

*Lengyel I. (szerk.) 2018: Térségek növekedése és fejlődése. JATEPress, Szeged, 122–135. o.*

## Felelősségteljes innováció tágan értelmezett egészségipari kontextusban: STIR interakció és középtávú monitoring

Lukovics Miklós<sup>1</sup> – Udvari Beáta<sup>2</sup>

*A 21. század rendkívül gyors technológiai fejlődést hozott magával, amely az egészségiparban is megfigyelhető. Azonban a technológiai fejlődéssel járó, újonnan létrejövő, gyakran radikális innovációnak tekinthető újdonságok társadalmi, környezeti, jogi és etikai dilemmákat is felvethetnek, és gyakran előre meg nem jósolható kockázataik vannak. Az egészségiparban ez még inkább szembetűnő, hiszen az emberi élet a tét. A nem szándékolt negatív hatások minimalizálása érdekében született a felelősségteljes innováció (RRI: responsible research and innovation) gondolata, amelyet véleményünk szerint a tágan vett egészségiparban különösen fontos adaptálni. A szakirodalomban az RRI gyakorlatba való átültetése kapcsán az ún. Társadalmi-Technikai Integrációs Kutatás (STIR: Socio-Technical Integration Research) kiemelkedik, az egészségipar területén is. 2015-ben Magyarországon is voltak STIR pilot projektek az egészségipar területén. Eddig a nemzetközi kutatások kevésbé irányultak arra, hogy a STIR által megalapozott gondolkodásmód fenntartható-e, és például a STIR-t követő két-három évben hat-e még ez a fajta szemlélet.*

*Tanulmányunk<sup>3</sup> célja annak felmérése, hogy a STIR interakciók eredményeként kialakult gondolkodásmód a módszer alkalmazása után két és fél évvel a kutatók napi rutinjában továbbra is megjelenik-e, és hogy a kutatók mire emlékeznek a STIR napi gyakorlataiból. Ennek elemzésére a két magyar pilot projektet vettük alapul, és az abban részt vevő kutatókkal interjúkat készítettünk. Az eredmények szerint leginkább az RRI előrejelzés és reflexivitás dimenziója jellemző a felelősségteljesen gondolkodó kutatókra.*

*Kulcsszavak: felelősségteljes innováció, innováció-menedzsment, döntéshozatal, Midstream Modulation*

### 1. Bevezetés

Annak ellenére, hogy a technikai, technológiai fejlődés és innováció egy-egy vállalat, valamint területi egység versenyképességét is meghatározza, ezen változásoknak számtalan negatív, nem szándékolt – társadalmi, etikai, környezeti – következményei lehetnek. E hatások minimalizálása érdekében született meg a felelősségteljes kutatás és innováció (*responsible research and innovation*, RRI) fogalma. Az elmúlt

---

<sup>1</sup> Lukovics Miklós, PhD, egyetemi docens, Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar (Szeged).

<sup>2</sup> Udvari Beáta, PhD, adjunktus, Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar (Szeged).

<sup>3</sup> A kutatást az EFOP-3.6.1-16-2016-00008 azonosítójú, EU társfinanszírozású projekt támogatta.

közel két évtizedben megtörtént a felelősségteljes innováció és kutatás elméleti hátterének és keretrendszerének kialakítása, napjainkban több definíciót, kulcstényezőt, dimenziót és peremfeltételt ismerünk. Emellett egyre több kutatás irányul arra, hogy ezt a gondolatkört hogyan lehet átültetni a gyakorlatba – mind az akadémiai, mind a magánszférában. E próbálkozások közül kiemelkedik a társadalom- és természettudományi kutatások integrációját célzó ún. Társadalmi-Technikai Integrációs Kutatás (STIR: *Socio-Technical Integration Research*). E módszer alkalmazása arra irányul, hogy a rutin jellegű napi döntésekben a kutatók „fogékony kapacitása” (*responsive capacity*) növekedjen (Fisher 2007).

A STIR módszert már 30-nál is több fejlett országban alkalmazták sikeresen, de a kevésbé fejlett országokban még kevés helyen, Kelet-Közép-Európában pedig csak Magyarországon. A Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Karán és Természettudományi és Informatikai Karán 2015–16 fordulóján megvalósított magyar STIR-pilotok fontos mérföldkönek tekinthetők. Eddigi kutatásaink során arra vonatkozóan kaptunk válaszokat, hogy a STIR-módszer hogyan működik a gyakorlatban, viszont azt nem vizsgáltuk, hogy a STIR eredményei hosszú távon mennyire fenntarthatók. Tanulmányunk célja annak felmérése, hogy a STIR interakciók eredményeként kialakult gondolkodásmód a módszer alkalmazása után két és fél év elteltével a kutatók napi rutinjában továbbra is megjelenik-e, és hogy a kutatók mire emlékeznek a STIR napi gyakorlataiból. Ennek elemzése a két magyar STIR-pilot közép távú monitoringját célzó, 2018-ban lefolytatott kutatás során történt.

A fentiek alapján tehát tanulmányunkban a STIR tágan értelmezett egészségipari alkalmazásának eredményeit mutatjuk be. A tanulmány első részében az egészségipar és a felelősségteljes innováció kapcsolatrendszerét ismertetjük, majd a STIR módszert és a 2015-ös pilotok eredményeit részletezzük. Végül bemutatjuk a 2018-as monitoring kutatás eredményeit és továbbgondoljuk, hogy milyen feltételekkel alkalmazható a STIR a kevésbé fejlett régiók egészségiparában.

