University of Szeged; Kálvária sgt. 1.; H-6722 Szeged, Hungary; nadas.nikoletta@eco.u-szeged.hu; <https://orcid.org/0000-0003-2097-9810>*

KEYWORDS: *responsible innovation; post-socialist innovation environment; innovation management; STIR; socio-technical integration*



ABSTRACT: In the last decade, there have been some successful examples of the promotion of responsible research and innovation (RRI - Responsible Research and Innovation) in developed countries. Yet, we do not have too much information about the application possibilities and efficiency of RRI in less developed - mainly post-socialist - countries. One of the methods meant to be used for the implementation of RRI, is the Socio-Technical Integration Research (STIR), which can contribute to the effective management of the possible negative consequences of research, development and innovation (RDI) processes, thus promoting responsible innovation. Hungarian STIR pilots pointed out that the innovation environment can have a significant impact on the effectiveness of STIR. Based on this, during our research, we tested the STIR process adapted to the special characteristics of the post-socialist innovation environment in 7 post-socialist countries. The adapted approach was used in 5 academic and 7 business research organizations.

This study aims to investigate the ways conscious and widespread application of responsible research and innovation can be promoted with the help of STIR method in a post-socialist innovation environment, both in the academic and business environment?

The results of our research revealed that the adapted STIR process can be successfully applied in a post-socialist innovation environment. During the research, the cooperation conditions among the participants improved significantly. Furthermore, the awareness and thinking of the participants broadened, and the ability to consider alternative decision options also increased. Finally, we identified several changes in decision-making practice. At the same time, it also became clear that the methodology needs further refinement in order to achieve the widest possible applicability and greater impact.

Bevezetés

Az elmúlt évtizedekben előtérbe került az igény, hogy a fenntartható jövő biztosítása érdekében a kutatás-fejlesztési és innovációs folyamatokat nyitottabbá és befogadóbbá tegyék. Ebből kiindulva mindinkább fontossá válik az érdekelt felek K+F+I folyamatokba történő széles körű bevonása (Wilsdon, Willis 2004). Az új megközelítés a felelősségteljes kutatás és innováció (Responsible Research and Innovation: RRI) koncepciójában ölt testet, amely a kutatással és innovációval kapcsolatos lehetséges következmények és társadalmi elvárások előrejelzésére és értékelésére törekszik, azzal a céllal, hogy elősegítse a befogadó, illetve fenntartható kutatás és innováció megvalósulását (L'Astorina, Di Fiore 2017).

Az RRI gyakorlati alkalmazására számtalan ígéretes módszer született az elmúlt években (Felt, Fochler, Sigl 2018; Fisher, Mahajan, Mitcham 2006; Pavie, Carthy 2015; Tyl et al. 2011; Yaghmaei, Van De Poel 2021). Azonban ezek többsége nem jutott el a gyakorlati tesztelés fázisába, vagy ha igen, akkor a vizsgálatuk nagyon rövid időszakra nyúlik vissza, így nem állnak rendelkezésre hosszú távú eredmények (Lukovics et al. 2019; Lukovics, Udvari, Nadas 2017). A módszerek közül kiemelkedik a Társadalmi-Technikai Integrációs Kutatás (Socio-Technical Integration Research: STIR), amelyet számos fejlett nyugati országban teszteltek. A STIR módszer célja a kutatók és innovátorok társadalmi szempontok iránti nyitottságának növelése, vagyis a társadalmi-technikai integráció erősítése, a természet- és társadalomtudósok együttműködésének ösztönzése. A STIR módszertan – sajátosságainak köszönhetően – hasznos indikátorként szolgálhat az RRI tevé-

kenységek gyakorlati alkalmazásának összehasonlításához különböző országokban (Lukovics et al. 2017).

A világ fejlettebb országaiban sikeresen alkalmazták a STIR módszertant (Fisher 2010; Flipse, van der Sanden, Osseweijer 2013; Schuurbiens, Fisher 2009). Arra vonatkozóan ugyanakkor, hogy kevésbé fejlett országok esetében miként működik az eszköz, kevés információ áll rendelkezésre (Lukovics et al. 2017; Lukovics, Udvari, Nádas 2017). A kevésbé fejlett európai országok közül először Magyarországon került sor STIR pilot kutatásokra (Lukovics, Fisher 2017). A hazai STIR pilot kutatások ugyanakkor olyan kérdéseket és dilemmákat tártak fel, amelyeket nyugati országokban nem tapasztaltak. Ezek a tényezők az eltérő poszt-szocialista innovációs környezet hatásának tudhatók be, és az eredmények azt mutatják, hogy a STIR hatékonyságát nagyban befolyásolhatják (Lukovics, Fisher, Udvari 2016). A pilot kutatások eredményei alátámasztották más vizsgálatok megállapításait, miszerint az innovációs környezet jelentősen befolyásolhatja a kutatás eredményét és sikerességét (Lukovics, Fisher 2017; Macnaghten et al. 2014; Setiawan, Singh 2015; Voeten et al. 2015).

A STIR módszertant többnyire akadémiai környezetben tesztelték, így az RRI vállalati környezetben történő alkalmazására vonatkozó információk is hiányosak (Yaghmaei 2018). A felelősségteljes innováció szakirodalmát illetően elmozdulás tapasztalható az akadémiai K+F+I együttműködésektől a vállalati szektor irányába. Bár a felelősségteljes innováció alkalmazása főként az akadémiai szférában terjedt el, a vállalati közegben is egyre nagyobb hangsúlyt kap a megközelítés (Jarmai, Tharani, Nwafor 2020; Lubberink et al. 2017).

A kutatás keretében a korábbi STIR vizsgálatok két hiányosságára koncentráltam: hét kevésbé fejlett poszt-szocialista ország kutatói körében végeztem felmérést, továbbá az elemzés fókuszát kiterjesztettem a vállalati szektorra is. Ilyen volumenű STIR tesztelés poszt-szocialista innovációs környezetben korábban nem valósult meg. Fontos kiemelni, hogy a STIR vállalati közegben történő vizsgálatára sem volt példa korábban: az elsők között vontam be az üzleti szféra képviselőit, így a kutatás ebből a szempontból is újdonságtartalommal bír. Továbbá, a STIR módszertan továbbfejlesztett, innovációs környezethez igazított változatának tesztelése történt meg a vizsgálat során. A kutatás tehát jelentős eredményekkel szolgálhat a STIR módszertan poszt-szocialista innovációs környezetben történő széles körű alkalmazását illetően.

A fentiekből kiindulva kutatásom során arra a kérdésre kerestem választ, hogy a STIR módszertan segítségével miként mozdítható elő a felelősségteljes kutatás és innováció tudatos és széles körű alkalmazása poszt-szocialista innovációs környezetben, az akadémiai és az üzleti szektorban egyaránt.

A kérdés megalapozott, hiszen a poszt-szocialista országok innovációs környezetét számos olyan tényező jellemzi (pl. bizalom és együttműködés hiánya), amelyek a fejlettebb országokban sokkal kevésbé merülnek fel (Lukovics, Fisher, Udvari 2016). Továbbá, fontos kiemelni, hogy az üzleti szektor szereplői másként

viszonyulnak az RRI-hez, mint az akadémiai szektor (Gurzawska, Mäkinen, Brey 2017; Nádas et al. 2017; Pavie, Scholten, Cathy 2014).

Tanulmányomban először a felelősségteljes innováció megismertetésének szentelek egy fejezetet, amelyben kitérek az annak gyakorlati alkalmazását célzó STIR módszertan bemutatására is. Ezt követően a módosított STIR kutatás módszertanát és eredményeit taglalom, amit hét posztszocialista ország kutatóinak körében teszteltem. Ez jelentős vizsgálatnak tekinthető, hiszen korábban nem került sor ilyen volumenű kutatásra a témában.

