



FUTURE POTENTIALS OBSERVATORY

Digital Futures

Indikátorok, indikátorrendszerek jövőképességi értékelése

Vitaanyag

2024



AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ PROJEKT

FUTURE POTENTIALS OBSERVATORY

Indikátorok, indikátorrendszerek jövőképeségi értékelése - vitaanyag

Szerző

Graczka Sylvia kutató

Budapest, 2024

Tartalomjegyzék

1	Indikátorok, indikátorrendszerek minőségi követelményei	4
2	A jövőkéesség vizsgálata	6
3	„Jövőképes monitoring” értékelési modell (Digital Futures projekt)	7
4	A mérőrendszerek jövőkéességi vizsgálatának összetett módszertana	10
5	Az EIS indikátorok értékelési kísérlete	11
6	Az EIS indikátorok értékelési kísérlete – összefoglalás	23
7	Hivatkozások	29

A jövőképeséget mint a jövőre való felkészültséget értelmezzük, és ebben a vitaanyagban azt vizsgáljuk, hogy a mérőrendszerek mennyiben képesek a változásokat előrejelezni, mennyire alkalmasak arra, hogy jövőbeli változásokra való felkészülést támogassák.

1 Indikátorok, indikátorrendszerek minőségi követelményei

Sorrendben az indikátorrendszerek építőköveinek minőségét kell előbb megvizsgálni, ezt követheti az indikátorrendszer értékelése, majd arra keressük a választ, hogy mitől lesz jövőképes egy indikátor, illetve indikátorrendszer.

Egy mutató attól válik Indikátorrá, ha mutatja a változást, ha normatívvá alakul, vagyis magában foglalja a célszámok elérésének kívánalmát. A változás pontos mérése akkor valósulhat meg, ha **vannak kijelölt célok, melyek megfelelnek a SMART modellnek**, azaz konkrétak, mérhetőek, ambiciózusok, reálisak és időben meghatározottak. A gyakorlatban számos hivatalosan is elismert indikátor szakpolitikai tárgya nélkülözi az ilyen célokat: csak a kívánt fejlődési irányt határozzák meg (ld. pl. SDG célok közül számos olyan van, ami nem konkrét, nem számszerűsített). A SMART mentén meghatározott célok, célszámok mutatják az entitás¹ jövőre való felkészülését, a szervezeti változást a legegyszerűbben.

Az indikátorok tekintetében a megfelelő minőség, az alábbi **statisztikai sztenderdeknek való megfelelés** alapvető követelmény:

- *relevancia*: a felhasználói igényeknek, prioritásoknak megfelelő adatelőállítás, a felhasználói elégedettség nyomon követése;
- *pontosság és megbízhatóság*: a valóság pontos és megbízható leképezése ellenőrzésekkel, validálásokkal, továbbá megfelelő mintavételi eljárásokkal;
- *időszerűség és megbízhatóság*: a statisztikai adatok rendelkezésre állást követő lehető leggyorsabb közzététele;
- *koherencia és összehasonlíthatóság*: a statisztikák különböző területi szinteken, idősorosan összehasonlíthatók, és lehetőség van a konzisztencia révén a különböző adatforrások összekapcsolására; az adatelőállítás teljes folyamata megfelel a nemzetközi sztenderdeknek, nemzetközi osztályozásokon, definíciókon alapul;
- *hozzáférhetőség és érthetőség*: az adatok közzététele pártatlan módon, metaadatokkal, útmutatókkal együtt, közérthető formában; biztosított a mikroadatokhoz való hozzáférhetőség kutatási célból

¹ Entitás alatt országot, vagy bármilyen szervezetet érthetünk.

Ma is alkalmazott értékelés az Európai Unióban az ún. *RACER* modellen (EC, 2009) alapul. A rövidítések a következő feltételek mentén alkotnak képet az indikátorok minőségéről:

- relevancia (*Relevant*): mennyire szorosan kapcsolódik az elérendő célokhoz
- elfogadottság (*Accepted*): a lényeges szereplők, érintettek általi elfogadottság mértéke
- hitelesség (*Credible*): a laikusok számára mennyire hiteles, egyértelmű és könnyen értelmezhető
- könnyű vizsgálat (*Easy to monitor*): pl. az adatgyűjtés költségei alacsonyak, jól hozzáférhető alapadatok, kevés javítás igénylése stb.
- szilárdság, stabilitás (*Robust*): mennyire ellenálló például a manipulációnak.

A statisztikai sztenderdek, illetve a *RACER* modell is hasonló alapelveken nyugszik, csak kicsit más elrendezésben, így bármelyik alapján is értékeljük, megfelelő eredményt fogunk kapni.

Lényeges kérdés, hogy **jól leírja-e a mutató a vizsgált jelenséget? Megfelelő-e a koncepcionális keret, a definíció?** Ha igen, akkor az folyamatosan jelzi a változásokat. Másfelől látni kell, hogy egy indikátor a teljes jelenséget jellemzi, vagy csak egy-egy aspektusát. Utóbbi eset nyilván nem hiba, pusztán rögzítendő tény, mert hatással lehet az okozati összefüggésre, ha csak a változás egy részét mutatja. A definíció – és módszertan – tekintetében az egyértelműség, a transzparencia a legfontosabb ismérvek. Bármit mérhet egy indikátor, csak az legyen a felhasználó számára világos. Ez különösen fontos becslések esetén. Kompozit index esetén az alapul szolgáló indikátorok összetétele mellett, a számítási módszertant, ezen belül különösen az arányos súlyozást is szükséges vizsgálni.

Az indikátorrendszerek manapság elterjedtebbek, mint a kompozit indexek, illetve az utóbbi publikálását nagyon gyakran kíséri indikátorrendszer is. Az indikátorrendszer egy jelenség részletesebb megismerését teszi lehetővé több aspektusból (ezek jellemzően a dimenziók). Az EIS jó példa, esetében a Summary Innovation Index a kompozit mutató, de különböző dimenziók mentén minden országról találunk részletesebb indikátorkészletet is. Az értékeléskor mindenképp indikátor/index szinten kell **megfeleltetni a sztenderdeknek**, majd az indikátorrendszer egészére is vizsgálni kell ezeket (pl. az indikátorrendszer közzététele eltérhet egy részét alkotó indikátor közzétételétől, ami hatással lehet az időszerűsége). Az indikátorrendszereknél ezt követően **vizsgálni kell az indikátorok összetételét**, világos koncepció kell, hogy melyik indikátor miért lett kiválasztva, és miért az adott dimenziók/alindexek kerültek meghatározásra. Ebben a transzparencia kulcsfontosságú, mert az összeállítás az alapjaiban manipulálja az indikátorrendszer eredményét. Külön figyelmet érdemelnek az indikátorrendszerbe esetlegesen beépített kompozit indexek, amelyek számos más indikátorból képződtek: ezek torzító hatásúak lehetnek különösen, ha olyan indikátor is

szerepel a számítás alapjaként, amely esetleg önállóan is megjelenik a vizsgált indikátorrendszerben.

Indikátorrendszert kifejezetten egy **jelenség minél teljesebb leírása** érdekében alkotunk. Ennek értékelése célszerű, ha a fenntarthatóság hármass modelljén alapul, azaz, hogy az indikátorrendszer a jelenség gazdasági, társadalmi és a környezeti vonatkozását is vizsgálja-e. Ezt az indikátorok besorolásával lehet igazolni.

Az indikátorok összetételében célszerű vizsgálni a típusok megoszlását is. A leíró indikátorok (descriptive indicator) egy adott helyzetet, trendet, vagy jelenséget képeznek le számok formájában, jellegüknél fogva inkább statikusak, ezekből inkább közvetetten lehet következtetni a változásokra. Ezzel szemben az eredményindikátorok (performance indicator) közvetlenül a változást mutatják. A változás dinamikájának követése szempontjából lényeges lehet ez a fajta megkülönböztetés.

Nyitott kérdések:

- *Vajon létezik-e az az összefüggés, hogy a leíró indikátor inkább a jelenség gazdasági, társadalmi, környezeti aspektusaira vonatkozik, azaz a driving force/input és az impact/response kategóriában jelenik meg, míg az output és outcome inkább eredményindikátorokkal jellemezhető?*
- *Igazolható-e, hogy a leíró indikátoroknál kevésbé jellemző a SMART cél, míg az eredményindikátoroknál inkább?*

2 A jövőképeség vizsgálata

A mérőrendszerek jövőképeségének megállapításához több irányból célszerű közelíteni, ezeket az alábbiakban részletezzük.

- Legegyszerűbb megközelítés a változás és annak változó adatok formájában történő **megjelenésének időbeli vizsgálata**: az indikátorrendszer milyen időbeli „lemaradással” követi egy jelenség leírását? Ennek egyik összetevője az időszerűség, vagyis, hogy az adatok mikor állnak rendelkezésre a referenciaévtől, hónaptól számítva (T+? év/hó). A másik összetevő, ami az indikátorrendszer helyes vagy helytelen koncepcionális keretére is rávilágíthat, egyúttal a jövőképeségére is hatással lehet, hogy leköveti-e egyáltalán bármikor az adott, releváns változást.
- **Adnak-e a mérőrendszerek inputot arra vonatkozóan, hogy mi várható a jövőben?** Ehhez olyan indikátorokra van szükség, amelyek kellően egyértelműek, és idősoros vizsgálat során lehet belőlük előre becsülni. Akár azért, mert széles körben használják előrejelzésre (pl. bruttó árversenyképességi index), akár azért, mert

viszonylag stabil, kiszámítható trendvonalon mozog az idősora, esetleg erős korreláció van közte és más előrejelző indikátorok között.