## 2. Felelősségteljes innováció és az egészségipar

A negyedik ipari forradalom és a vele járó digitalizáció számtalan technológiai újdonságot kínál az élet minden területén, beleértve az egészségipart, egészségügyi ellátást is. A már ismert pacemakerek, szívátültetések, végtagok pótlása és klónozások mellett elterjedőben van hazánkban is az e-recept, de a jövőben beszélhetünk majd 3D nyomtatóval készített gyógyszerekről, vagy robotokkal megtámogatott egészségügyi szolgáltatásokról is. Több fronton megjelennek az okos eszközök és különböző applikációk is (Blenner et al. 2016), például az Internet of Things jelensége az egészségiparban is értelmezhető (Yin et al. 2016). Ezek a technológiák többnyire még csak kezdeti fázisban vannak (beleértve a neuro-technológiát is), így még van lehetőség tenni annak érdekében, hogy társadalmilag elfogadottak legyenek, és olyan kérdéseket tudjanak kezelni, mint például a magánélet védelme és

biztonsága (Blenner et al. 2016). Ehhez viszont a stakeholderek bevonására van szükség (Christie et al. 2015, Christie 2018), ami a felelősségteljes kutatás és innováció témaköre felé orientál.

A felelősségteljes kutatás és innováció napjaink egyik meghatározó fogalma, és egyre több párbeszéd irányul az innovációs folyamat szereplői közötti együttműködésre „jobb innováció a jobb társadalomért” érdekében (Fisher et al. 2006). Az RRI fogalmára több tudományos definíció is született, melyek e koncepció több aspektusát járják körül, utalva az RRI inter- és multidiszciplináris voltára (Buzás–Lukovics 2015, Chorus et al. 2012, Owen et al. 2012, Rip 2005, Sutcliffe 2013, Tihon–Ingham 2011). E sokféleség ellenére azt tapasztaltuk, hogy a tudományos közösségben von Schomberg (2013, 60. o.) meghatározása a legelfogadottabb: az RRI *„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)”*. Az RRI tehát fontos szerepet szán az innováció szereplői közötti együttműködésnek.<sup>4</sup> A felelősségteljes innováció során nem kizárólag a termékkel kapcsolatos kérdéseket szükséges megválaszolni, hanem a kutatási folyamatot és annak céljait érintőket is figyelembe kell venni (Stilgoe et al. 2013). Így azon túlmenően, hogy egy-egy új terméknek milyen kockázata és haszna van, valamint milyen egyéb hatásokat látunk előre, arra is tudnunk kell a választ, hogy a kutatási folyamat során hogyan tudjuk a meglévő standardokat integrálni, hogyan lehet a hatásokat definiálni és mérni. Ki a felelős azért, ha valami rosszul sül el, ki ellenőriz, valamint választ kell tudni adni arra is, hogy az adott kutatás milyen célt szolgál, ezek a motivációk átláthatók-e, ki fog nyerni az innováción, milyen alternatívák léteznek (Stilgoe et al. 2013).

Annak vizsgálata során, hogy egy kutatás-fejlesztés, innováció (és annak folyamata) felelősségteljes-e, nagyon jó kiindulópontot jelent a felelősségteljes innováció négy dimenziója (Buzás–Lukovics 2015, Owen et al. 2012, Stilgoe et al. 2013):

1. Az *előrelátás* (anticipation) dimenziója arra utal, hogy a kutatóknak folyamatosan át kell gondolniuk kutatásuk már ismert és még egyelőre nem ismert, de lehetséges veszélyforrásait (azaz nem szándékolt hatásait), azaz a „mi van, ha...?” kérdéseket kell szem előtt tartaniuk. Ezáltal a társadalmi kockázatok jelentős mértékben csökkenthetők.
2. A *reflexivitás* (reflexivity) során a kutató döntéseinek, céljainak, motivációinak lehetséges visszahatásait vizsgáljuk, azaz lényegében tükröt tartunk a kutatási folyamat elé.

---

<sup>4</sup> E fogalom mellett létezik egy szűkebb meghatározás is az ún. társadalmilag felelős innovációra vonatkozóan, mely kizárólag a társadalmi és etikai megfontolások kutatás-fejlesztési folyamatokba történő integrálását tekinti célnak (Flipse et al. 2015).

3. A *bevonás* (inclusion) dimenziója a közvetlen stakeholderek véleményének meghallgatásán túl a szélesebb nyilvánosság véleményének meghallgatását jelenti, akár nagyobb, nyílt fórumokon, tanácskozásokon keresztül.
4. *Reagálás* (responsiveness), amely az előző pontokkal szoros kapcsolatban van, hiszen a felelősségteljes innováció igényli, hogy legyen kapacitás a vélemények, a felismert kockázatok, veszélyforrások feldolgozására, a kutató képes legyen reagálni és megváltoztatni a kutatás irányát.