Felelősségteljes innováció a gyakorlatban: a STIR módszertan

A felelősségteljes innováció olyan koncepció, melynek célja a politikai döntéshozatal hatókörének bővítése. Az innováció módjának bemutatására hozták létre, illetve azért, hogy meghatározzák az innovációs folyamat szereplőinek társadalomban betöltött szerepét (Burget, Bardone, Pedaste 2017). A felelősségteljes innováció újfajta irányítási módszernek is tekinthető a kutatás és innováció terén, amely alkalmas arra, hogy szisztematikusabban gondolkodjunk a tudományos és technológiai kutatás általános előnyeiről (Timmermans et al. 2017).

Stilgoe és szerzőtársai megfogalmazásában a felelősségteljes innováció nem más, mint „a jövőről való gondoskodás a tudomány és az innováció kollektív irányítása révén a jelenben” (Stilgoe, Owen, Macnaghten 2013, 1570.). A leggyakrabban idézett, európai szakpolitikában is alkalmazott definíció von Schomberg nevéhez fűződik, aki szerint a felelősségteljes innováció „transzparens és interaktív folyamat, amelyben a társadalmi szereplők és az innovátorok kölcsönös felelősséget vállalnak az innovációs folyamat és eredményei etikai elfogadhatósága, fenntarthatósága és társadalmi kívánatossága iránt (annak érdekében, hogy a tudományos és technológiai fejlődés beépülhessen a társadalomba)” (von Schomberg 2013, 9.).

A felelősségteljes innováció gyakorlati bevezetésének egyik eszköze a Társadalmi-Technikai Integrációs Kutatás (STIR). Az Erik Fisher által létrehozott módszer célja, hogy a kutatók társadalmi szempontok iránti nyitottságát, vagyis a társadalmi-technikai integrációt, a természet- és társadalomtudósok együttműködését erősítse (Schuurbiers, Fisher 2009). A STIR olyan mechanizmusként értelmezhető, amely a kutatók morális megfontoltságának és tudatosságának növelésével beágyazza a társadalmi visszajelzéseket az innováció döntéshozatali folyamatába (Fisher, Mahajan, Mitcham 2006; Owen, Macnaghten, Stilgoe 2012; Stilgoe, Owen, Macnaghten 2013). Minden folyamatot társadalmi-technikai integrációnak tekinthetünk, amelyet a társadalmi dimenziók figyelembevétele jellemez, azaz utóbbiak beépülnek a kutatómunkába, annak szerves részét képezik (Fisher et al. 2015; Fisher, Maricle 2015). Lényege a társadalomtudósok bevonása a kutatási fázisba: ez azért jelentős, mert a fontos kérdéseket korán azonosítani

kell, hogy a társadalmilag elfogadható kutatás és innováció érdekében a szükséges korrekciókat végre lehessen hajtani (Roco, Bainbridge 2001). A STIR a felelőségteljes kutatás és innováció egyik eszköze, amelynek segítségével a természettudósok társadalmi szempontok mentén tudják értékelni a munkájukat.

A STIR módszertan 12 hetes interakciókat foglal magába: társadalomtudósok integrálódnak egy természettudományi kutatócsoport munkájába, amelynek keretében közösen próbálják meg azonosítani és értékelni a kutatási folyamat során felmerülő problémákat és lehetőségeket, valamint a kutatás társadalmi vonatkozásait, hogy erősítsék azok döntéshozatali folyamatokba történő beépülését (McTiernan et al. 2016). A STIR módszertannal dolgozó társadalomtudós (embedded humanist: EH) feladata a természettudósok döntései mögött meghúzódó tudatosság növelése (Schuurbiers, Fisher 2009).

A folyamat előzetes interjúval kezdődik, majd utóinterjúval zárul. A két interjúban ugyanazon kérdések hangzanak el: az a cél, hogy a 12 hét során bekövetkezett változásokat ki lehessen mutatni. A folyamat keretében a társadalomtudósok 12 héten át heti rendszerességgel ellátogatnak a természettudósokhoz, ahol laborkörnyezetben, a mindennapi munka során beszélgetnek a kutatás különböző aspektusairól, társadalmi, környezeti és etikai hatásairól. A folyamat lényege, hogy a kutató napi munkájához köthető döntések tudatossága növekedjen.

A korábbi STIR kutatások rávilágítottak arra, hogy a 12 hetes interakciók hatására a természettudósok képesek feltárni munkájuk társadalmi dimenzióit, valamint célorientáltabb és tudatosabb kutatások valósíthatók meg. A STIR során lényegében egy tanulási folyamat megy végbe, amelynek három fázisa különíthető el (Fisher 2007; McTiernan et al. 2016):

- Valós (de facto) tanulás: A kutatást befolyásoló külső (társadalmi, gazdasági) és belső (érzelmi, etikai) tényezők azonosítását foglalja magába a döntéshozatal során.
- Visszaható, reflexív tanulás: Magasabb fokú tudatosság elérése a társadalmi tényezők tekintetében, a tapasztalatok beépítése a döntéshozatalba.
- Tudatosság: A kutatók változtatnak az addigi gyakorlatukon, és tudatosan beépítik a mindennapi munkájukba a különböző tényezők által kiváltott hatásokat.

A STIR gyakorlati alkalmazása főként a fejlett országokban jellemző. A kevésbé fejlett országokban 2015 előtt nem voltak STIR kutatások. A magyarországi pilotok ugyanakkor rávilágítottak arra, hogy bár a STIR alkalmazható kevésbé fejlett országokban, az innovációs környezet eltérő jellege miatt az eredmények nem korrelálnak a korábbi STIR kutatásokkal. Emellett számos poszt-szocialista beidegződést (pl. bizalom hiánya, informális kapcsolatok szerepe) is feltártak, amelyek befolyásolhatják a kutatás eredményét (Lukovics, Fisher 2017; Lukovics, Fisher, Udvari 2016). Lukovics és Fisher (2017) javaslata alapján a STIR sikeres alkalmazása érdekében célszerű az innovációs környezet sajátosságaihoz igazítani a módszert.

STIR módszertan a posztoszocialista országokban

Keves információ áll rendelkezésre a STIR módszertan posztoszocialista országokban történő alkalmazhatóságát illetően. A kutatási eredmények arra hívják fel a figyelmet, hogy érdemes a vizsgálatba bevont területi egységek sajátosságait is figyelembe venni a módszer hatékonyságának növelése érdekében (Lukovics, Fisher 2017; Macnaghten et al. 2014; Setiawan, Singh 2015; Voeten et al. 2015). Ebből kiindulva született meg az ötlet, hogy nagyobb mintán is megvizsgáljam, miként lehet sikeresen alkalmazni a módszert. Az eredeti STIR módszertant a posztoszocialista innovációs környezet sajátosságaihoz kellett igazítanom, amelynek eredményeként megszületett a módosított STIR módszertan. Hét országból (Csehországból, Szlovéniából, Szlovákiából, Magyarországról, Romániából, Horvátországból, valamint Bosznia-Hercegovinából) vontam be kutatókat a módszer tesztelésébe. Az adaptált megközelítést öt akadémiai és hat üzleti kutatási szervezetben alkalmaztam¹ (1. táblázat). Összesen 15 kutató bevonásával 15 előzetes és 15 utókérdőív született (2. táblázat). Az interjúk személyes jelenléttel készültek: a korábbi STIR kutatásokban alkalmazott interjúvázat vettem alapul, de kiegészítettem az innovációs környezet sajátosságainak megfelelő kérdésekkel.