Egy indikátorrendszerben a *gazdasági konjunktúraciklusok* fázisaihoz tartozó felvezető indikátorok (leading indicator), a változással együtt haladó indikátorok (coincident indicator) és a makroökonómiai változások után reagáló, követő indikátorok (lagging indicator) szerinti megoszlás is hasznos információkkal szolgálhat a változás előrejelzését illetően.

- **Szolgál-e az mérőrendszer információval arról, hogy az entitás követi-e, alkalmazkodik-e a változásokhoz, esetleg elébe megy-e azoknak?** Amennyiben el tudjuk választani egymástól a környezetet leíró és az entitás által elért teljesítmény indikátorait (ld. nyitott kérdések feljebb), úgy érdemes lehet megnézni, hogy ezek idősora egymáshoz képest hogy alakul.

Szántó (2018) a jövőképeség fogalmi magyarázatában elkülönítette a „*jövőbiztos*” kategóriát, amely a hosszútávú működésre való berendezkedésre utal. Az ilyen szervezetek proaktív hozzáállásukkal, stratégiai szintű kreativitásukkal képesek akár elébe is menni, közvetlenül befolyásolni a változásokat, kreatívan formálni a jövőt. A „*jövőorientált*” szervezetek reziliensek, azaz aktív, rugalmas alkalmazkodásukkal képesek helytállni a változó környezetben, ellensúlyozni a negatív változásokat, illetve hasznot húzni azokból. Az „*adaptív*” szerveződések inkább passzív módon elszennvedik a változásokat, amelyekhez utólag igazodnak, vagy az általuk nem befolyásolható fejlődési irányokra felkészülnek, minimalizálják a veszteségeket. Ezt a fenti indikátorok időbeli összevetésével lehetne igazolni.

- Az indikátorrendszer jövőképeségét kiegészítő jelleggel úgy is vizsgálhatjuk, hogy elemezzük, az indikátorok milyen arányban vannak jelen a **Szántó-féle négy jövőképeségi pillér** - az ökológia és geopolitika, a technológia, a társadalomgazdaság és a kultúra – szerinti megközelítésben (Szántó et al., 2020). Ezek kiegyensúlyozott aránya utal a jövőképeségre.

3 „Jövőképes monitoring” értékelési modell (Digital Futures projekt)

További javaslat az indikátorrendszerek eddigi kutatómunka alapján meghatározott „**Jövőképes monitoring**” értékelési modell szerinti vizsgálata, ami a DPSIR (Smeets et al., 1999) ok-okozati, főleg környezeti fenntarthatósági politikákban használt modell és a projekt menedzsment szerinti monitoring ötvözésével jött létre az alábbi kategóriákat állítva fel az

indikátortipológiában. A modell célja, hogy kimutassa, egy indikátorrendszer mennyire mutatja jól és alaposan a változások folyamatát, az ok-okozati viszonyokat, amelyekből a jövőre nézve következtetéseket lehet levonni, vagyis képes-e előrejelezni, segítve ezzel az entitás jövőképességét.

1. táblázat - "Jövőképes monitoring" értékelési modell

Indikátortípus a változás fázisainak megfelelően	Definíció	Legfőbb ismérv-hogyan kérdezzünk rá
hajtóerő (driving force)	A mérőrendszerek fő témája, a mérőrendszer célja mögött meghúzódó kiváltó ok, amely többnyire közvetett, és társadalmi, gazdasági, környezeti eredetű lehet, és inkább átfogó alapelvekre utal.	Társadalmi-gazdasági-környezeti igény/korlátozó tényező <i>Milyen társadalmi, gazdasági, környezeti igény, vagy korlátozó tényező merül fel, ami elindítja a változást?</i>
bemeneti indikátor (input)	A mért szakpolitikai cél megvalósításához rendelkezésre álló források, eszközök.	A rendelkezésre álló, minimálisan szükséges „hozzávalók”, készletek (stock) (munka, tőke, tudás, jog, természeti erőforrás). Ez a korábbi intézkedések által előidézett állapot. <i>Mi az kiinduló állapot?</i>
terhelés (pressure)	A közvetlen ösztönzőkre összpontosító indikátorok, amelyek erős kényszerítő erővel bíró intézkedéseket mérnek (pl. jogszabályok nyomán várható változások, erős gazdasági ösztönzők, állami ráfordítások, amelyekkel a szakpolitika nyomást gyakorol a gazdaságra, társadalomra.	Közvetlen ösztönzők <i>Milyen közvetlen ösztönző hatást lehet azonosítani, ami elősegíti a változást?</i>
kimeneti indikátor (output)	A megváltozott állapotot bemutató indikátorok, amelyek a szakpolitika révén előálló termékeket, tőkejavakat vagy szolgáltatásokat írják le.	Az intézkedés közvetlen, számszerű eredménye (jellemzően DB vagy pénznem) <i>Milyen rövidtávú, számszerű, közvetlen eredménye van az intézkedésnek?</i>

eredményindikátor (outcome)	A megváltozott (alap) állapotot bemutató indikátorok, amelyek a szakpolitika vagy a széleskörű változás igény által célzott rövid- vagy középtávú változásokat mérik. (%)	Jellemzően relatív indikátor, amely a rövid távú (állapot)változást mutatja be. <i>Milyen középtávú, változást bemutató eredménye van az intézkedésnek?</i>
hatás (Impact)	A szakpolitikai beavatkozás tágabban értelmezett változásait, jellemzően a gazdaság, a társadalom, a környezet folyamataira gyakorolt, hosszabb távú, széleskörű, közvetett hatásokat mérik.	Tovagyűrűző társadalmi-gazdasági-környezeti hatás. <i>Milyen a társadalmi-gazdasági-környezeti rendszert érintő, tovagűrűző hatása van az intézkedésnek?</i>
válasz (Response)	Arra kérdésre válaszol, hogy a korábbi intézkedések hatására beállt új/aktuális helyzethez alkalmazkodva van-e újabb szakpolitikai válasz. Értéke: igen/nem. Nem számszerűsíthető, így a statisztikákban a meghozott intézkedés újabb következményeit leíró indikátorok mérik.	Szakpolitikai (válasz)intézkedés megléte. <i>Milyen válaszlépést ad a szakpolitika a kialakult helyzetre? (helyzet = output, outcome, impact)</i>

Az elemzés lépései a következők:

1. Ebben a modellben az eddig felsorolt megközelítések kiegészítéseként az első lépés az indikátorok besorolása a fenti kategóriákba. Optimális esetben ezek viszonylag egyenletes eloszlása ideális az egyes típusok között, hiszen így képes az indikátorrendszer a változást teljes folyamatában mutatni. Ez alól a válasz indikátor kivétel, ott elég, ha egy indikátor mutat rá a szakpolitikai válasz meglétére. Ez utóbbi jellemzően nem statisztikai indikátor, vagyis nem számszerűsített.
2. A besorolást követően az indikátorcsoportok közötti korreláció vizsgálat lehet célszerű.
3. Tekintettel arra, hogy a fenti fázisokba sorolt indikátorcsoportok között ok-okozati összefüggést feltételezünk a modellünkben kifolyólag, meg lehet próbálni ezt regresszióanalízissel is vizsgálni.

Amennyiben sikerül igazolni az ok-okozati összefüggést, akkor mondhatjuk, hogy az indikátorrendszer jövőképes, mivel a változás folyamatát mutatja be fázisonként, és ez jelentős

segítség a jövőre való felkészülésben. Ugyanakkor egy indikátorrendszerben az is nyilvánvaló, hogy nem fog minden egyes indikátor a másikkal nagyon szoros összefüggést mutatni (pl. kontextus- vagy háttérindikátorok nem is kell, hogy direkt ok-okozati viszonyban legyenek a megelőző és a követő fázis indikátoraival), ezért a fenti táblázat szerinti fázisokban célszerű a kulcsindikátorokat meghatározni, és elsősorban azokat vetni statisztikai elemzés alá. A bemutatott rendszer mutatja, hogy az entitás az eddigiekben mennyire reagálta le a külső hatásokat, hogy az intézkedései az eddigi mérések alapján mennyire segítik ténylegesen a környezetében a változásokat, a fejlődést, vagyis, hogy jó eszközöket választott-e a szakpolitika.

Nyitott kérdés:

- *A modell legproblémásabb része egyelőre, hogy a körkörös szemlélettel hogyan tudunk az értékelésben megbirkózni. Hogyan érhető tetten egy folyamatvizsgálat eleje és vége egy körkörös szemléletű modellben? Az indikátorrendszerek mutatói egy adott állapotot írnak le, vagy bemutatnak egy teljesítményt, de a fenti modellben a lépések időben egymást követik, azaz nem feltétlenül érdemes azonos éveket vizsgálni, különösen a hosszabb távú hatások esetében (outcome, impact). Kérdés, hogy mi a megfelelő időtáv? Lehet, hogy egyezményes értékeket célszerű meghatározni, pl. az outcome, vagy eredmény esetében 3 évet, az impact, vagy hatás esetében 5 vagy 10 évet?*

4 A mérőrendszerek jövőképességi vizsgálatának összetett módszertana

Az eddigi gondolatmenetet lefordítva a konkrét elemzési módszerek nyelvére az alábbi módszertan érvényesítése javasolt egy indikátorrendszer jövőképességének vizsgálatán.

Első lépésben az alábbiakat kell vizsgálni az indikátorok szintjén. Létező, elfogadott mérőrendszerek eleve követik a lenti elveket, így ezeknél el lehet tekinteni ezek ellenőrzésétől.