Az Európai Bizottság e dimenziókkal átfedésben az felelősségteljes innováció hat kulcselemét (ún. RRI keys) fogalmazta meg (EC 2014), amelyek már sokkal inkább az RRI gyakorlati bevezetése felé terelik e folyamatot:

1. *Társadalom bevonása az innovációs folyamatokba*: ezáltal lehet biztosítani a létrejövő outputok szélesebb körű elfogadottságát és a társadalom sürgető problémáinak hatékonyabb megoldását. Ez lényegében a fentebb említett bevonás dimenzióknak felel meg.
2. *Nemek közötti egyenlőség*: célja a nők esélyeinek növelése, valamint a női kutatók alulreprezentáltságának javítása, mely az előrelátás és a reagálás dimenzióval van szoros kapcsolatban.
3. *Tudományos nevelés*: célja a jövő kutatói és a társadalom más szereplői tudásának bővítése, hogy az innovációs folyamatokban teljesen és aktívan részt tudjanak venni (az első kulcselem teljesülése érdekében is). Emellett fontos a fiatalok körében a kreativitás minél korábbi kibontakoztatása, a természettudományok iránti kíváncsiság felkeltése és fenntartása. Ez szintén az RRI bevonás dimenzióját erősíti, de hozzájárulhat a reflexivitás dimenziójához is.
4. *Etika*: az Európai Unió által megfogalmazott közös értékek (alapvető emberi jogok és etikai standardok) figyelembe vétele és betartása elsődleges szempont a felelősségteljes innováció folyamata során, mely mind az előrelátás, mind a reagálás dimenzióját erősíti.
5. *Nyílt hozzáférés*: ennek értelmében mindenki számára biztosítani kell a kutatási eredmények elérhetőségét. Ezáltal érvényesülhet az érdekeltek, szakértők, és a társadalom tagjainak az innovációs folyamatokba történő szélesebb körű bevonása (amely az RRI első dimenziója).
6. *Irányítás*: a szabályozási környezet nagy hatással lehet az innovációs folyamatok végkimenetelére, az outputok alakulására, amely leginkább az RRI reflexivitás és reagálás dimenzióját támogatja.

E hat kulcselem megfogalmazásával tehát az RRI gyakorlati alkalmazására helyeződött a hangsúly, és az EU is azon van, hogy az RRI-t integrálja a kutatóintézetek napi működésébe (Arnaldi et al. 2015, Forsberg et al. 2015). Több olyan kutatás is megemlíthető, amelyek a tágran értelmezett egészségipart érintik, például Panzda és Ellwood (2013) kutatása angol egyetemek nanotechnológiai kutatócsoportjainál,

ahol az RRI stratégiai és etikai oldalát is vizsgálták. Empirikus kutatásuk eredményei bizonyítják, hogy a *kutatók a felelőséget csak akkor érzélik, ha közvetlen kapcsolatot látnak és alacsony bizonytalanságot érzékelnek tevékenységük és annak hatása között*. Batayeh és szerzőtársai (2017) munkájuk során a beteget középpontba helyező egészségügyi rendszereket vizsgálták esettanulmányok segítségével, és hangsúlyozták, hogy a társadalmilag felelős innováció a tudományos, technológiai és *szervezeti* innovációt is magában kell, hogy foglalja az egészségiparban is. Bessant és szerzőtársai (2017) pedig már digitális szempontból közelítették meg az egészségügy és a felelősségteljes innováció kapcsolatát, és meghatározták azon pontokat, amelyek a digitális egészségügyi információs platformok elterjedéséhez szükségesek. A szerzők kihangsúlyozták a széles körű társadalmi bevonás fontosságát. Ez utóbbira Christie és szerzőtársai (2015) már tettek is kísérletet az Egyesült Államokban, hogy az egészségügyi területen kifejlesztett technológiák etikai, jogi és társadalmi problémáit mérsékeljék – 3 hónapon keresztül küldhették meg a stakeholderek a véleményüket, hogyan lehet az egészségügyi technológiákat felelősségteljes innovációként megvalósítani.

A nanotechnológia, genetika, ipari biotechnológia területén több kutatás során használták az ún. STIR-módszert (Flipse et al. 2013, Schuurbiens 2011). A kutatásokban háromféle kimenettel lehet találkozni: reflexív tanulás (*reflexive learning*), érték megfontolás (*value deliberation*), gyakorlati alkalmazkodás vagy megfontoló moduláció (*deliberate modulations*). A kutatásokból az is kiderült, hogy a részt vevő kutatók majdnem minden esetben hasznosnak találták a STIR-kutatásban való részvételt. Mivel a STIR-módszert sikeresen alkalmazták a tágran értelmezett egészségipar területén is az RRI gyakorlatba való átültetésének céljából, így kutatásunk során mi is erre a módszerre támaszkodtunk. A következőkben a tágran értelmezett magyar egészségiparban folytatott STIR-pilotokra és azok két és fél éves monitoringjának eredményeire térünk ki.

### 3. STIR pilot projektek a tágran értelmezett magyar egészségiparban

A STIR a felelősségteljes kutatás és innováció gyakorlati alkalmazásának előmozdítására kifejlesztett módszer, amely a természettudományi és társadalomtudományi szemléletmódok integrációján alapul (Fisher et al. 2006, Fisher 2007, Fisher–Schuurbiens 2013, Flipse et al. 2013, Flipse et al. 2014, Lukovics–Fisher 2017, Lukovics et al. 2017, Schuurbiens 2011). A módszer támogatja a különböző tudományok (elsősorban a társadalomtudományok és természettudományok) szakértői közötti interakciót, és azt a kontextust helyezi előtérbe, amelynek során a kutatók az innovatív tevékenységüket érintő döntéseiket meghozzák (Fisher–Schuurbiens 2013).

A STIR gyakorlati megvalósítása során a társadalomtudományi végzettségű STIR-kutató 12 hétre integrálódik a természettudományi kutatócsoport napi működésébe. A 12 hetes interakció során a STIR-kutató olyan beszélgetéseket folytat a természettudóssal, amelynek során indirekt módon érintenek a felelősségteljes inno-

váció gondolkörébe tartozó kérdéseket. Az interakciók során cél a természettudományi gondolkodás kiterjesztése és fogékonyság növelése társadalmi, etikai, környezeti, gazdasági és egyéb társadalomtudományi irányba. Fontos szempont, hogy STIR kutatóknak nem szabad direkt módon befolyásolnia a természettudós gondolkodását: tartós hatást a természettudós önálló felismerésének előmozdításával lehet.