1. táblázat: A kutatásba bevont résztvevők száma
The number of participants involved in the research

	<i>Akadémiai szektor</i>	<i>Üzleti szektor</i>	<i>Összes résztvevő</i>
STIR módszerrel dolgozó társadalomtudósok száma	4 fő, 3 ország	8 fő, 7 ország	12 fő
STIR kutatásba bevont természettudósok száma	7 fő, 3 ország	8 fő, 7 ország	15 fő

Forrás: a szerző szerkesztése

Ez a 12 hetes kutatás két lényeges pontban különbözött a korábbi STIR interakcióktól. Egyrészt ilyen volumenű vizsgálatot korábban nem végeztek posztoszocialista innovációs környezetben, másrészt a STIR interakciók többsége korábban akadémiai környezetben zajlott, az üzleti környezetre vonatkozóan csak kevés eredmény érhető el.

A módosított STIR módszertanban néhány ponton a célcsoport sajátosságaihoz kellett igazítani a folyamatokat:

1. *Képzés és vizsga:* Az eredeti módszertanhoz hasonlóan a folyamat képzéssel indult, amely során a STIR módszerrel dolgozó társadalomtudósok (EH-k) elsajátították a módszertant, majd a megszerzett ismereteket a módszertan kidolgozója, Erik Fisher értékelte. Mindez három napos kiscsoportos tréning keretében zajlott. A teljes képzés több hetet vett igénybe, hiszen a résztvevőknek online konzultáció keretei között lehetőségük volt arra, hogy Erik Fisher segítségével mélyebben megértsék és elsajátítsák a mód-

szert. A képzés vizsgával zárult, amelynek keretében az érintettek számot adtak a tudásukról. Kiemelkedő szerepe volt az Erik Fisher által tartott képzésnek és a vizsgának, amely biztosította az eredmények összehasonlíthatóságát a kutatáson belül, illetve a korábbi STIR interakciók eredményeivel is. Három társadalomtudós sajnos nem vett részt a képzésen. Az esetükben azt vizsgáltam, hogy a képzés és az azon belüli gyakorlatok helyettesíthetők-e önképzéssel (autodidakta módon történő tanulással). Végül, a vizsgát ketten sikeresen letették (egy nem vizsgázott le). Az eredmények azt mutatták, hogy a három napos képzés nélkül is sikeresen lehet vizsgázni, de ebben az esetben a módszertan nem feltétlenül alkalmazható megfelelően.

2. *Motiváció:* Korábbi kutatások során azt tapasztaltam, hogy nehéz motiválni az akadémiai és az üzleti szféra szereplőit is a kutatásban történő részvételre. Ezért készítettem néhány motivációs anyagot e kihívás kezelésére. Az üzleti szférában több problémát is felvetett az a kérdés, hogy a résztvevőket miként lehet meggyőzni a részvétel előnyeiről és arról, hogy 12 héten át heti rendszerességgel időt szakítsanak a STIR interakciókra. A motiválatlanság oka többnyire a posztoszocialista országokra jellemző bizalomhiány volt, amit az EH-k személyes kapcsolataik felhasználásával orvosoltak. Ez visszavezethető a tényre, miszerint az üzleti életben a profit a fő hajtóerő, továbbá arra, hogy az üzleti szféra szereplői nem érezték produktív tevékenységnek a kutatásban való részvételt.
3. *Innovációs környezet:* A korábbi, többnyire fejlettebb országokban lebonyolított STIR kutatásokkal ellentétben kiemelt figyelmet fordítottam a vizsgálatba bevont országok innovációs teljesítményére, amely jelentős háttérrel lehet a STIR módszertan sikerességére. A posztoszocialista jegyeket is figyelembe véve folytattam le a 12 hetes interakciókat.
4. *Szereplők körének bővítése:* Korábban főként akadémiai környezetben végeztek STIR kutatásokat, és nem állt rendelkezésre kellő információ a módszertan üzleti környezetben történő alkalmazásáról. Erre a hiányosságra szerettem volna reflektálni azáltal, hogy kutatásomban az akadémiai szektor szereplői mellett az üzleti szféra szereplői körében is alkalmazom a STIR módszertan módosított változatát.
5. *Eredmények mérése:* Az eredeti STIR módszertanhoz képest egy újítást veztettem be, ami az egyes kérdések skálázása volt az előzetes interjúk és az utóinterjúk során. Hatfokozatú Likert-skálát alkalmaztam: a résztvevők válaszaihoz számértékeket rendeltem, és ezáltal objektívebbé és összehasonlíthatóbbá tettem az eredményeket. Természetesen, a skálázás mellett a résztvevőknek meg is kellett indokolniuk a válaszaikat, ezzel bővebben kifejtve a skálázott válaszok mögött rejlő ok-okozati összefüggéseket.

A fenti módosítások után megkezdődtek a 12 hetes interakciók, amelyek eredményeit a következő részben ismertetem.

2. táblázat: A kutatásba bevont résztvevők jellemzői
Characteristics of the participants in the research

Résztevők	Társadalomtudósok				Természettudósok és munkájuk		
	Ország	Résztevők	Beosztás	Intézmény	Kutatási terület		
EHA1	Csehország	AP1	Junior kutató	TOP - ELI Beamlines	Részecskegyorsítás, kísérleti modellezés		
EHA2	Magyarország	AP2	Fiatalkutató	ELI-ALPS	Nanoplazmonika		
EHA3	Magyarország	AP3	Fiatalkutató	ELI-ALPS	Optikai parametrikus erősítés, modellezés és fejlesztés		
		AP4	Lézerfizikus	ELI-NP	Lézer/alapfizika		
		AP5	Tudományos kutató	ELI-NP	Kutatás, fizika		
EHA4	Románia	AP6	Vegyész	CCR	Radiofarmakon		
		AP7	Tudományos segédmunkatárs	CCR	Egészségügy, radiofarmakon		
EHB1	Bosznia és Hercegovina	BP1	Független kutató	Centre for business development – business accelerator	Személyi hordozható elektronikus eszköz fejlesztése látható és közeli infravörös (NIR) fény hosszú távú szállítására		

Társadalomtudósok		Természettudósok és munkájuk			
Résztevők	Ország	Résztevők	Beosztás	Intézmény	Kutatási terület
EHB2	Németország	BP2	Ügyvezető	bwcon (Innovation Academy)	Innovációs módszerek, műhelykonceptciók
EHB3	Szlovénia	BP3	Vezérigazgató	Mizarstvo Kos	Fatermékek fejlesztése
EHB4	Horvátország	BP4	Alapítótárs	SME Multisport LLC.	Építőmérnök, termék tervezéséért, költségjegyzék készítéséért és a termékek beszereléséért felelős
EHB5	Csehország	BP5	Tulajdonos	Genrex s.r.o.	Új genetikai tesztek kidolgozása állatokon (pl. örökletes betegségek)
EHB6	Csehország	BP6	Kutató/tulajdonos	Genrex s.r.o.	Új genetikai tesztek kidolgozása állatokon (pl. örökletes betegségek)
EHB7	Románia	BP7	Jogi részleg vezetője	S.C. BALCANIC PROD SRL	Műanyag fóliák, zacskók gyártása
EHB8	Szlovákia	BP8	Nincs adat		

Forrás: a szerző szerkesztése

Módosított STIR módszertan posztszocialista innovációs környezetben

A 12 hetes interakciókat megelőző és követő interjúk lehetőséget adtak a 12 hét során bekövetkező változások megragadására. Az előzetes interjúk és az utóinterjúk ugyanazokat a kérdéseket tartalmazták, így a két időszakban készült anyagokban az azonos kérdésekre adott válaszokat elemeztük, majd összehasonlítottuk azokat mind az akadémiai, mind az üzleti szféra estében. A 12 hetes módosított STIR kutatás eredményei alapján egyrészt javultak a résztvevők együttműködésének feltételei, másrészt növekedett a résztvevők döntéseiben rejlő tudatosság, harmadrészt a döntési gyakorlatban is jelentős pozitív irányú változások következtek be.