Indikátorokkal/indexekkel szembeni követelmények:

- Egyértelmű definíció
- A vizsgált jelenség pontos leírása
- SMART cél, ha nincs, akkor legyen kívánt fejlődési irány meghatározva
- A statisztikai sztenderdeknek való megfelelés
- Módszertan egyértelmű, hozzáférhető?

- Kompozit indexnél a súlyozás az elérendő célok viszonylatában arányos és transzparens?

Következő lépésekben pedig az alábbi gyakorlati kérdésekhez kell megtalálni a válaszokat:

2. táblázat - a jövőképeség értékelésének összetett módszertana

Módszer	Vizsgálat tárgya
1. Időbeliség	Időbeliség: a jelenség követése időben: T+? év/hó
2. Trendkövetés	Az indikátorok/kompozit index mennyire ad ingadozó értékeket idősorosan? Felfedezhető-e olyan szabályosság, ami előrejelzésre is felhasználható?
3. Felvezető indikátorok aránya a konjunktúra-ciklusban	Hány olyan indikátor van, ami a gazdasági konjunktúraciklus szakaszaihoz köthető, és mely fázisban vannak ezek? (Van-e olyan indikátor a készletben, amit széles körben előrejelzésre használnak? Ennek értékelése szubjektív lehet.)
4. Jövőképeségi vizsgálat_1 (Szántó-féle tipológia szerint)	<ul style="list-style-type: none"> • Az indikátorok leválogatása a környezetet leíró, és az entitás tevékenységét jellemző eredményindikátorokra • Indikátorok besorolása a négy jövőképeségi pillérbe, kiegyensúlyozott arány vizsgálata. • Ezek egymáshoz viszonyított időbeliségének vizsgálata, amennyiben egy egyezményes időtáv meghatározásra kerül.
5. Jövőképeségi vizsgálat_2 (Digital Futures módszertan szerint)	<ul style="list-style-type: none"> • Az indikátorok besorolása az ok-okozati fázisokba, és ezek kiegyensúlyozott arányának vizsgálata. • Indikátorok leválogatása a környezetet leíró, és az entitás tevékenységét jellemző eredményindikátorokra, annak vizsgálata, hogy kimutatható-e összefüggés a leíró jelleg és a driving force, input, response között, illetve az eredményindikátor típus és a pressure, outcome, impact között. • Driving force és outcome, impact kategóriába sorolt indikátorok leválogatása a gazdaság-társadalom-környezet hármasa szerint. Ezek kiegyensúlyozott arányának vizsgálata.

5 Az EIS indikátorok² értékelési kísérlete

Időbeliség: a jelenség követése időben

Az EIS indikátorok időbeliségét a mutatók rendelkezésre állási idejével (T+Year) lehet jól jellemezni. Minél több a friss indikátor, annál pontosabb előrejelzést tud adni a mérőrendszer.

² A vizsgálat tárgya a 2024. évben publikált EIS mutatók.

Ez alól alól a viszonylag állandó idősorok kivételek, mert ott az időváltozónak nem jellemző a szerepe. Indikátorrendszerekben éves gyakoriságú, vagy ritkább mutatók szoktak szerepelni, ezért ideális, ha az átlagos rendelkezésre állási idő 1. Több mutatóval is jellemezhetjük az időbeliséget, így:

1. Legfrissebb (T+1) mutatók aránya az összes mutatón belül:

-

$$T_{top} = \frac{T_1}{\sum_{i=1}^n x_i}$$

T_1 = legrövidebb rendelkezésre állási időben szereplők száma

x_i = mutatók száma

A legfrissebb (T+1) mutatók aránya az összes mutatón belül: $10/32 = 31,25\%$ az EIS esetében.

2. Az évvel súlyozott átlagos rendelkezésre állási idő:

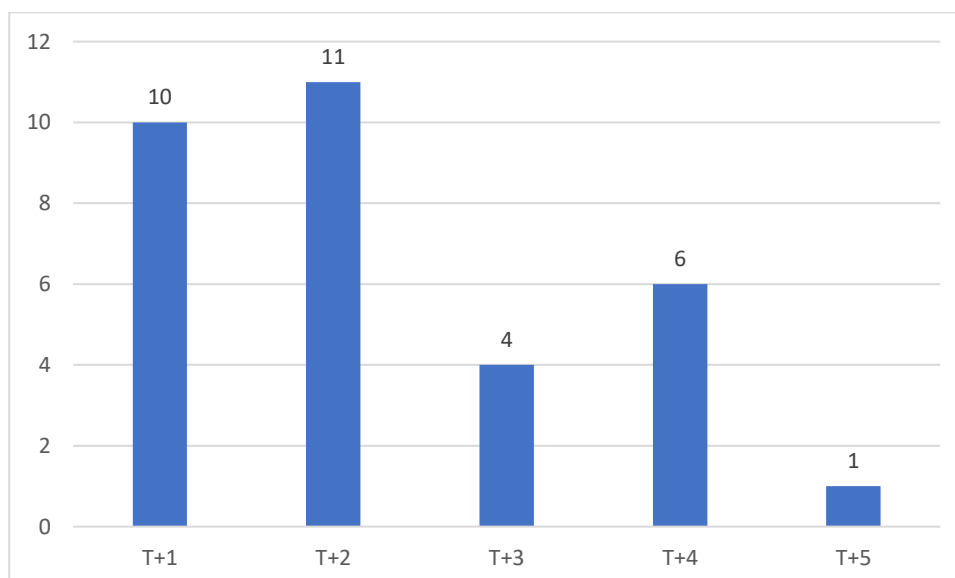
$$\bar{X}_T = \frac{\sum_{i=1}^n x_i * T_i}{\sum_{i=1}^n T_i}$$

T_i = súly, a rendelkezésre állás éve

x_i = mutatók száma

$((10*1)+(11*2)+(4*3)+(6*4)+(1*5))/32 = 2,28$ az átlagos rendelkezésre állási idő az EIS esetében, ami távolabb van az ideális 1. értéktől.

1. ábra - EIS indikátorok rendelkezésre állási idejének megoszlása (T+év) (n=32)

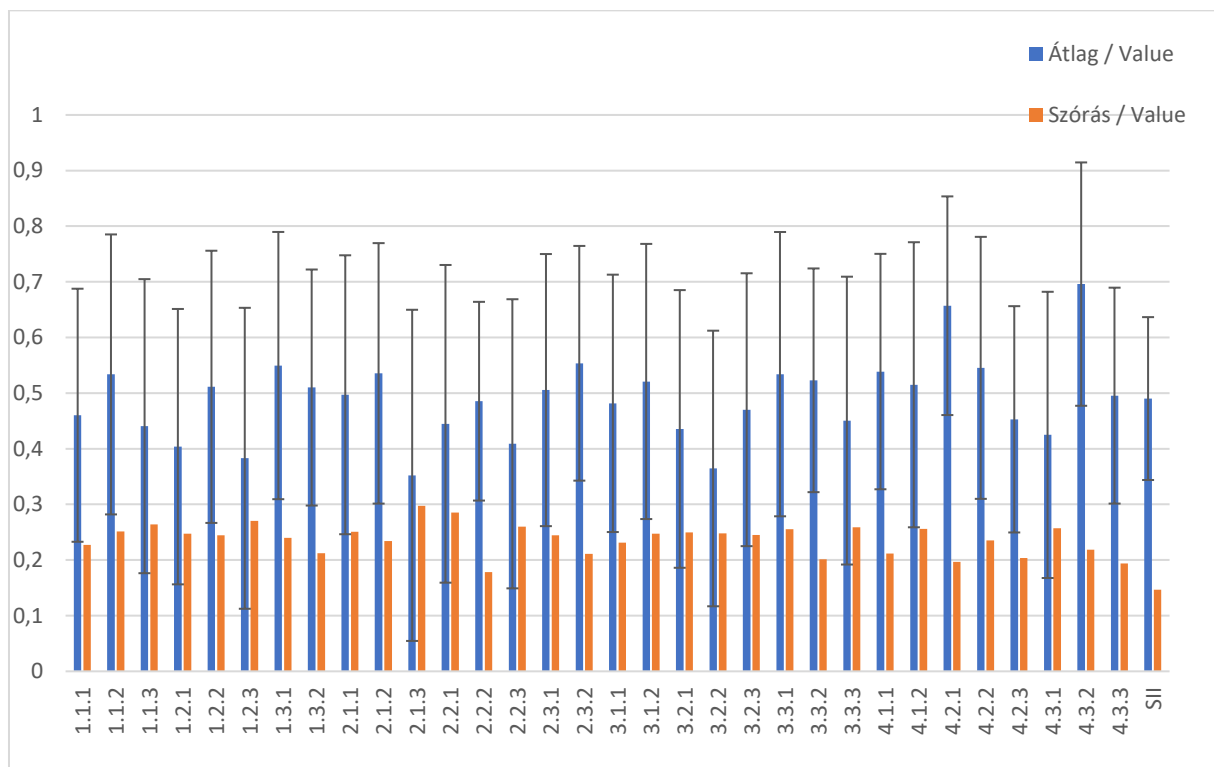


Előrejelzési képesség

Azokra a kérdésekre, hogy „Az indikátorok/kompozit index mennyire ad ingadozó értékeket idősorosan? Felfedezhető-e szabályosság, ami előrejelzésre is felhasználható?” a szórás (Standard deviation, SD) adhat választ, amely megmutatja, hogy az adatsor elemeinek eltérése az átlagtól átlagosan mekkora, vagyis információt ad arról, hogy az idősorban mekkora „kilengések” fordulnak elő az átlagot mutató trendvonalhoz képest. Lineáris trendvonalat veszünk alapul, bár előfordulhat, hogy más trendvonal jobban illeszkedne, de az azokkal való számítások nagyságrenddel összetettebbek, időigényesebbek.