A Szegedi Tudományegyetemen 2015-ben két pilot projektet valósítottunk meg: egyet az SZTE Általános Orvostudományi Karán (Pilot1), egyet pedig az SZTE Természettudományi és Informatikai Karán (Pilot2). Mindkét kutatócsoport a tágan értelmezett egészségipar területén működik, az egyik orvosi területen végez kutatásokat, míg a másik kémiai vonatkozású K+F tevékenységet végez. Mindkét kutatócsoportból 4–4 kutató vett részt a STIR-projektben, közülük 2–2 fő volt aktív kutató, míg a másik 2–2 fő inaktív kutatóként vett részt. Ez utóbbi kutatók kontroll csoportként funkcionáltak, és a 12 hetes személyes látogatások alkalmával a STIR-csoport az ő magatartásukkal, gondolkodásmódjukkal nem foglalkozott (a kutatókra P1, P2, ..., P8 kódokkal hivatkozunk).

A Pilot1 folyamán a 12 hetes megfigyelési időszak során azt tapasztaltuk, hogy a részt vevő tudósok – a STIR-kutatóval történő interakciók eredményeként – megértették a felelősségteljes innováció elemeit és dimenzióit. Azonban az egyik STIR-kutató azt vette észre, hogy a módszer sajátosságai miatt egy-egy téma (például a társadalmi-etikai aspektusok) kifejtésére kevesebb idő maradt. Erre példaként az állatokon végzett kísérletek hozhatóak fel: szükséges-e az, hogy a patkányok meghalnak a kísérlet befejezése után, vagy van-e valamilyen elméleti lehetőség arra, hogy egy patkányon több kísérletet is elvégezzenek?

Az 1. pilothoz hasonlóan a Pilot2 résztvevők hasznosnak találták a STIR-ben való részvételt. P5 hangsúlyozta, hogy számos témakört megbeszélünk, melyeket előtte nem is gondoltak volna (pl. a kutatásuk negatív hatásai, hatékony munkaszervezés, tudománymarketing). P5 is hasznosnak tartotta a beszélgetéseket, mert a módszer felhívta a figyelmét arra, hogy néhány dolgot másképp is lehet csinálni: „*pl. a kísérleti tervet jobban át kell gondolni, így a hibák láthatóvá válnak és ezáltal a költségek alacsonyabbak lesznek*”. P6 szerint az ismereteinek csoportosítása és a gondolatainak strukturálása szempontjából jó módszer volt a STIR. Különösen P6 esetében volt igazán megfigyelhető az „*Ugyanígy gondolom, a véleményem nem változott, de most már sokkal tudatosabban és ésszerűbben teszem*” típusú gondolkodásmód. Mindebből következően elmondható, hogy minden résztvevő esetében a kutatás eredménye az volt, hogy a munkájuk során a társadalmi megfontolások alkalmazása tudatosabb lett. Más szavakkal: míg a STIR előtt ösztönösen, nem tudatosan integrálták a társadalmi megfontolásokat a döntéseikbe, a projekt végére mindannyian tudták, hogy döntéseik közül melyiknek van társadalmi vonatkozása.

A kutatás során néhány esetben mindkét pilot esetén a kutatók reakciója az volt, hogy „*hm, még nem gondoltam erre [konkrét példát ld. lentebb], de ez egy fontos szempont*” (Lukovics et al. 2016):

1. *Etikai kérdések.* Az egyik ilyen eset az volt, amikor a kutató patológián végzett kutatásainak lépéseiről beszélgettünk. Bár ez a kísérleti fázis szigorú etikai szabályok szerint zajlik, a kutatás ezen része további etikai kérdéseket is felvet, amiket az RRI etikai kulcseleme szerint kellett megbeszélni („a legmagasabb etikai standardokkal lévő összhang”). A társadalomtudományokban a modellezés általános gyakorlat, így a STIR-kutató azt vetette fel, hogy a patológiai kísérletet nem lehetne-e egy modellel helyettesíteni (pl. műanyag bábú). P1-nek korábban nem volt ilyen ötlete, és elismerte, hogy *„ez a javaslat elméletben jó ötlet. Bár ez alapos és nehéz munkát igényel, és nincs arra garancia, hogy ami a modellen működik, az a valóságban is működni fog.”* Ugyanakkor ez egy jó példa arra, hogy lássuk, hogy a más területek szakértői hogyan segíthetik a látókör szélesítését.
2. *Hosszú távú mellékhatások.* Az interakciókból kiderült, hogy a kutatók e hatásokkal egyáltalán nem foglalkoznak. Érdekes és izgalmas része volt a beszélgetéseknek, amikor közösen gondoltuk át, hogy milyen elméleti lehetőségek vannak kutatásuk társadalmi szempontból káros használatára. Vagy másképp feltéve a kérdést: mi történhet akkor, ha a kutatási eredmények „rossz kezekbe” kerülnek? Megállapíthatjuk, hogy a konkrét példák átgondolása hatott leginkább a kutatókra, és a válasz mélyebb átgondolása után az alábbi választ adták: *„Hm, eddig még nem gondoltam erre [a kutatás hosszú távú, nem várt mellékhatásaira]”*
3. *Hatékony időgazdálkodás (Pilot1).* A 12 hetes látogatás során az időkeret bevezetésének ötlete is felmerült; ennek célja a hatékony időgazdálkodás megteremtése. P1 nagyon hasznosnak találta ezt a módszert, és azt mondta, hogy a jövőben használni fogják: *„Ez egy nagyon jó ötlet, nem gondoltam még erre [időgazdálkodás]. Ki fogom próbálni.”* P1 felismerte, hogy a megfelelő kutatási tevékenység érdekében érdemes bevonni hallgatókat, míg P2 nem foglalkozott ezzel a lehetőséggel: minden feladatot saját maga végez el. Az interakcióink során bemutattuk a hatékony időgazdálkodás fontosságát, hiszen egy-egy rutin feladatot nem kell mindig egy szakértőnek elvégeznie, és azáltal, hogy nem kell mellékfeladatokra koncentrálni és időt pazarolni, a kutatás hatékonysága is növelhető.
4. *Tudománymarketing.* A kutatók a STIR-interakciók nyomán még inkább felismerték a tudománymarketing szerepét, megerősítve a STIR-kutatások fontosságát is. Ahogyan P1 fogalmazott: *„wow, valójában, ha a kutatásom legfontosabb üzenetét civil szereplők nyelvén fogalmazom meg, akkor igazán elfogadhatják azt.”* Ez a megfontolás különböző pályázatoknál is előjön, hiszen a kutatási terv különböző szempontok szerinti hangsúlyozása növelheti a pályázat hozzáadott értékét, és így kompetitív előnyt jelenthet más pályázókkal szemben.