Az együttműködés feltételeinek javulása

Az EH-k kezdetben számos olyan kihívásról számoltak be, amelyek megnehezítették az interdiszciplináris együttműködést a bevont résztvevőkkel a 12 hetes STIR interakciók során. Idővel azonban ezek a kezdeti kihívást jelentő feltételek és nehézségek megoldódtak.

Az akadémia szektorban ilyen kezdeti nehézség volt például az *idő hiánya*. Az egyik EH szerint *„rendkívül nehéz volt időt egyeztetni”*, amelyre megoldásként az szolgált, hogy *„egyes esetekben egy-egy találkozó rövidebb volt, így a módszer tovább tartott, mint 12 hét”*. Néhányan a módszer rugalmatlanságára panaszkodtak: *„Úgy gondolom, hogy a módszer egy kicsit rugalmasabb lehetne, mivel nehéz kezelni heti két-három alkalommal a megbeszéléseket.”* A problémát rövidebb alkalmak online, skype meetingek formájában történő megszervezésével orvosolták. A *motiváció hiánya* is megmutatkozott, ami a társadalomtudományi ismeretek iránti bizalmatlanságban volt tetten érhető. Ezt a problémát az EH-k a STIR kutatásban való részvétel potenciális előnyeinek ismertetésével oldották meg. Az akadémiai szféra résztvevői körében jelentős probléma volt az *alacsony szintű interdiszciplináris együttműködés és szkepticizmus* is. Az egyik résztvevő szerint

„az interdiszciplináris együttműködés alacsonyabb szintje a cseh K+F+I rendszer egyik problémája, bár jelentős változások történtek például a globális felmelegedés témakörében. A műszaki tudományokban még mindig szkepticizmus uralkodik a társadalomtudományokkal szemben. Egy másik cseh sajátosság a szkeptikus megközelítés minden EU koncepcióhoz, beleértve a felelősségteljes innovációt is.”

A kezdeti szkeptikus hozzáállás után a résztvevők a STIR kutatás végén felismerték, hogy a különböző tudományágak bevonása nagy hasznot hozhat a mindennapi munkájuk során.

Ehhez szorosan kapcsolódik az a tény is, miszerint kezdetben a bevont résztvevő kutatók és az EH-k *különböző szakmai háttere* és ismeretei jelentősen nehezítették a közös munkát. Bizonyos esetekben nyelvi akadályok is felmerültek, hiszen más területről származtak a résztvevő kutatók és az EH-k. Az EH-k jelentős problémaként élték meg kezdetben az egyes *alkalmakra történő felkészülést*. Sok időt igénylő munkának gondolták a témakörök megismerését, amelyet több esetben az is nehezített, hogy számukra teljesen idegen (pl. lézerfizika) területeken is alapismereteket kellett elsajátítaniuk. Néhány EH arról is beszámolt, hogy a jó kapcsolat kialakítása is kihívást jelentett kezdetekben:

„Az egyik résztvevő nem volt túl nyitott erre a folyamatra, ez olyan volt a résztvevő számára, mint egy kihallgatás, ezért próbáltam szemléletet váltani és barátságosabb lenni, de az volt a benyomásom, hogy ez nem sokat segített. A résztvevő folyamatosan azt mondta nekem: „Ezt már megmondtam” – szinte bármilyen kérdésre –, és nem volt túl nyitott. De végül úgy tűnt, hogy a résztvevő jobban tudatára ébredt annak, hogy a meghozott döntések hatással voltak a kutatási folyamatra.” Szerencsére a 12 hét folyamán ez a probléma fokozatosan feloldódott.

Az üzleti szektorban végzett STIR kutatás során is meg kellett küzdeni néhány kihívással. Jelentős problémát jelentett a *motiváció hiánya*. Az egyik EH kiemelte, hogy *„a vállalatok motiválásában a STIR kutatásban való részvételéhez arra kellett fókuszálnunk, hogy milyen rövid távú előnyökkel járhat ez számukra, elsősorban a vállalati gazdasági teljesítmény növelése szempontjából.”* Ezért a vállalati szereplők bevonása főként informális kapcsolatok segítségével történt: *„Minden résztvevőt a korábbi sikeres együttműködéseink alapján választottunk ki. A meglévő kapcsolatainkat használtuk.”* A résztvevők motiválásához szorosan kapcsolódik a *rövid és hosszú távú előnyök keresése* is. Egy másik EH hangsúlyozta, hogy kezdetben

„nehéz volt megmagyarázni a hosszú távú előnyöket a vállalatok számára, mivel nem gondoltak így a felelősségvállalásra, és nem realizálták azonnal, hogy hogyan dolgozhatnak a felelősségteljes innováció jegyében, valamint nem gondoltak arra, hogy ezt felhasználhatják arra, hogy pénzt szerezzenek, vagy előmozdítsák több szempontból is a felelős vállalati működést.” Továbbá *„a vállalatok nem látják közvetlen előnyt egy ilyen kísérleti projektben való részvételben. Ahhoz, hogy ezeket a cégeket motiváljuk, azokra a rövid távú előnyökre kellett összpontosítani, amelyeket a STIR kutatásban való részvétel hozhat.”*

Bizonyos esetekben a *találkozó helyszíne* is problémát jelentett a folyamat elején: *„Nem volt lehetőség a laborkörnyezetben való találkozásra, ami a munka jellegére és a posztzocialista országokban tapasztalt bizalomhiányra vezethető vissza.”* A vállalati

ti szereplők közül többen kiemelték, hogy időigényesnek vélik a módszert: „A vállalatoknak nincs idejük arra, hogy heti néhány órát az EH-val való találkozásra fordítsanak. Ezért fontos kiemelni a módszer előnyeit a vállalatok számára, mivel általában először nem látják át azokat”. A vállalati résztvevők körében megfigyelhető volt az alacsony szintű bizalom is:

„Nehézséget jelentett, hogy a posztszocialista országok résztvevői a bizalom hiánya miatt nem szívesen adtak tájékoztatást munkájukról ismeretlen embereknek. Úgy gondolom, hogy logisztikailag nehéz megvalósítani a STIR tesztelést a kis- és középvállalkozásoknál. Az EH a napi munka során nem ágyazható be a vállalat tevékenységeibe, de az igazgatónak vagy más vezetőnek szüneteltetnie kell a munkáját, és az EH-val való beszélgetésre kell időt szánnia. Ilyen körülmények között idegesek lehetnek a résztvevők, akik esetlegesen nem reflektálnak alaposan munkájuk elméletére és/vagy társadalmi vonatkozásaira. Többnyire megfigyelhető egy berögzült gondolkodásmód, amelyet a mindennapi zsúfolt munka során alakítottak ki, és egyszerre több olyan területtel foglalkoznak, amelyek mind szükségesek a vállalat túléléséhez a piacon.”

Összességében elmondható, hogy a 12 hetes interakciók kezdetekor számtalan probléma merült fel az akadémiai és az üzleti szféra esetében is, azonban a folyamat során fokozatosan sikerült megoldást találni ezekre a kihívásokra.

A döntések növekvő tudatossága

A 12 hetes interakciók során bekövetkező változások mérésére alkalmazott előzetes interjúk és utóinterjúk összehasonlítása lehetővé tette számos lényeges változás azonosítását. A 12 hét végére a bevont kutatók döntései növekvő tudatosságot mutattak az akadémia és az üzleti szféra esetében is. Ezek a változások az alábbi területeken mutatkoztak meg leginkább:

- *Döntéshozatal:* A résztvevők felismerték a mindennapi munkájukban hozott döntéseiket. Tudatosabbá váltak, rájöttek arra, hogy e döntések hatással vannak a kutatási folyamatokra.