Első körben egy teljesen nyers szórásvizsgálattal közelítve az alábbi eredmény mutatkozott az egyes indikátorokra vonatkozóan:

2. ábra - Az EIS indikátorainak átlagos értéke, valamint a szórásuk (hibasávok formájában is megjelenítve)³

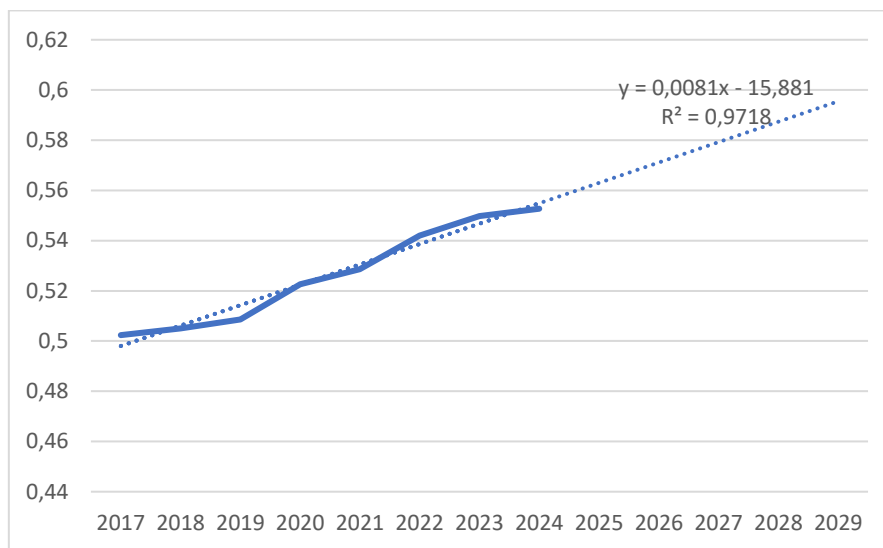


A fenti szórások nagy tartományt ölelnek fel, de ennek az az oka, hogy a teljes 2017-2020-as idősor, és minden ország szerepel benne, így természetes ez a szóródási arány. A mellékletben szereplő excel file-ban interaktív módon vizsgálva az indikátorsort az egyes országokra, illetve az összes országot vizsgálva adott évekre kiderül, hogy a nagy szórás

³ A narancssárga szórás oszlopok pozitív és negatív irányba is fel kell mérni az átlagtól való minden irányú eltérés jelzésére. Ezek a fekete vonalak tehát a narancssárga oszlopok dupláit. A szórásnak nincs „ideális” értéke, jellemzően a mutató teljes értékéhez (kék oszlop) viszonyítják, hogy az átlagtól való eltérés mértéke mennyire nagy.

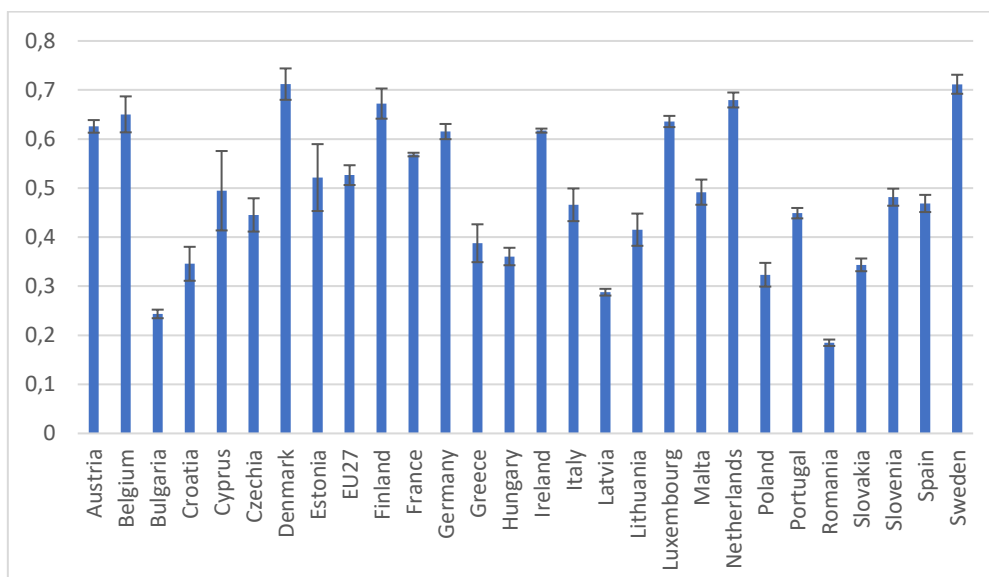
főképpen az országok eltérő eredményeire vezethető vissza, nem az egyes évek viszonylatában nagy a szórás. Más szóval egy bármely ország idősora viszonylag kiegyensúlyozott változásokat mutat, az országok között azonban jelentősebb eltérések mutatkoznak. Ország szinten tehát jó eredményeket adhat az EIS előrejelzése, és a következő ábrán bemutatott EU-27 tagállamokra vonatkozó Summary Innovation Index, amely az EIS kulcsindikátora is kiegyensúlyozott változást mutat. Az EIS módszertani leírása szerint is az EU szintű aggregálásnál a statisztikai elemzésekhez szükséges feltételrendszerek teljesülését vizsgálták.

3. ábra - Az EU-27 tagállamok közötti Summary Innovation Index értéke trendvonalal, öt éves előrejelzéssel



Ugyanezt a Summary Innovation Indexet vizsgálva az egyes tagállamokra az alábbi eredményt kapjuk:

4. ábra - Summary Innovation Index (EIS) idősorok átlaga és szórása az egyes tagországokra vizsgálva, 2017-2024



A következő kérdéscsoportra – „Hány olyan indikátor van a készletben, amit széles körben előrejelzésre használnak? Hány olyan indikátor van, ami a gazdasági konjunktúraciklusokhoz köthető, és mely fázisban vannak ezek?” – a következőkben keressük a választ. A korábban leírtak szerint három alapvető kategória van: ezek az előrejelző (leading), a változással együtt haladó (coincident) és a követő (lagging) indikátorok (Bod, 2022). A készletek és a rendelésállomány változása, a beruházások alakulása megelőző mutatók, az árindex pedig a várható monetáris beavatkozásokra ad utalást (pl. kamatláb módosításra). Konjunktúrával időben párhuzamosan jeleznek a kínálati és keresleti indikátorok: az előbbi lehet az ipari termelés volumenindexe. A keresleti oldalé a kiskereskedelmi forgalom indexe, amely a háztartások keresletét, a kivitel és a behozatal alakulását jelzi. A követő indikátorokhoz a foglalkoztatással, bérekkel kapcsolatos mutatók tartoznak. A GDP klasszikus koincidencia indikátor, a különféle bizalmi indexek, pl. a GDP bizalmi index viszont prediktorok, ahogy a nemzetközi árversenyképességi index is: amennyiben az index értéke csökken, akkor javul az adott ország versenyképessége (Graczka, 2019), mivel az export olcsóbbá válik, az import pedig drágul, pozitív irányba billentve a fizetési mérleget. Értelemszerűen a prediktor mutatók a legérdekesebbek a jövőképesség szempontjából. A prediktorok között is leggyakrabban kompozit indikátorok fordulnak elő, szinte minden országnak van saját képzett mutatója (UNECE, 2014), illetve bizalmat, szubjektív várakozásokat letapogató hangulatindexek (sentiment index) alkalmazása is gyakori (pl. Economic Sentiment Indicator, EU).

Módszertani szempontból az egyébként már a gyakorlatban is előrejelzésre használt indikátorok, illetve az EIS vagy kulcsindikátor időbeli fejlődését lehet összehasonlítani. Első lépésben logikus lehet korrelációt vizsgálni az előrejelző és az EIS mutatócsoport között.

Az OECD átfogóan meghatározta, hogy melyek a leading indikátorokkal szembeni követelmények, amelyek nagyrészt egybeesnek a korábban részletezett statisztikai sztenderdekkel, valamint megállapította, hogy az előrejelzésben az indikátorok egyik kiemelt sajátossága a minél hosszabb, módszertani törések nélküli idősorok rendelkezésre állása (OECD, 1997). Az előrejelző indikátorokat – vagy inkább jelenségeket, témákat – a 2. táblázatban csoportosította a szerint, hogy mennyire előzi meg a változásokat.

3. táblázat - Az OECD által időrend szerint csoportosított előrejelző indikátorok (Forrás: OECD, 1997)

Early stage indicators	New orders, amounts New orders Order books Construction, approval/starts New company formation Vacancies
Rapidly responsive indicators	Average hours worked Profits Stocks, amounts Stocks Production bottlenecks
Expectation-sensitive indicators	Stock prices Raw material prices Selling prices Production Economic situation
Prime movers	Money supply Deposit Exports Terms of trade Indicators for foreign countries
Other indicators	Production in specific branches Retail sales Motor vehicle registration Layoffs/new hire/claims for unemployment benefits Price indices Unit labour costs Credit ratios Interest rates Foreign exchange holdings Foreign trade balance Capacity utilisation Employment

Az alábbi táblázat pedig a ciklikus indikátorok fázisonkénti besorolását tartalmazza inkább témakör szintjén, kevésbé a konkrét mutatók mentén.