5. *Az innováció negatív hatásai.* A 2. pilot esetén egyik kutató sem gondolkodott a kutatásuk negatív hatásain, mielőtt a STIR kutatás elkezdődött. A felismerés szintje azonban nem olyan meglepő, mint az 1. pilot esetén.
6. *Hatékony időgazdálkodás (Pilot2).* A hatékony időgazdálkodás kérdése a 2. pilot esetén is felmerült, de nem olyan élesen, mint az 1. pilot esetén: a kutatók idejük 10–20%-át fordítják olyan rutinfeladatok elvégzésére, amelyek nem igényelnek szakértelmet (például tesztcsövek és edények elmosása, anyagok tisztítása). Ezen idő megspórolása elméletileg új anyagok kipróbálását tenné lehetővé, hogy a legmegfelelőbbet megtalálják a széndioxid csökkentésére. A STIR projekt során megtapasztaltuk, hogy a kutatók ezt felismerték, és hogy az időgazdálkodás esetükben is fejleszthető a háttérfeladatokra fordított idő csökkentésével. Ugyanakkor e kutatók azért döntöttek úgy, hogy a háttérfeladatokat is elvégzik, mert ezt munkájuk integráns részének tekintik.

A 12. hét végére a kutatók látóköre jelentősen szélesedett. A résztvevők véleménye szerint hasznos volt részt venni ebben a kutatásban. P1 hangsúlyozta, hogy számos olyan témát beszéltünk meg, amikre korábban nem gondolt, és P2 úgy vélte, hogy ez a kutatás segített neki abban, hogy felkészüljön olyan kérdésekre, amelyeket stakeholderek és más civilek, akik nem a szakmájuk képviselői, tehetnek fel számára a kutatása vonatkozásában. Ez pedig a támogatások és marketing szempontjából nem elhanyagolható tényező. A 12 hetes megfigyelés végére az 1. pilot mindkét magas interakciójú résztvevője a döntéseiket tudatosan hozták, míg a kezdetekkor az egyik résztvevő azt hitte, hogy nem is hoz döntéseket. Az interakciók során jobban megismerték saját döntéseiket és azok fontosságát, és a döntéshozatali tudatosságuk erősebb lett, az ad hoc jellegű munkák pedig csökkentek. Ez a pozitív változás különösen a P2 esetében volt látható.

A döntéshozattal kapcsolatos további fontos eredmény, hogy a kutatók azonosítani tudtak olyan korábbi döntéseket, ahol most az eredetivel ellentétes megoldást választanának. *„Ha másképpen cselekedtem volna, mostanra 2–3 hónappal előrébb lennék. Ha már a kezdet kezdetén dolgoztam volna az állatokon, és ha a rendszert a már megműtött állatokból nyert adatok alapján építettem volna fel és nem a régi adatok és eredmények szerint, számos problémát időben lehetett volna kezelni.”* Ezen a ponton meg kell jegyeznünk, hogy P2 válasza egyértelmű bizonyítéka az ő bizonyíték-alapú gondolkodásmódjának. Az 1. pilot kutatóival folytatott megbeszélések eredményeként a kutatók nyitottsága, döntéshozatali tudatossága egyértelműen fejlődött, akár csak a de facto és reflexív tanulási képességük. Az interaktív megfigyelési időszak során a két kutató döntéshozatali módszere kedvező irányban változott, mivel fokozatosan új keretek között hoztak döntéseket.



#### 4. A STIR középtávú hatásai

Az előző fejezetekben bemutatott eredmények a 2015-ben lezajlott, 12 hetes STIR interakció közben és közvetlenül utána keletkeztek. A fenti leírások olyan állapotot rögzítettek, amikor a kutatók által átélt új impulzusok még frissek, és élénken élnek emlékezetükben.

Mivel azonban a STIR célja a felelősségteljes innováció elméletének gyakorlati alkalmazása, ezért fontos, hogy a 12 hetes interakciót követően se felejtsek el azokat a szempontokat, amelyeket a STIR során átgondoltak, és munkájuk során a későbbiekben is alkalmazzák. Annak érdekében, hogy felmérjük a 12 hetes STIR interakciók napi kutatói döntésekre gyakorolt középtávú hatásait, 2018 áprilisában monitoring interjúkat készítettünk a Pilot1 és Pilot2 projektekben részt vevő „high interaction” kutatókkal.