Az akadémiai szféra esetében érdekes volt az EH-k számára, hogy a résztvevők miként vették észre, hogy döntéseket hoznak. Ezek az eredmények meggyeztek a korábbi STIR vizsgálatokkal, amelyekben a résztvevők nem voltak tisztában napi döntéseik számával az interakciók kezdetén. A résztvevők többsége úgy gondolta, hogy csak a nagy hatású döntések számítanak: sokan közülük az előzetes interjúk során azt mondták, hogy egyáltalán nem hoznak döntéseket. Később rádöbrentek a napi döntéseik sokaságára, amelyek lehetnek kicsik, vagy – beleértve a magánszemélyként hozott döntéseiket is – akár függetlenek is a munkájuktól. Egy résztvevő az első héten a következőképpen fogalmazott:

„Eddig nem gondolkodtam azon, hány döntést hozok egy nap a munkám során. Biztos vagyok benne, hogy minden nap hozok döntéseket. Például amikor kiszámolok valamit vagy gondolkodom valamin, olyan döntéseket hozok, hogy melyik irányba menjünk tovább. Ez automatikus, nem számolok vele." Ezzel szemben a 12 hetes interakciók után már úgy fogalmazott, hogy „miközben beszélünk róla, kiderült, hogy apróbb kérdésekben is döntök, amelyek nem voltak tudatosak. Most tudatosultak (pl. milyen kristályt választok).”

Az üzleti szektor résztvevői is hasonló tapasztalatokról számoltak be. Esetükben a skálázott értékek nem sokat változtak, válaszaikat pedig a legtöbb esetben nem indokolták. Inkább a megérzéseikre hagyatkoztak, ami alapján arra következtethetünk, hogy a válaszaik nem tudatosak. Egy résztvevő például az interakciók előtt úgy fogalmazott, hogy

„döntéseket kell hoznunk azokban a jogi kérdésekben, amelyek minket (a társaságot) érintenek. Egyes cikkeket értelmeznünk kell és a gyakorlatban is át kell ültetnünk. Mi (a jogi osztály) adjuk át a megoldásokat vezetői szinten, és a vezetőség dönt a követendő útról”. A 12 hét után sokkal tudatosabbá vált: „Minden alkalommal döntés születik, amikor különböző problémákra keresünk megoldást. Előfordulhatnak kisebb problémák (például a munkarend megváltoztatása), vagy szélesebb körű problémák (új felszerelés vásárlásához szükséges uniós forrásokhoz való hozzáférés). A döntés azt jelenti, hogy több alternatíva közül kiválasztjuk azt, amelyik a legjobban illeszkedik ahhoz a kontextushoz, amelyben a probléma megjelent.”

A 12 hetes interakciók során a kutatók felismerték napi döntéseik sokaságát, és azt, hogy azok fontos következményekkel járhatnak.

A döntéshozatali folyamatról szóló beszélgetések pozitív eredményeket hoztak az akadémiai szektorban, az eredmények alapján minden résztvevőnél nőtt a tudatosság szintje. Az üzleti szférában azonban a 12 hetes interakció nem hozott jelentős változást sem a skálázott értékek, sem pedig az egyes kérdésekre adott indoklások tekintetében. Habár történtek pozitív változások, az összesített adatok nem mutattak jelentős eltérést, ami új eredmény a korábban publikált STIR eredményekhez képest. A válaszadók több mint fele a vizsgálat utáni interjú során sem tudott indoklást adni az egyes válaszok esetében. Az akadémiai szektorban az eredmények korrelálnak a korábbi STIR kutatások eredményeivel (Lukovics et al. 2017; Lukovics, Fisher 2017; Lukovics, Fisher, Udvari 2016).

– *Társadalomtudományi szempontok:* A 12 hetes interakciók során a kutatók felismerték, hogy a társadalmi szempontok sokféle módon befolyásolhatják a természettudományos gondolkodást, és hogy a kutatók profitálhatnak ezek beépítéséből. Ezek az eredmények valamilyen mértékben megfigyelhetők voltak az akadémiai és az üzleti szférában is.

Az akadémiai szféra résztvevői közül az egyik kutató kezdetben még úgy vélekedett, hogy „*el tudok képzelni etikus dolgokat, de nem sokat tudok a társadalomtudományokról*”, míg az interakciók végére már úgy fogalmazott, hogy

„*úgy gondolom, hogy itt csak a kreativitás szabhat határt, hogy egy természettudós hány társadalomtudományi szempontot vesz figyelembe. Mindenesetre most már biztos vagyok benne, hogy minél több szempontot veszünk figyelembe kutatásunk során, annál értékesebb lesz az eredmény.*”

Egy másik résztvevő kutató kezdetben úgy vélte, hogy „*az elemzések kialakításakor a környezeti szempontokat is szem előtt kell tartani*”, azonban más tényezőt nem látott fontosnak. Ezzel szemben az interakciók végén úgy gondolta, hogy „*az etikai szempontok nagyon fontosak, és ezeket be kell tartani egy sikeresen használható termék előállításához*”. Egy másik résztvevő úgy fogalmazott a kezdetekkor, hogy „*megerősítő lenne, ha ilyen szempontokkal és kérdésekkel foglalkoznék a kutatásom felett, de mindenképpen jelentene némi hasznot*”. A 12 hét végén már úgy vélekedett, hogy „*hasznosabb lehet, mivel új szempontok jelennek meg, azonban nem szabad túl messzire mennie és túl sok időt igénybe vennie, mert az akadályozhatja a folyamatokat és a munkát.*”

Az üzleti szférában hasonló változások figyelhetők meg. Egy kutató kezdetben például azt gondolta a társadalomtudományi kutatások integrálásával kapcsolatban, hogy „*elképzelnem sem tudja, hogyan kell ezt megtenni*”, míg ezzel szemben a 12 hét végére már úgy fogalmazott, hogy „*a vállalat sajátos fókuszának megfelelően célszerűbbnek tartom olyan szakember bevonását, aki természettudományi és bölcsész tudományi múlttal is rendelkezik, vagy olyan természettudóst, aki képes társadalmi szempontokat is bevonni*”.

Összességében tehát az akadémiai és az üzleti szféra esetében is tudatosabbá váltak a kutatók, képesek voltak felmérni kutatásuk társadalomtudományi (főként környezeti és etikai) aspektusait. A társadalmi szempontok (szociológia, pszichológia, filozófia, etika stb.) bevonását a természettudományi gondolkodásba az akadémiai szféra résztvevőinek többsége (78%) fontosabbnak vélte és magasabbra értékelte az utóinterjúban. Az üzleti szférában a résztvevők több mint felénél volt pozitív elmozdulás a skálázott értékekben. Esetükben a résztvevők bár magasabb értékelést adtak az utóinterjúk során, nem tudták megindokolni a válaszukat. Tudatosságról tehát nem beszélhetünk: indoklás hiányában arra következtethetünk, hogy a válaszok inkább intuitív reakcióként értékelhetők.

- **Növekvő tudatosság:** A kutatók felismerték annak fontosságát, hogy több szemszögből is lássák saját kutatásukat és annak hatásait, és hogy ezt a szemléletmódot beépítsék a mindennapi gondolkodásukba. A kutatók egyes esetekben perspektíva-váltást tapasztaltak: megerősödött azon képességük, hogy kívülről lássák és értékeljék munkájukat. Az interakciónak köszönhetően gondolkodásmódjuk kiszélesedett, tudatosabbak lettek a saját munkájukkal kapcsolatban, és képessé váltak több olyan tényezőt is

figyelembe venni, amelyeket korábban figyelmen kívül hagytak. A STIR kutatás eredményei rávilágítottak arra, hogy a kutatók új perspektívából szemlélték a munkájukat, miután a találkozókön beszélniük kellett arról. Az az egyszerű tény, hogy elmagyarázták a munkájukat egy nem az adott szakterületről származó kívülállónak, segített nekik kicsit másként gondolkodni a tevékenységükről. A 12 hét végére az akadémiai és az üzleti életben dolgozó szakemberek sok esetben képessé váltak alternatív döntési útvonalak mérlegelésére, korábbi megszokott, berögzült gondolkodásuk megváltoztatására.