4. táblázat - Ciklikus indikátor fázisonkénti besorolása (Forrás: OECD, 1997)

Gazdasági folyamat	Előrejelző indikátorok	Egyidejű indikátorok	Követő indikátorok
<i>Employment/unemployment</i>	Overtime worked Secured production (BS) (Vacancies)	(Employment) (Unemployment) (Vacancies)	(Employment) (Unemployment) (Vacancies)
<i>Production and income</i>	Production, ex ante (BS)	GNP or GDP Industrial production Output of selected products Income Capacity utilisation	
<i>Consumption/Trade</i>	New orders	(Purchase/sale of selected goods)	
<i>Orders/Deliveries</i>	New orders (BS) Car registration (Bankruptcies)	(Bankruptcies)	
<i>Fixed Capital Investment</i>	Investment orders or commitments Construction orders of commitments (Construction output)	(Investment expenditure) (Construction output)	(Investment expenditure)
<i>Inventories</i>	(Changes in stocks) Stocks levels (BS)	(Changes in stocks)	Stock levels
<i>Prices/Costs profits</i>	Raw material prices share prices (Profits) (Unit labour cost)	Selling prices (BS) (Profits) (Unit labour cost)	Wholesale/ producer prices (Units labour cost)
<i>Money/Credit</i>	Changes in money supply Changes in saving deposits Credit commitments (Interest rates)	Imports Exports	Loans Commercial debts (Interest rates)
<i>Foreign position</i>			
<i>Other indicators</i>	Business climate (BS)	(Transport)	

Nincs egységes álláspont azzal kapcsolatban, hogy melyek az ideális ciklikus mutatók, illetve gyakran megosztott a szakma abban is, hogy melyik mutatót melyik fázisba célszerű sorolni. Az OECD a hetvenes években kifejlesztette a Composite Leading Indicators (CLI) előrejelző rendszerét (OECD, 2012), de az Európai Unió is kidolgozta a saját leading indikátorokból álló módszertanát az euro övezetre (EC, 2003). Az OECD CLI indikátorrendszer jól felépített, szűkebben a gazdasági növekedésre összpontosít, a mutatói viszont kellően diverzifikáltak szemben pl. a World Economic Outlook mutatóival. Az OECD CLI három nagy alindikátort foglal magában, ezek:

- Composite leading indicator (CLI): a havonta publikált konjunktúramutató célja, hogy korai jelzéseket adjon az üzleti ciklusok fordulópontjairól, amelyek a gazdasági tevékenység hosszú távú potenciális szintje körüli ingadozását jelzik. A CLI-k a rövid távú gazdasági mozgásokat inkább minőségi, mint mennyiségi értelemben mutatják.
- Business confidence index (BCI): a üzleti bizalmi index egy szabványosított bizalmi mutató, amely az üzleti élet jövőbeli alakulását jelzi, a feldolgozóiparban a termelés, a rendelések és a késztermék-készletek alakulására vonatkozó közvélemény-kutatások alapján.
- Consumer confidence index (CCI): fogyasztói bizalmi index egy szabványosított bizalmi mutató, amely a háztartások fogyasztásának és megtakarításának jövőbeli alakulását jelzi.

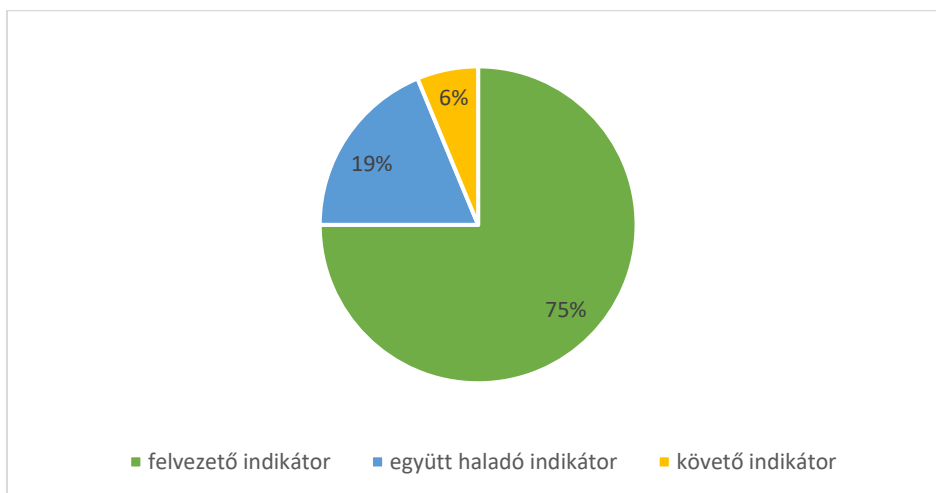
Az értelmezési keret szempontjából végig kell gondolni, hogy mit üzen, ha egy zömében EU-s tagállamokra vizsgált mutatócsoportot az OECD-országok vagy az országok még tágabb körét vizsgáló kompozit indexszel korreláltatjuk. Ha viszont az Európai előrejelzési rendszert vesszük alapul, akkor nem lesz összehasonlítható globális mutatócsoportok előrejelzési képességével az eredmény. A globális előrejelzők esetében – így például a World Economic Outlook (IMF, 2024) – esetében nagyon kevés, nagyon általános konjunktúramutató a közös metszet. További eldöntendő kérdés, hogy a gazdasági növekedés előrejelzése a cél, vagy érdemes a „beyond GDP” megközelítést alkalmazni, amelynél inkább a jóllét növekedéséhez viszonyíthatjuk a mutatókat – ilyen az EU-ban fejlesztett National Welfare Index (NWI), vagy a Happy Planet Index, vagy az Human Development Index és az Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW) is.

Az EIS értékelő indikátortipológia táblázatában (ld. melléklet) a *ciklusosság 1* és *ciklusosság 2* oszlopokban történt meg az indikátorok besorolása. A ciklusosság esetében a gazdasági, makroökonómiai folyamatokhoz viszonyítva lettek besorolva az indikátorok felvezető, együtt haladó vagy követő kategóriába. A ciklusosság 2 besorolásban a szűk értelemben vett innovációs szakpolitikához viszonyítva történt a besorolás. Eltérések abból adódnak, hogy a

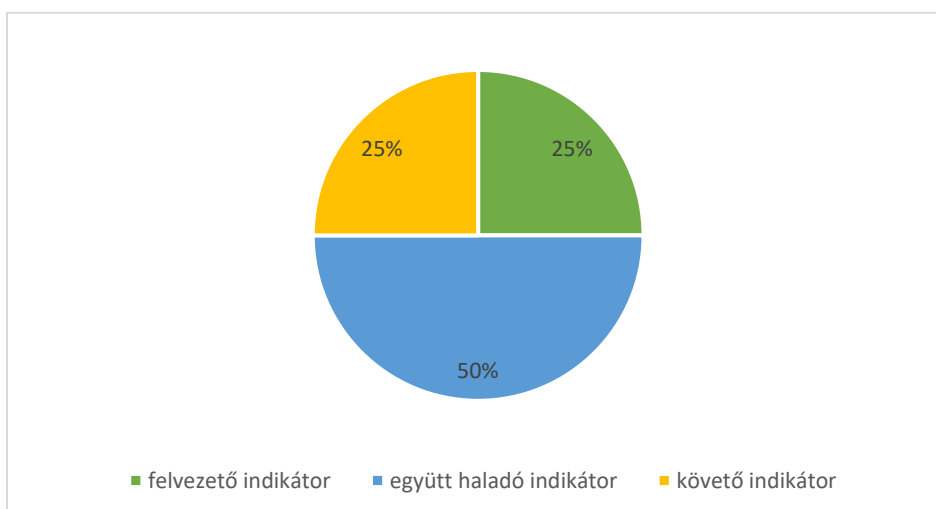
az innováció valójában a gazdasági konjunktúra felvezető fázisába tartozik, hiszen az innovációra vonatkozó indikátorok előrejelzik a gazdaság megújulását, a fellendülését. Az innovációs szektorban kitűzött célok viszonylatában ugyanakkor már egy szűkebb spektrumon szortírozzuk a mutatókat a három kategóriába, csak azt vizsgáljuk, hogy az innovációs politika mennyiben hoz eredményt a gyakorlatban.

Utolsó feladatként a ciklusosság háromféle indikátorkategóriájába soroltuk az indikátorokat. A munka során vált egyértelművé, hogy mekkora jelentősége van a kontextusnak: vagyis hogy mire vonatkozóan vizsgáljuk a ciklusosságot. Az általános gazdasági folyamatokra vonatkozóan jóval magasabb volt a felvezető indikátorok száma, mint amikor az innovációs szakpolitikára vonatkoztattuk. Ennek egyértelmű oka, hogy ami az innovációs politikában már eredménynek számíthat, az innováció előfutár jellegét figyelembe véve, a gazdaság egészére nézve még mindig csak a felvezető kategóriában szerepel.