Az interjú során arra kérdeztünk rá a négy kutató esetén, hogy mire emlékeznek a STIR napi gyakorlati szempontjaiból, és mely elemeit alkalmazza 2,5 év elteltével napi munkája során. Az interjú eredményei szerint összefoglalóan elmondható, hogy mind a négy kutatóra igazak az alábbiak:

- pozitívan emlékeznek vissza a 12 hetes interakcióra;
- hasznosnak gondolják;
- meg tudnak nevezni legalább egy olyan konkrét STIR elemet, amely legalább heti rendszerességgel eszükbe jut napi döntéseik során;
- a döntési progokoll kérdéseire (Mit? Miért? Hogyan máshogy? Mi lesz az eredmény?) készség szinten emlékeznek;
- sok esetben elgondolkodnak egy-egy döntés lehetséges jövőbeni negatív kimenetein, sőt, erre kutatótársaik figyelmét is felhívják;
- a „hogyan lehetne máshogy csinálni” kérdést visszatérően átgondolják egy-egy kutatói döntésük során;
- képesek „kívülről látni” saját munkájukat.

Fontos visszacsatolás, hogy az interjúalanyok közül többen is kiemelték, hogy a STIR-interakciók kezdetén kifejezetten szkeptikusak voltak a módszert illetően: „*Mielőtt elkezdtük ezt az egész beszélgetősdit, igazából nem is nagyon értettem, hogy miért csináljuk, mi a pontos célunk/célotok*”. Azonban a kezdeti szkeptikus hozzáállás folyamatában váltott át pozitív attitűdre, viszont egyikük sem tudott konkrét fordulópontot megnevezni.

Kiemeljük, hogy az alternatívák keresésének napi gyakorlatba ültetése az egyik legfontosabb STIR hatás, amelyet az interjúalanyok megemléstettek: „*sokszor nagyjából magamnak is így teszem fel a kérdést: mit csinálhatnék másképpen és miért ezt választottam?*” Egy másik kutató így fogalmaz 2,5 év elteltével: „*egy-egy döntésnél sokszor eszembe jut: Hogyan lehetne /Lehetne-e ezt másképpen csinálni?*”. Ugyanezt a szempontot egy másik kutató így fogalmazza meg: „*a folytonosan visszatérő "Miért?", esetleg "Hogyan máshogy?" kérdések egyértelműen megmaradtak az emlékezetemben*”

A középtávú monitoring interjúból úgy tűnik, hogy a felelősségteljes innováció gondolatköre egyértelműen beépült azon kutatók gondolkodásában, akik a 2015-ös STIR interakcióban részt vettek. 2018 áprilisában ugyanis mindannyian kiemelték a későbbi hatások átgondolásának fontosságát: *„figyelembe kell venni rövid és hosszú távú előnyöket és hátrányokat és felelősségteljesen meghozni a döntéseket”*. Másik kutató így fogalmazott: *„Többször eszembe jut, hogy lehetne-e rossz célra fordítani az adott kutatást?”*, de ilyen megfogalmazással is találkoztunk: *„nagyon fontos a hibalehetőségek előre átgondolása”*.

A monitoring interjú során kiugróan pozitív visszacsatolásokkal is találkoztunk, melyek a 2015-ös STIR interakciók során tárgyalt témákhoz kapcsolódnak. Akkoriban sokat beszélgettünk arról a lehetséges alternatívák átgondolása kapcsán, hogy azon eljárásrend, mely során hagyományosan egy állaton egy kísérletet hajtanak végre, módosítható-e annak érdekében, hogy megmentsük néhány kísérleti állat életét. A 2018-as interjú során a kutató a következőről számolt be: *„beadtam egy kiegészítést a kísérletes protokollunkhoz, hogy egy állatot többször is használhassak. Így a cél az lenne, hogy egy állatot addig használnák, amíg nem találok egy jó sejtet, így az 500 állat helyett 50-et kell majd felhasználnom”*. Ez a gondolkodásmód egyértelműen megfeleltethető a felelősségteljes innováció gondolatkörének.

Ugyancsak kiugróan pozitív visszacsatolásnak tekintjük, hogy az egyik résztvevő nem csak arra volt képes, hogy saját gondolkodásába és döntésébe építse a felelősségteljes innováció aspektusait, de ezekre jelenlegi kutatótársai figyelmét is rendszeresen felhívja: *„ami egyértelműen a STIR miatt van: megkérdeztem a laborvezetőmet egy konkrét témában, hogy ha senki nem látja pontosan, hogy ez hova fog fejlődni, akkor nem lehet, hogy ez veszélyes is lehet?”*. Erre a laborvezető is értetlenül nézett rám. *A legutóbbi labor szemináriumon, amit én tartottam, szenteltem külön néhány diát, amin összegeztem, hogy az állatok meghalnak értelmetlenül, ha a mérnökök nem készülnek fel eléggé. Ekkor egy pillanatra éreztem, hogy többekben is akkor realizálódott, hogy ez nem egy oszcilloszkóp, hanem egy élő állat.”*