Az akadémiai szféra egyik kutatója a következőképpen fogalmazott a 12 hetes interakciók végén: *„Úgy gondolom, hogy a társadalomtudományok előnyeiről való gondolkodásmódom kiszélesedett a csapatmunka és a menedzsment terén; és hatással van a csoportvezetői és kommunikációs készségekre.”* Egy másik alany az alábbi megjegyzést tette: *„Azt hiszem, néhány ember számára hasznos lehet, ha kinyitja a szemét. Én személy szerint rendeztem az elmémet és a véleményemet, és többet gondolkodtam nyilvánvaló és átbeszélte dolgokon.”* Mások is hasonló tapasztalatokról számoltak be: *„A STIR elgondolkodtatott a természettudományok egyéb (kisebb, de fontos) hatásairól, illetve a tudomány „soft tudományok” általi befolyásolásának lehetőségéről.”* Akadt kutató, aki a következőképpen foglalta össze a tapasztalatait: *„Ez segített abban, hogy jobban tisztában legyek a tetteimmel és mindezen szempontok fontosságával a munkámban.”*

Az üzleti szféra szereplői is jelentős változásokról számoltak be. Az egyik kutató kiemelte, hogy

„a STIR módszerrel számos olyan téma nyílt meg, amelyeket korábban problémásként azonosítottunk, de nem oldottunk meg. Nagyra értékeljük az EH, mint vállalaton kívüli ember szemléletét, aki segített a hiányosságok pontosabb meghatározásában és a feltárt problémák lehetséges megoldásainak átgondolásában.”

Egy másik kutató szerint a *„a STIR egy eszmecsere volt, amely tisztázásokhoz, bizonyos kérdésekhez vezetett. Segített, hogy új kérdéseket tegyek fel magamnak, amelyekre korábban nem gondoltam, mert más szemszögből láttam a dolgokat.”*

Végül, az egyik kutató az alábbi mondatokban foglalta össze a véleményét: *„Jó gyakorlat volt egy tudós nyelvét a nem tudományos emberek nyelvére fordítani. Abban az értelemben is hasznos volt, hogy feltárta a tudományos kutatás egyéb olyan aspektusait, amelyek nem feltétlenül egyértelműek egy tudós számára (pl. pszichológia).”*

Összességében elmondható, hogy az akadémiai és az üzleti szektor szereplői is gyakorlati hasznokat tudtak realizálni. Döntéseik tudatossága növekedett, miközben képessé váltak alternatív megoldásokban gondolkodni, illetve új alternatívákat feltárni.

A döntési gyakorlatok pozitív irányú változása

A 12 hetes időszak végére a résztvevők többsége változást tapasztalt döntéshozatalának tudatosságában. Az interakciók segítették őket abban, hogy megismerjék a saját döntéseiket, valamint kutatásaik fontosságát és lehetséges eredményeit. Számos, a STIR gyakorlatokkal összefüggő változást azonosítottunk a döntési gyakorlatban vagy modulációban.

Az akadémiai szektorban hétből öt résztvevő esetében a reflexív moduláció fedezhető fel, míg hétből négy esetben a teljes tudatosság is (3. táblázat). A résztvevők tudatosabbá váltak napi munkájuk és döntéseik társadalmi hatásaival kapcsolatban. Az egyik kutató például a 12 hetes interakció elején felismerte, hogy munkájának társadalmi hatása van, de ezt elsősorban etikai szempontokkal azonosította. Míg az interakciók végén nagyon foglalkoztatta és érdekelte a társadalmi szempontok kezelése, és biztos volt abban, hogy minél többet vesz figyelembe, annál értékesebb eredményeket érhet el. A döntések mögötti tudatosság is javult. Egy másik kutató már kezdetben kijelentette, hogy a társadalmi szempontok érdekesek és hasznosak lehetnek munkája során. Később rájött, hogy alkalmaz ilyen szempontokat, igaz nem tudatosan.

Az üzleti szektorban minden résztvevő azonosítani tudott néhány reflexív modulációt, míg ötből mindössze három szereplőnél jelentkezett a teljes tudatosság (4. táblázat). A kutatók többsége elismerte, hogy a látóköre kiszélesedett, és gyakorlati előnyöket is tudtak azonosítani. A résztvevők leginkább a menedzsment és marketing témakörök iránt érdeklődtek: képesek voltak feltárni azokat a tényezőket, amelyek a napi munkájuk során fontosak. A 12 hetes interakciók után olyan lehetséges megoldásokat említettek, amelyek beépülhetnek a mindennapi rutinjukba. Egyikük például kiemelte, hogy a STIR kutatás hatására készen áll arra, hogy új módszereket alkalmazzon döntéshozatali folyamatainak javítására.

Összességében az akadémiai és az üzleti szféra képviselői is a látókörüik kiszélesedését tapasztalták, döntéshozataluk tudatossága jelentősen változott. Az akadémiai szektorban főként társadalmi, környezeti és etikai kérdésekre fókuszáltak a résztvevők, míg az üzleti szférában azok a menedzsment és marketing témák érdekelték a szereplőket, amelyek hozzájárulhatnak egy hatékonyabb szervezet kialakításához, a vállalat versenyképességének javításához.

3. táblázat: Modulációk az akadémiai szférában
Modulations in the academic sector

<i>Résztevők</i>	<i>Moduláció</i>	<i>Példa</i>
AP3 Magyarország	Valós	A kutató a kezdeti beszélgetés keretében kijelentette, hogy nem tudja elképzelni a pszichológia lézerfizikába történő bevonását, mert véleménye szerint ennek nincs értelme.
	Reflexív	Miután elemeztünk egy olyan helyzetet, amikor külföldről érkeztek tudósok a lézeres infrastruktúra használatának céljával, és a kutatónak a munkája során segítenie kellett őket, az illető rájött, hogy a pszichológia jelentős hatással lehet az egész cég jövőjére.
	Teljes tudatosság	A kutató nagyon aggódott a társadalomtudomány ezen aspektusa miatt, és kifejezte szándékát, hogy amikor további külföldi kollégák érkeznek a közeljövőben, kiemelt figyelmet fog fordítani a kedves bánásmódra, annak érdekében, hogy vendégeik máskor is szívesen térjenek vissza.
	Valós	A kutató a 12 hetes interakció elején kijelentette, hogy a társadalomtudományok érdekesek és hasznosak lehetnek a természettudományok bizonyos területein.
	Reflexív	A kutató a beszélgetések során ráébredt arra, hogy valójában ezeket a szempontokat alkalmazza – igaz, öntudatlanul – a munkája során.
	Teljes tudatosság	A kutató a 12 hetes interakció végén kijelentette, hogy a látóköre kiszélesedett, és egyre jobban elköteleződött a társadalmi szempontok iránt. Kijelentette, hogy a tapasztalatairól szívesen beszél majd a kollégáinak, illetve javaslatokat tesz néhány változtatásra, amelyekkel sikeresebbé és hatékonyabbá teheti a munkafolyamatokat.
AP1 Csehország	Reflexív	Saját kutatását egyszerűen le tudja írni mások számára: a projekt-javaslatok készítése során ugyanis szükséges röviden, maximálisan meggyőzően népszerűsíteni és ismertetni a kutatást.
AP5 Románia	Valós	Felmerült az e-napló vezetésének gondolata, amibe minden tag beíráshatná a fejlődését. Ez kevésbé időigényes, így a megbeszéléseken csak a fontos dolgokra tudunk koncentrálni.