5. ábra - A konjunktúra fázisaihoz kötődő indikátorok megoszlása a gazdasági konjunktúraciklushoz képest



6. ábra - 4. ábra - A konjunktúra fázisaihoz kötődő indikátorok megoszlása az innovációs politikához képest



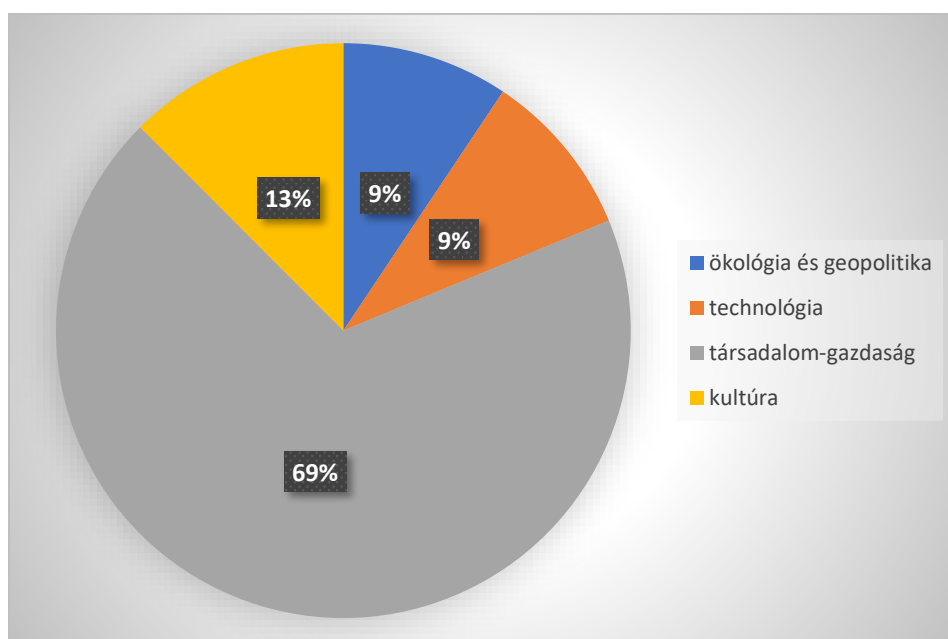
Jövőképességi vizsgálat (Szántó-féle jövőképességi pillérek tipológiája szerint)

A jövőképességet illetően első kísérlet az indikátorok leválogatása a környezetet leíró, és az entitás tevékenységét jellemző eredményindikátorokra. A leválogatás nagyon egyértelmű választ adott: tekintve, hogy nem volt konkrét célszám, ezért nem volt az EIS indikátorok között eredményindikátor, csak leíró indikátorok szerepelnek a listában, így a vizsgálat nem hozott eredményt eredményt. A hibrid modellünkben az output, outcome indikátorok a célszám elvárásában megengedőbbek, ugyanakkor árnyaltabban tudják bemutatni az eredményeket, a teljesítményt.

Az indikátorok egymáshoz viszonyított időbeliségéhez is célszerű besorolni az EIS mutatóit az új hibrid modellünkbe, az ugyanis egy ok-okozati viszonyba rendezi az indikátorokat, kijelölve az időben korábbi és a későbbi indikátorokat. Erre a következő alfejezetben kitérünk részletesebben.

A második kísérletben a Szántó-féle négy területre soroltuk be az indikátorokat, amelyeken a változások bekövetkeznek. A négy jövőképességi pillér: az ökológia és geopolitika, a technológia, a társadalom-gazdaság és a kultúra. A megoszlás vizsgálata során pozitívan értékelhető, ha viszonylag egyenletes az egyes területek aránya az indikátorrendszerben, de ez nem kőbe vésett, elképzelhető, hogy racionális oka (pl. indikátorrendszer jellege, az általa lefedett szakterület) van. Az EIS-ben érezhető a társadalmi-gazdasági mutatók erős túlsúlya, ami gyengíti az EIS előrejelzőképességét, hiszen vannak olyan a jövőre erőteljesen ható paraméterek, amelyekkel kevésbé foglalkozik az indikátorrendszer.

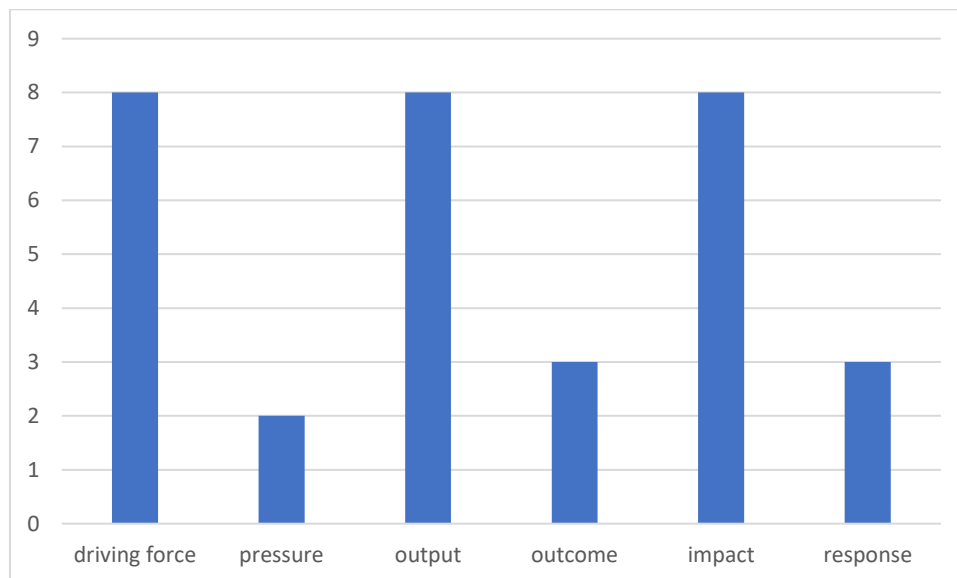
7. ábra - Az EIS indikátorok vizsgálata a Szántó-féle jövőképességi pillérek mentén



Jövőképességi vizsgálat (Digital Futures módszertan szerint)

Az indikátorok besorolása a hibrid modellbe az alábbi megoszlást hozta pulzáló mintával. Az viszonylag jól érthető, hogy az output mutatók száma magas, ezek ugyanis közkedveltek könnyű mérésük miatt, illetve azért, mert a szélesebb külső hatástól még viszonylag mentesek, vagyis a szakpolitikának közvetlenebb ráhatása van a kimenetelére. Meglepő viszont a driving force magas aránya, az ide sorolt indikátorok egy része más tipológiában akár inputként is leírható. Az impact indikátorok magas aránya viszont egy jól fejlett értékelésre, a szélesebb társadalmi, gazdasági folyamatok leképezésére utal. A driving force és az impact magasabb aránya jól mutatja, hogy a homokóra modellben az EIS jól megragadja a jelentős társadalmi-gazdasági hatásokat, ami rendkívüli jelentőséggel bír a jövőképességre nézve. A homokóra jelző azért kapta a modell, mert az ok-okozati láncolatban az első fázis (driving force, hajtóerő) és az végső fázis (impact, hatás) mutatói széles társadalmi, gazdasági folyamatokat vizsgálnak, míg a modell közepe fokozatosan szűkíti a vizsgálat tárgyát. A pressure már koncentráltan a szakpolitikai lépéseket írja le, az output annak a konkrét kimeneti értékeit, míg az outcome ismét tágítja a fókuszot, hiszen ott már a közvetett, középtávú eredményeket bemutató indikátorok jelennek meg. A hatásindikátorok pedig ismét a széles társadalmi, gazdasági folyamatokban elért, években mérhető eredményt mutatják.

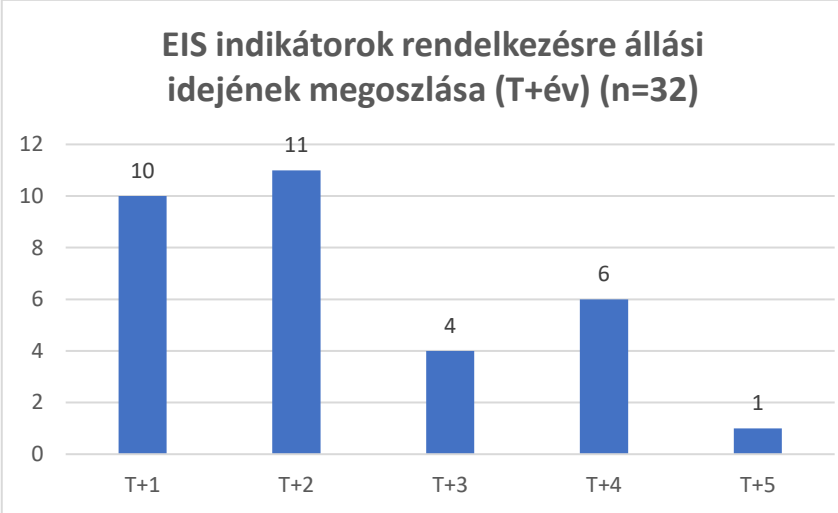
8. ábra - Jövőképességi vizsgálat a Digital Futures tipológia szerint



A következő kísérletet elvetettük a leíró és eredményindikátorok szélsőséges aránya (32:0) miatt: „Indikátorok leválogatása a környezetet leíró, és az entitás tevékenységét jellemző eredményindikátorokra”. Annak statisztikai vizsgálata, hogy kimuthatható-e összefüggés a leíró jelleg és a driving force, input, response között, illetve az eredményindikátor típus és a pressure, outcome, impact között akkor valósulhat meg, ha ezekben a kategóriákban

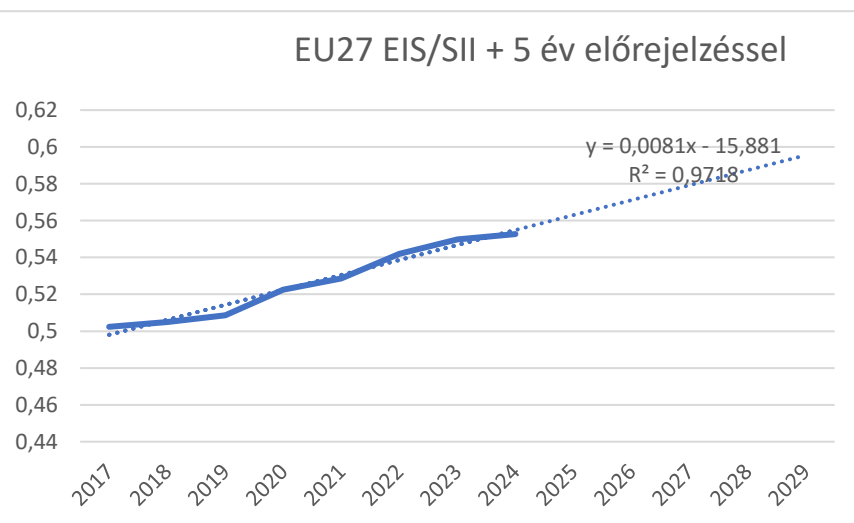
megszületik a döntés, hogy mely indikátorok tekinthetők leginkább kulcsfontosságúnak. A jövőben azt is érdemes lehet vizsgálni, hogy a fenti modell egyes indikátortípusai mennyire követik egymás időbeli változását, az ok-okozati viszonyok szétszálazásához azonban alapos szakpolitikai háttérismeretek szükségesek, illetve valószínű, hogy nehéz lenne vegytisztán megállapítani ezeket az összefüggéseket, hiszen számos tényező hat egy-egy indikátorra.