Arra a kérdésre, hogy összességében mi a legfontosabb abból, amit 2015-ben a STIR adott a kutatóknak, a 2018-as monitoring interjú során a következőt válaszolták: *„Összességében azt mondanám, hogy amit én profitáltam ebből a kutatásból az az, hogy rutinszerűen felidéződik bennem a te ellenőrző kérdésed, ami időről időre figyelmeztet, hogy jobban átgondoljam a döntéseim következményeit”*. Egy másik markáns vélemény pedig: *„ami bennem megmaradt a beszélgetésekből az egyfajta külső nézőpont a saját munkámmal kapcsolatban.”*

Összességében tehát az előrejelzés és a reflexivitás dimenziók dominálnak a kutatók körében: az esetleges negatív következmények, kockázatok felmérése napi rutinjuk részévé vált, és ezt igyekeznek a kutatócsoportjukban is rendszeresen alkalmazni. A tudományos nevelés is megjelenik közvetetten, hiszen az egyik interjúalanyunk egyetemi kurzusába beiktatta ezen gondolatokat, és a hallgatóinak igyekszik átadni a felelősségteljes kutató gondolkodásmódját. E pozitív változások mellett azonban figyelembe kell azt is venni, hogy a stakeholderek bevonása interjúalanya-

ink esetén nem jellemző. Ennek oka lehet az, hogy ők maguk sem tudják azt, hogy ennek hogyan kellene történnie, és hazánkban az ilyen jellegű diskurzusnak nincs hagyománya.

## 5. Összefoglalás

E tanulmány célja annak felmérése volt, hogy a STIR módszerének alkalmazása során elsajátított gondolkodásmód milyen mértékben fenntartható: csak rövid távon alkalmazzák a kutatók, vagy a módszer alkalmazása után két és fél évvel is megfigyelhetők az elemei a kutatók napi rutinjában? Ennek elemzéséhez a tágon vett magyar egészségiparban lefolytatott STIR-pilotokat vettük alapul, amelyeket 2015-ben folytattunk le a Szegedi Tudományegyetem két kutatócsoportjában.

Az egészségipar a felelősségteljes kutatás és innováció gyakorlati alkalmazásának vizsgálatára megfelelő talaj, ugyanis az egészségipari kutatások kiemelt hatással bírnak a társadalomra, és ezáltal még inkább hangsúlyos szempontokká válnak a jogi, etikai és környezeti dilemmák. Az elmúlt néhány évtizedben lezajlott, és jelenleg is folyó, technológiai fejlődés az egészségipart sem kerülte el, és a digitalizáció is egyre meghatározóbb szerepet kap. Mindez felveti a magánélet és a biztonság kérdését, emiatt egyre fontosabb, hogy az egészségiparban kutatást végzők is felelősen gondolkozzanak.

A 2015-ös pilot kutatásunk során megállapítottuk, hogy a részt vevő kutatók tanulási módjára a reflexivitás volt a jellemző, azonban döntéshozatali tudatosságuk is növekedett, melynek eredményeként ad hoc jellegű döntéseik száma csökkent. Habár ez a tanulási folyamat meghatározó és jó iránynak tekinthető, arra azonban nem adott akkor választ, hogy a STIR-eredmények milyen mértékben fenntarthatók. Ebből kifolyólag a 2018 áprilisában elvégzett interjúk a fenntarthatóságra irányultak. A részt vevő kutatók egyöntetűen úgy nyilatkoztak, hogy a napi rutinjukba beiktatták a STIR gyakorlatának néhány elemét, ezek közül leginkább az előrejelzést és reflexivitást, mint RRI-dimenziókat. Ugyanakkor a stakeholderek bevonása egyik interjúalanyunknál sem jelent meg. Ebből kifolyólag úgy gondoljuk, a STIR alkalmas arra, hogy a felelősségteljes gondolkodásmódot a kutatók elsajátítsák, ugyanakkor az ismeretek mélyebb rögzítése érdekében rendszeres felülvizsgálat (például éves szinten) lenne szükséges, amelynek során újabb RRI-dimenziókra hívhatnánk fel a kutatók figyelmét.

### *Felhasznált irodalom*

- Arnaldi, S. – Quaglio, G. – Ladikas, M. – O’Kane, H. – Karapiperis, T. – Srinivas, K. R. – Zhao, Y. (2015): Responsible governance in science and technology policy: Reflections from Europe, China and India. *Technology in Society*, 42, August, 81–92. o.