Forrás: a szerző szerkesztése

4. táblázat: Modulációk az üzleti szférában
Modulations in the business sector

Résztevők	Moduláció	Példa
BP3 Szlovénia	Valós	A tulajdonos elmondta, hogy a STIR módszer kiszélesítette a látókörét a döntések megfontolásakor.
	Reflexív	A cég tulajdonosa felismerte, hogy végezhet úgy is piackutatást egy új terméken, ha annak prototípusát digitális értékesítési csatornákon keresztül kínálja a piacon.
	Teljes tudatosság	A tulajdonos rájött, hogy a jogszabályok megértése elengedhetetlen a sikeres termék létrehozásához.
BP7 Románia	Valós	A potenciális új (szakképzetlen) munkavállalók próbaideje egy belső mechanizmus szerint zajlik, amely magába foglalja a tevékenység beindítását és a gyári csapatba történő beilleszkedést. A bevont személy úgy véli, hogy a próbaidő potenciális jelöltenként eltérő lehet.
	Reflexív	A résztvevő több kérdés után elismeri, hogy a próbaidőre egy formalizált belső eljárásrendet kellene kialakítani, de az eljárás megtervezése többletfeladatot jelentene a cég mérnökének, akinek nincs erre ideje.
	Teljes tudatosság	Néhány hét elteltével a bevont személy azt mondta, hogy lehetőség nyílna az új munkatársak próbaidőre vonatkozó belső eljárásrendjének formalizálására, azáltal, hogy beépítik az új, társfinanszírozott projektbe bevont cég ISO-akkreditációs eljárásába és EU forrásból finanszírozzák.

Forrás: a szerző szerkesztése

Összegzés

A kutatás azt vizsgálta, hogy miként alkalmazható a felelősségteljes innováció gyakorlati bevezetését segítő STIR módszertan a kevésbé fejlett országokban, ahol az innovációs környezet jelentősen eltér a fejlett országokéhoz képest. Ennek érdekében a poszt-szocialista országok sajátosságaihoz igazított STIR módszertant tesztelte. A kutatás során arra a kérdésre kereste a választ, hogy a STIR módszertan segítségével miként mozdítható elő a felelősségteljes innováció tudatos és széles körű alkalmazása poszt-szocialista innovációs környezetben, az akadémiai és az üzleti szektorban egyaránt. A kutatás kiemelt jelentősége megmutatkozik abban, hogy ilyen volumenű vizsgálatot korábban nem végeztek poszt-szocialista innovációs környezetben (hét országból vettek részt kutatók a felmérésben), másrészt pedig a STIR interakciók többsége korábban akadémiai környezetben zajlott, az üzleti környezetre vonatkozóan csak kevés eredmény áll rendelkezésre. A módosított STIR módszertan tesztelése és hét ország kutatóira kiterjedő alkalmazása a felelősségteljes innováció gyakorlati bevezetése és a STIR módszertan vizsgálatát illetően is újdonságnak tekinthető. A felelősségteljes innováció koncepciójának tudatos alkalmazása a K+F+I tevékenységek során jelen-

tősen javíthatja a kutatók – és ezáltal a kutatóintézmény vagy vállalat – fenntartható és felelősségteljes működési folyamatait, növelve akár azok versenyképességét is.

A kutatás rávilágított arra, hogy a módosított STIR módszertan segítségével erősíthető a felelős gondolkodás, a tudatosság a kutatók mindennapi munkája során. A módosított STIR kutatás alapján javultak a résztvevők együttműködésének feltételei, növekedett döntéseik tudatossága, valamint a döntési gyakorlatokban is pozitív irányú változások következtek be. Az interakciók segítették a kutatókat abban, hogy megismerjék a saját döntéseiket, valamint a kutatásaik fontosságát és lehetséges eredményeit. Az akadémiai és az üzleti szektor szereplői is gyakorlati hasznokat tudtak realizálni, döntéseik tudatossága növekedett. Képesé váltak alternatív megoldásokban gondolkozni, a munkájukhoz kapcsolódóan új alternatívákat feltárni. Az akadémiai szektorban tapasztalt változások teljesen megegyeztek a korábbi STIR kutatások eredményeivel. Az üzleti szférában azonban a 12 hetes interakció nem hozott jelentős változást. Habár történtek pozitív irányú elmozdulások, az összesített adatok nem mutattak jelentős eltérést, ami megfelelő eredmény a korábban publikált STIR eredményekhez képest.

A kutatásnak természetesen számtalan korlátja is volt. Egyrészt, a kutatás nem tekinthető reprezentatívnak, így az eredményeket kellő óvatossággal és körültekintéssel érdemes figyelembe venni. Tekintettel arra, hogy korábban ilyen széles körű (hét ország kutatóit bevonó), valamint az üzleti szektor kutatóira is kiterjedő kutatást nem végeztek, érdemes további kutatások lefolytatása. Sok esetben a társadalomtudósok (EH-k) és a bevont kutatók személyisége, nyitottsága, korábbi ismeretei is befolyásolhatták a kutatás eredményeit. A kutatásba bevont természettudósok száma viszonylag kicsinek tekinthető (habár a korábbi STIR kutatásokkal összevetve ez nagy mintának számít), így érdemes további kutatók bevonásával is tesztelni a módosított STIR módszertant.

A tapasztalatok új kutatási irányokat is előrevetítenek. Egyrészt, érdemes lenne a későbbiekben utókövetést végezni, amelynek keretében megvizsgálható, hogy mennyire lehet tartós eredményeket elérni. Másrészt, a módszer rugalmatlanságát, összetettségét és időigényességét több résztvevő is kiemelte. Ebből adódóan fontos lenne körüljárni, hogy miként lehet a STIR alapelveit és módszertani megfontolásait megtartva sokkal rugalmasabb, több résztvevő egyidejű bevonását is lehetővé tevő módszert kidolgozni.

Jegyzet

1. A kutatásba bevont résztvevők száma alacsonynak tűnhet, azonban tekintettel arra, hogy a STIR módszertan keretében egyidejűleg átlagosan egy-három kutató bevonására van lehetőség (Fisher et al. 2006; Fisher 2007), a vizsgálat volumene valójában meglehetősen nagy.