6 Az EIS indikátorok értékelési kísérlete – összefoglalás

European Innovation Scoreboard, EIS mérőrendszer													
jövőképességi értékelése													
Szempont	Mutató/értékelési szempont												
1. Időbeliség	<p>1.1 A legfrissebb (T+1) mutatók aránya: 31,25 % (10/32)</p> <p>1.2 Átlagos rendelkezésre állási idő: 2,28 év</p> <div style="text-align: center;"> <p>EIS indikátorok rendelkezésre állási idejének megoszlása (T+év) (n=32)</p>  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <caption>EIS indikátorok rendelkezésre állási idejének megoszlása (T+év) (n=32)</caption> <thead> <tr> <th>Időbeliség (T+év)</th> <th>Indikátorok száma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T+1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>T+2</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>T+3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>T+4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>T+5</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Egy mérőrendszer időszerűsége, azaz a valóság mielőbbi leképezése alapfeltétele annak, hogy a jövőre vonatkozó adatok következtethetők legyenek belőle.</p>	Időbeliség (T+év)	Indikátorok száma	T+1	10	T+2	11	T+3	4	T+4	6	T+5	1
Időbeliség (T+év)	Indikátorok száma												
T+1	10												
T+2	11												
T+3	4												
T+4	6												
T+5	1												
2. Trendvonal	<p>A trendvonal az átlagos értékekből képzett függvény, esetünkben egyenes, amely előrejelzésre is lehetőséget ad. Ennek vizsgálata adhat értékes információt a jövőképességre vonatkozóan. A trendvonal tulajdonsága az ún. R^2, azaz determinációs együttható, amely arra ad választ, hogy milyen bizonyossággal lehet vele a jövőt előrejelezni. Ez az érték annál jobb, magasabb, minél jobban rásimul a tényleges idősor az átlagos értékeket mutató trendvonalra. Minél jobban közelítenek, annál jobb a trendvonal magyarázó értéke, vagyis annál pontosabban mutatja meg a várható értékeket. A modell pontosságának mérőszáma a determinációs együttható (R^2), ami az indikátorérték varianciáját mutatja meg az idősoron. A variancia a szórás négyzete. A szórás pedig a tényleges és az</p>												

átlagos értékek közötti eltérést mutatja. A determinációs együttható a lenti esetben a tényleges idősből kiinduló lineáris trendvonalat értékeli, mint előrejelző modellt. A leggyakrabban használt trendvonal típus a lineáris, de ezen kívül számos másik létezik (pl. exponenciális, logaritmikus, polinomiális).

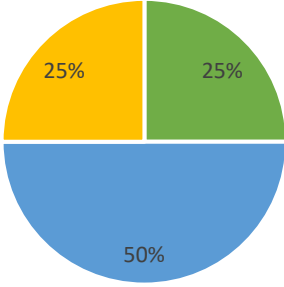
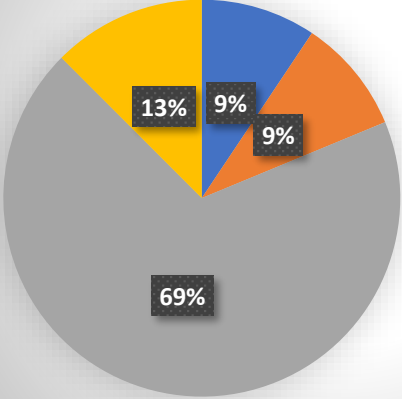
Az EU-27 tagországok összevont, hivatalosan közzétett SII mutatója esetében a lineáris trendvonal nagyon jól követi a mintázatot, rendkívül magas a determinációs együttható értéke. A trendvonal 97%-ban képes magyarázni a várható értéket, nagy biztonsággal képes előrejelezni azt.



A **szórásból** viszont modelltől függetlenül lehet következtetni arra, hogy bármely (pl. nem lineáris) modellnél mennyire lehet pontosan előrejelezni az átlagértékekből kiindulva. Minél kisebb a szórás, annál kevésbé volatilis a mutató.

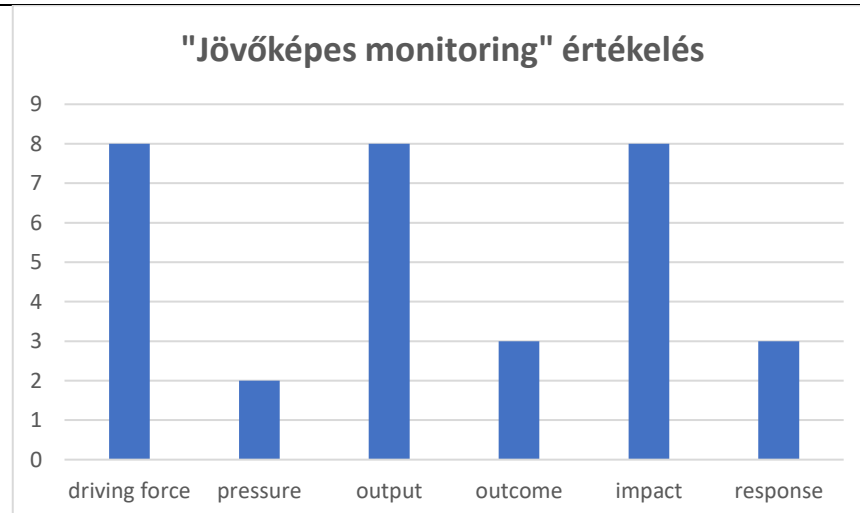
Az egyes országok időbeli (2017-24) közötti szórásának vizsgálata azt mutatja, hogy a szórásértékek csekélyek, így az SII nem bizonyul nagyon volatilisnek. Észtország és Ciprus mutatott a vizsgált időszakban nagyobb kitéréseket, így az esetükben kevésbé lesz pontos bármely modell.