- Batayeh, B. G. – Artzberger, G. H. – Williams, L. D.A. (2017): Socially responsible innovation in health care: Cycles of actualization. *Technology in Society*, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.11.002>
- Bessant, J. – Alexander, AT. – Wynne, D. – Tirfilova, A. (2017): Responsible Innovation in Healthcare - the case of health information TV. *International Journal of Innovation Management*, In press, <https://doi.org/10.1142/S1363919617400126>
- Blenner S. R. – Köllmer, M. –Rouse, A. J. – Daneshvar, N. – Williams, C. – Andrews, L. B. (2016): Privacy Policies of Android Diabetes Apps and Sharing of Health Information. *JAMA*, 315, 10, 1051–1052. o.
- Buzás N. – Lukovics M. (2015): A felelősségteljes innovációról. *Közgazdasági Szemle*, 62, 4, 438–456. o.
- Chorus, C. – van Wee, B. – Zwart, S. (2012): *TPM Catalogue. Concepts, Theories, Methods*. Delft University of Technology, Delft.
- Christie, G. P. – Patrick, K. – Schmuland, D. (2015): Consultation for Collective Action on Personalized Health Technology: Eliminating Ethical, Legal, and Social Barriers for Individual and Societal Benefit. *Journal of Health Communication*, 20, 8, 867–868. o.
- Christie, G. (2018): Progressing the health agenda: responsibly innovating in health technology. *Journal of Responsible Innovation*, 5, 1, 143–148. o.
- EC (2014): *Responsible Research and Innovation. Europe's ability to respond to societal challenges*. European Commission, Brussels. Interneten: [https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub\\_rri/KI0214595ENC.pdf](https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_rri/KI0214595ENC.pdf) (Letöltve: 2016. június 11.)
- Fisher, E. (2007): Integrating Science and Society in the Laboratory. Presentation, Center for Integrated Nanotechnologies, Los Alamos National Laboratory. Los Alamos, NM.
- Fisher, E. – Mahajan, R. L. – Mitcham, C. (2006): Midstream Modulation of Technology: Governance from Within. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 26, 6, 485–496. o.
- Fisher, E. – Schuurbiens, D. (2013): Socio-technical Integration Research: Collaborative Inquiry and Midstream of Research and Development. In Doorn, N. – Schuurbiens, D. – van de Poel, I. – Gorman, M. E. (eds.): *Early engagement and new technologies: Opening up the laboratory*. Springer, Dordrecht, 97–110. o.
- 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*, 19, 3, 1141–1164. o.
- Flipse, S. M. – van der Sanden, M. C. A. – Osseweijer, P. (2014): Improving industrial R&D practices with social and ethical aspects: aligning key performance indicators with social and ethical aspects in food technology R&D. *Technological Forecasting and Social Change*, 85, 185–197. o.
- Flipse, S. M. – Vrieling, J. O. – van der Sanden, M. C. (2015): Building Interactive Communication Tools to Support Interdisciplinary Responsible Innovation. *Journal of Innovation Management*, 3, 4, 119–133. o.

- Flipse, S. M. – van der Sanden, M. C. – Osseweijer, P. (2013): Midstream Modulation in Biotechnology Industry: Redefining what is 'Part of the Job' of Researchers in Industry. *Science and Engineering Ethics*, 9, 3, 1141–1164. o.
- Forsberg, E-M. – Quaglio, G. – O'Kane, H. – Karapiperis, T. – Woensel, L. von – Arnaldi, S. (2015): Assessment of science and technologies: Advising for and with responsibility. *Technology in Society*, 42, August, 21–27. o.
- Lukovics M. – Fisher, E. – Udvari B. (2016): A felelősségteljes innováció iránti fogékonyság fejlesztése a gyakorlatban. *Marketing & Menedzsment*, 2, 3–18. o.
- Lukovics M. – Fisher, E. (2017): Socio-technical integration research in an Eastern European setting: Distinct features, challenges and opportunities. *Society and Economy*, 39, 4, 501–528. o.
- Lukovics, M. – Flipse, S. – 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, November, 172–182. o.
- 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. o.
- Panzda, K. – Ellwood, P. (2013): Strategic and Ethical Foundations for Responsible Innovation. *Research Policy*, 42, 5, 1112–1125. o.
- Rip, A. (2005): *Technology Assessment as Part of the Co-Evolution of Nanotechnology and Society: the Thrust of the TA Programme in NanoNed*. Paper presented to the Conference on Nanotechnology in Science, Economy and Society, Marburg, Germany.
- Schomberg, R. von (2013): Prospects for Technology Assessment in a framework of responsible research and innovation. In Dusseldorp, M. – Beecroft, R. (eds): *Technikfolgen abschätzen lehren: Bildungspotenziale transdisziplinärer Methoden*. Springer Verlag Fur Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- Schurbiers, D. (2011): What Happens in the Lab: Applying Midstream Modulation to Enhance Critical Reflection in the Laboratory. *Science and Engineering Ethics*, 17, 4, 769–788. o.
- Stilgoe, J. – Owen, R. – Macnaghten, P. (2013): Developing a framework for responsible Innovation. *Research Policy*, 42, 9, 1568–1580. o.
- Sutcliffe, H. (2013): *A Report on Responsible Research and Innovation*. Matter, London.
- Tihon, A. – Ingham, M. (2011): The societal system and responsible innovations: Freeing sustainable development from a deadlock. *Journal of Innovation Economics*, 2, 8, 11–31. o.
- Yin, Y. – Zeng, Y. – Chen, X. – Fan, Y. (2016): The internet of things in healthcare: An overview. *Journal of Industrial Information Integration*, 1, 3–13. o.

## **Responsible research and innovation in a broadly defined context of healthcare industry: STIR interaction and medium-term monitoring**

Miklós Lukovics – Beáta Udvari

The 21st century has brought along an extremely fast technological development, which also characterises healthcare industry. However, the newly emerging novelties that entail technological development and are often considered as radical innovations may also raise social, environmental, legal and ethical dilemmas and they often have unpredictable risks. It is even more conspicuous in health care industry as human life is at stake. The idea of *responsible research and innovation* (RRI) has been created for minimising the unintended negative effects, which we believe is particularly important to adapt in the broadly defined healthcare industry. In the literature, regarding putting RRI into practice, the so-called *Socio-Technical Integration Research* (STIR) stands out, in the field of healthcare industry as well. There were STIR pilot projects conducted also in Hungary in the field of health care industry in 2015. So far international research projects have not really been focused on whether the way of thinking based on STIR is sustainable, and for example, whether this approach is effective in two or three years following STIR.

Our study aims to assess whether the attitude formed as a result of STIR interactions is still present in the daily routine of researchers two and a half years after applying the method, and what researchers remember from the daily practices of STIR. We based the analysis on two Hungarian pilot projects, and we made interviews with the involved researchers. According to our findings, responsibly-minded researchers are mostly characterised by the dimension of RRI prediction and reflexivity.