Irodalom

- Burget, M., Bardone, E., Pedaste, M. (2017): Definitions and Conceptual Dimensions of Responsible Research and Innovation: A Literature Review. *Science and Engineering Ethics*, 1., 1–19. <https://doi.org/10.1007/s11948-016-9782-1>
- Felt, U., Fochler, M., Sigl, L. (2018): IMAGINE RRI. A card-based method for reflecting on responsibility in life science research. *Journal of Responsible Innovation*, 2., 201–224. <https://doi.org/10.1080/23299460.2018.1457402>
- Fisher, E. (2007): Ethnographic invention: Probing the capacity of laboratory decisions. *NanoEthics*, 2., 155–165. <https://doi.org/10.1007/s11569-007-0016-5>
- Fisher, E. (2010): *Public value integration in science policy*. Science of Science Policy Measurement Workshop. Office of Science and Technology Policy. National Press Club, Washington D.C. December 2–3.
- Fisher, E., Mahajan, R. L., Mitcham, C. (2006): Midstream Modulation of Technology: Governance from Within. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 6., 485–496. <https://doi.org/10.1177/0270467606295402>
- Fisher, E., Maricle, G. (2015): Higher-level responsiveness? Socio-technical integration within US and UK nanotechnology research priority setting. *Science and Public Policy*, 1., 72–85. <https://doi.org/10.1093/scipol/scu017>
- Fisher, E., O'Rourke, M., Evans, R., Kennedy, E. B., Gorman, M. E., Seager, T. P. (2015): Mapping the integrative field: Taking stock of socio-technical collaborations. *Journal of Responsible Innovation*, 1., 39–61. <https://doi.org/10.1080/23299460.2014.1001671>
- Flipse, S. M., van der Sanden, M. C. A., Osseweijer, P. (2013): Midstream modulation in biotechnology industry: redefining what is 'part of the job' of researchers in industry. *Science and Engineering Ethics*, 3., 1141–1164. <https://doi.org/10.1007/s11948-012-9411-6>
- Gurzawska, A., Mäkinen, M., Brey, P. (2017): Implementation of Responsible Research and Innovation (RRI) practices in industry: Providing the right incentives. *Sustainability*, 10., 1759. <https://doi.org/10.3390/su9101759>
- Jarmai, K., Tharani, A., Nwafor, C. (2020): Responsible Innovation in Business. In: Jarmai, K. (ed.): *Responsible Innovation*. Springer, Dordrecht, 7–17. https://doi.org/10.1007/978-94-024-1720-3_2
- L'Astorina, A., Di Fiore, M. (2017): A New Bet for Scientists: Implementing the Responsible Research and Innovation (RRI) Approach in the Research Practices. *Relations Beyond Anthropocentrism*, 2., 157–174. <https://doi.org/10.7358/rela-2017-002-last>
- Lubberink, R., Blok, V., Van Ophem, J., Omta, O. (2017): Lessons for responsible innovation in the business context: A systematic literature review of responsible, social and sustainable innovation practices. *Sustainability*, 5., 721. <https://doi.org/10.3390/su9050721>
- Lukovics, M., Fisher, E. (2017): Socio-technical integration research in an Eastern European setting: Distinct features, challenges and opportunities. *Society and Economy*, 4., 501–528. <https://doi.org/10.1556/204.2017.004>
- Lukovics M., Fisher E., Udvari B. (2016): A felelősségteljes innováció iránti fogékonyság fejlesztése a gyakorlatban. *Marketing & Menedzsment*, 2., 3–18.
- Lukovics, M., Flipse, S. M., Udvari, B., Fisher, E. (2017): Responsible research and innovation in contrasting innovation environments: Socio-Technical Integration Research in Hungary and the Netherlands. *Technology in Society*, 51., 172–182. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.09.003>
- Lukovics M., Udvari B., Nadas N. (2017): A felelősségteljes innováció és a jövő kutatógenerációja. *Vezetéstudomány*, 8-9., 89–100. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2017.09.09>
- Lukovics, M., Udvari, B., Nadas, N., Fisher, E. (2019): Raising awareness of researchers-in-the-making toward responsible research and innovation. *Journal of the Knowledge Economy*, 4., 1558–1577. <https://doi.org/10.1007/s13132-019-00624-1>
- Macnaghten, P., Owen, R., Stilgoe, J., Wynne, B., Azevedo, A., de Campos, A., Chilvers, J., Dagnino, R., di Giulio, G., Frow, E., Garvey, B., Groves, C., Hartley, S., Knobel, M., Kobayashi, E., Lehtonen, M., Lezaun, J., Mello, L., Monteiro, M., Pamplona da Costa, J., Rigolin, C., Rondani, B., Staykova, M.,

- Taddei, R., Till, C., Tyfield, D., Wilford S., Velho L. (2014): Responsible innovation across borders: tensions, paradoxes and possibilities. *Journal of Responsible Innovation*, 2., 191–199. <https://doi.org/10.1080/23299460.2014.922249>
- McTiernan, K., Polagye, B., Fisher, E., Jenkins, L. (2016): Integrating Socio-Technical Research with Future Visions for Tidal Energy. Paper. George Washington University. https://cspo.org/wp-content/uploads/2016/07/STIR-and-Future-Visions_KM_BP_EF_KJ.pdf (Letöltés: 2024. 04. 29.)
- Nádás, N., Gonda, L., Lukovics, M., Udvari, B. (2017): Responsible Research and Innovation among SMEs. In: Györkö, D., Kleschné Csapi, V., Bedő, Zs. (eds.): *ICUBERD Book of Papers 2017*. University of Pécs, Pécs, 236–254. https://real.mtak.hu/92305/1/icuberd_2017_book_of_papers.pdf (Letöltés: 2024. 04. 29.)
- Owen, R., Macnaghten, P., Stilgoe, J. (2012): Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 6., 751–760. <https://doi.org/10.1093/scipol/scs093>
- Pavie, X., Carthy, D. (2015): Leveraging uncertainty: a practical approach to the integration of responsible innovation through design thinking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 213., 1040–1049. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.523>
- Pavie, X., Scholten, V., Cathy, D. (2014): *Responsible Innovation: From concept to practice*. World Scientific Publishing, Singapore <https://doi.org/10.1142/8903>
- Roco, M. C., Bainbridge, W. S. (eds.) (2001): *Societal Implications of Nanoscience and Nanotechnology. NSET Workshop Report*. National Science Foundation, Arlington, Virginia https://www.cuttingthroughthematrix.com/articles/March2001NSF_Societal_Implications_of_Nanoscience_and_Nanotechnology.pdf (Letöltés: 2024. 04. 29.)
- von Schomberg, R. (2013): A Vision of Responsible Research and Innovation. In: Owen, R., Bessant, J., Heintz, M. (eds.): *Responsible Innovation*. John Wiley, London, 51–74. <https://doi.org/10.1002/9781118551424.ch3>
- Schuurbiens, D., Fisher, E. (2009): Lab-scale intervention. *Science Convergence Research. EMBO Reports*, 5., 424–427. <https://doi.org/10.1038/embor.2009.80>
- Setiawan, A. D., Singh, R. (2015): Responsible Innovation in Practice: The Adaption of Solar PV Telecom Towers in Indonesia. In: Koops, B.-J., Oosterlaken, I., Romijn, H., Swierstra, T., van den Hoven, J. (eds.): *Responsible Innovation 2: Concepts, Approaches, and Applications*. Springer, Cham, 225–244. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17308-5_12
- Stilgoe, J., Owen, R., Macnaghten, P. (2013): Developing a framework for responsible Innovation. *Research Policy*, 9., 1568–1580. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.05.008>
- Timmermans, J., Yaghmaei, E., Stahl, B. C., Brem, A. (2017): Research and innovation processes revisited—networked responsibility in industry. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 3., 307–334. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-04-2015-0023>
- Tyl, B., Legardeur, J., Millet, D., Falchi, A., Ranvier, B. (2011): A new approach for the development of a creative method to stimulate responsible innovation. In: Bernard, A. (ed.): *Global product development*. Springer, Berlin, Heidelberg https://doi.org/10.1007/978-3-642-15973-2_10
- Voeten, J., de Haan, J., de Groot, G., Roome, N. (2015): Understanding Responsible Innovation in Small Producers’ Clusters in Vietnam Through Actor-Network Theory. *European Journal of Development Research*, 2., 289–307. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2014.35>
- Wilsdon, J., Willis, R. (2004): *See-through science: Why public engagement needs to move upstream*. Demos, London <https://demos.co.uk/wp-content/uploads/files/Seethroughsciencefinal.pdf> (Letöltés: 2024. 04. 29.)
- Yaghmaei, E. (2018): Responsible research and innovation key performance indicators in industry: A case study in the ICT domain. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 2., 214–234. <https://doi.org/10.1108/JICES-11-2017-0066>
- Yaghmaei, E., Van De Poel, I. (2021): *Assessment of Responsible Innovation. Methods and Practices*. Routledge, London <https://doi.org/10.4324/9780429298998>