	<p style="text-align: center;">2017-2024 közötti országos SII idősorok átlaga és szórása</p> <table border="1"> <caption>2017-2024 közötti országos SII idősorok átlaga és szórása</caption> <thead> <tr> <th>Ország</th> <th>Átlag</th> <th>Standard Deviation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Austria</td><td>0.62</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Belgium</td><td>0.65</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Bulgaria</td><td>0.25</td><td>0.01</td></tr> <tr><td>Croatia</td><td>0.35</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>Cyprus</td><td>0.48</td><td>0.05</td></tr> <tr><td>Czechia</td><td>0.45</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>Denmark</td><td>0.70</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Estonia</td><td>0.52</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>EU27</td><td>0.53</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Finland</td><td>0.68</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>France</td><td>0.58</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Germany</td><td>0.62</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Greece</td><td>0.38</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>Hungary</td><td>0.35</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Ireland</td><td>0.62</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Italy</td><td>0.45</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>Latvia</td><td>0.28</td><td>0.01</td></tr> <tr><td>Lithuania</td><td>0.42</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>Luxembourg</td><td>0.63</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Malta</td><td>0.48</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>Netherlands</td><td>0.68</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Poland</td><td>0.32</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Portugal</td><td>0.45</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Romania</td><td>0.18</td><td>0.01</td></tr> <tr><td>Slovakia</td><td>0.35</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Slovenia</td><td>0.48</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Spain</td><td>0.45</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Sweden</td><td>0.70</td><td>0.02</td></tr> </tbody> </table>	Ország	Átlag	Standard Deviation	Austria	0.62	0.02	Belgium	0.65	0.02	Bulgaria	0.25	0.01	Croatia	0.35	0.03	Cyprus	0.48	0.05	Czechia	0.45	0.03	Denmark	0.70	0.02	Estonia	0.52	0.03	EU27	0.53	0.02	Finland	0.68	0.02	France	0.58	0.02	Germany	0.62	0.02	Greece	0.38	0.03	Hungary	0.35	0.02	Ireland	0.62	0.02	Italy	0.45	0.03	Latvia	0.28	0.01	Lithuania	0.42	0.03	Luxembourg	0.63	0.02	Malta	0.48	0.03	Netherlands	0.68	0.02	Poland	0.32	0.02	Portugal	0.45	0.02	Romania	0.18	0.01	Slovakia	0.35	0.02	Slovenia	0.48	0.02	Spain	0.45	0.02	Sweden	0.70	0.02
Ország	Átlag	Standard Deviation																																																																																						
Austria	0.62	0.02																																																																																						
Belgium	0.65	0.02																																																																																						
Bulgaria	0.25	0.01																																																																																						
Croatia	0.35	0.03																																																																																						
Cyprus	0.48	0.05																																																																																						
Czechia	0.45	0.03																																																																																						
Denmark	0.70	0.02																																																																																						
Estonia	0.52	0.03																																																																																						
EU27	0.53	0.02																																																																																						
Finland	0.68	0.02																																																																																						
France	0.58	0.02																																																																																						
Germany	0.62	0.02																																																																																						
Greece	0.38	0.03																																																																																						
Hungary	0.35	0.02																																																																																						
Ireland	0.62	0.02																																																																																						
Italy	0.45	0.03																																																																																						
Latvia	0.28	0.01																																																																																						
Lithuania	0.42	0.03																																																																																						
Luxembourg	0.63	0.02																																																																																						
Malta	0.48	0.03																																																																																						
Netherlands	0.68	0.02																																																																																						
Poland	0.32	0.02																																																																																						
Portugal	0.45	0.02																																																																																						
Romania	0.18	0.01																																																																																						
Slovakia	0.35	0.02																																																																																						
Slovenia	0.48	0.02																																																																																						
Spain	0.45	0.02																																																																																						
Sweden	0.70	0.02																																																																																						
<p>3. Felvezető indikátorok aránya (konjunktúra-ciklusban)</p>	<p>A gazdasági konjunktúraciklusokat leíró indikátorok közül a felvezető, azaz a konjunktúrát megelőző indikátoroknak van a legnagyobb jelentősége a jövőről való képalkotás során. Nem mindegy ugyanakkor, hogy mihez viszonyítunk.</p> <p>Az innováció önmagában a gazdasági konjunktúrát főleg megelőző jelenség, így az innovációs indikátorok többsége a gazdasági ciklusok vonatkozásában a felvezető kategóriába esik.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Gazdasági ciklusokhoz viszonyítva</p> <table border="1"> <caption>Gazdasági ciklusokhoz viszonyítva</caption> <thead> <tr> <th>Kategória</th> <th>Arány</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>felvezető indikátor</td><td>75%</td></tr> <tr><td>együtt haladó indikátor</td><td>19%</td></tr> <tr><td>követő indikátor</td><td>6%</td></tr> </tbody> </table> </div> <p>Ha a szűk értelemben vett innovációs politika által kitűzött célokhoz viszonyítunk, akkor már az innovációs politikával együtt haladó indikátorok aránya a nagyobb.</p>	Kategória	Arány	felvezető indikátor	75%	együtt haladó indikátor	19%	követő indikátor	6%																																																																															
Kategória	Arány																																																																																							
felvezető indikátor	75%																																																																																							
együtt haladó indikátor	19%																																																																																							
követő indikátor	6%																																																																																							

	<p style="text-align: center;">Az innovációs politikához viszonyítva</p>  <p style="text-align: center;">■ felvezető indikátor ■ együtt haladó indikátor ■ követő indikátor</p> <p>Összességében tehát van egy időbeli elcsúszás az innováció és a gazdasági konjunktúra 'két hulláma' között.</p>
<p>4. Jövőképességi vizsgálat 1 (Szántó-féle tipológia szerint)</p>	<p style="text-align: center;">Jövőképességi pillérek</p>  <p>■ ökológia és geopolitika ■ technológia ■ társadalom-gazdaság ■ kultúra</p> <p>A jövőképességi pillérek minél kiegyensúlyozottabb jelenléte utal arra, hogy egy indikátorrendszer mennyire ad előrejelzést a jövő összes meghatározó tényezőjéről.</p>

5. Jövőképességi vizsgálat 2

(DIFU indikátor tipológia szerint)



Az ok-okozati láncolatba rendezett indikátorok a tágan vett társadalmi-gazdasági-környezeti hajtóerőtől (driving force), a szakpolitika kényszerítő hatásán (pressure), a közvetlen (output) és tágabb (outcome) kimeneti eredményeken át, az ismét tágan értelmezett, társadalomra, gazdaságra, környezetre gyakorolt hatáson (impact) ívelnek át, és a szakpolitikai választ jelző (response) indikátorokkal zárulnak. Érezhető ebben a folyamatban egy **homokórához** hasonló tágulás-leszűkülés-tágulás az indikátorok fókuszát tekintve.

Egyfelől jövőképés az az indikátorrendszer, amely ezeket a fázisokat viszonylag kiegyensúlyozottan tartalmazza, másfelől annál biztosabb jelzéseket tud adni a jövőre nézve, minél beágyazottabb a társadalmi-gazdasági-környezeti folyamatokban, azaz minél inkább számba veszi azokat a bemeneti és a kimeneti oldalon is. **Az EIS „nagy merítéssel”, jól megragadja a társadalmi-gazdasági hatásokat, ami rendkívüli jelentőséggel bír a jövőképességre nézve.**

Az output indikátorok rendszerint a legszámosabbak, ezek kis politikai kockázatot rejtenek, mivel közvetlen egy-egy intézkedés számszerű eredményét mérik, amelyekre a döntéshozóknak közvetlen hatása van, szemben a társadalmi-gazdasági-környezeti folyamatokkal.

Az EIS indikátorok jövőképeségi vizsgálata összességében pozitív eredménnyel zárult, azaz az indikátorrendszer képes viszonylag jól előrejelezni a várható trendeket.

Fejlesztést igényel a mutatók időbeli rendelkezésre állása, mert a gyorsan változó innovációs piacon az adatok közzétételének 2+ éves időbeli késése lassú szakpolitikai reagáláshoz vezethet.

Ugyanakkor az EU-27 tagországok SII mutatója és a tagországok kis szórásértékei a saját Summary Innovation Index mutatóik kapcsán is nagy biztonsággal lehetővé teszik a mutatók jövőbeli értékeinek előrejelzését támogatva a jövőhöz való alkalmazkodást sőt, a beavatkozásra, az érték eltérítésére is módot ad.

A gazdasági konjunktúrafolyamatokhoz viszonyítva az EIS indikátorkészlet előremutató, mivel háromnegyed részben a gazdasági konjunktúra felvezető szakaszához kapcsolódnak a mutatói. Ez nyilván az innováció konjunktúrát megalapozó jellegéből adódik. Amennyiben az innovációs szakpolitikához viszonyítjuk, akkor az EIS mutatói kiegyensúlyozott módon követik a szakpolitika megvalósulását. 25-25%-ban a megvalósuláshoz vezető és az azt követő eredményindikátorokat tartalmaz, míg a mutatók fele magát a megvalósulást vizsgálja. Ez az arány egy a jövőképeséget segítő folyamatszempléletet mutat.

A Szántó-féle jövőképeségi pillérekbe történő besorolás az EIS indikátorok társadalmi-gazdasági túlsúlyát mutatja, és kevés a másik három pillér jelenléte. Az arány módosítása – például újabb indikátorokkal való bővítése – javíthatja az EIS jövőképeségi tulajdonságait.

A Digital Futures (DIFU) saját módszertana szerinti jövőképeségi elemzés pedig azt mutatja, hogy nagy arányban vannak jelen az innováció hajtóerőire vonatkozó indikátorok, illetve a szakpolitika eredmény- vagy hatásindikátorai, vagyis nem csak a szűk értelemben vett szakpolitikai kimeneti indikátorokat vizsgálja, hanem a társadalmi-gazdasági hatásokat is, széles merítést biztosítva a változások követésére.

A jövőre való felkészüléshez a folyamatok mögött meghúzódó dinamikák, illetve a tág értelemben vizsgált társadalmi-gazdasági-környezeti eredmények pontos ismerete nélkülözhetetlen, és ez az EIS indikátorkészlet erőssége.

7 Hivatkozások

Bod, P. Á.: Bevezetés a gazdaságpolitikába, 2019, Akadémiai Kiadó Zrt., ISBN: 9789630595315

EC: European Commission: IMPACT Assessment Guidelines; European Commission Brussels, Belgium, 2009

European Commission: Leading indicators for Euro area inflation and GDP growth, 2003, <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3888793/5830033/KS-AN-03-039-EN.PDF.pdf/db9b0ace-7708-4066-ac33-decced3428d3?t=1414779078000>

Graczka, S.: 4.23 Nemzetközi árversenyképességi index, in: Graczka, Sylvia (szerk.): A fenntartható fejlődés indikátorai, 2018, Központi Statisztikai Hivatal, ISSN: 2064-0307

Gyomai, Gy., Guidetti, E.: OECD System of Composite Leading Indicators, 2012, <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/data/methods/OECD-System-of-Composite-Leading-Indicators.pdf>

IMF: World Economic Outlook, April 2024, <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets/WEO>

OECD: Cyclical indicators and Business Tendency Surveys, OCDE/GD(97)58

Smeets, E., Weterings, R.: Environmental indicators: Typology and overview, European Environmental Agency, 1999

Szántó, Z. O., Aczél, P., Csák, J., Szabadhegy, P., Morgado, N., Deli, E., Sebestény, J., Bóday, P.: Social Futuring Index, Concept, Methodology and Report, Budapest Corvinus University, Társadalmi Jövőképesség Kutatóközpont, 2020

Szántó, Z. O.: Social Futuring – An Analytical Conceptual Framework, Society and Economy 40 (2018) S1, pp 5-20

UNECE: In-depth review of leading, composite and sentiment, indicators, UNECE-CES, ECE/CES/2014/10, 2014, https://unece.org/DAM/stats/documents/ece/ces/2014/ECE_CES_2014_10-In-depth_review_of_leading_composite_and_sentiment.pdf