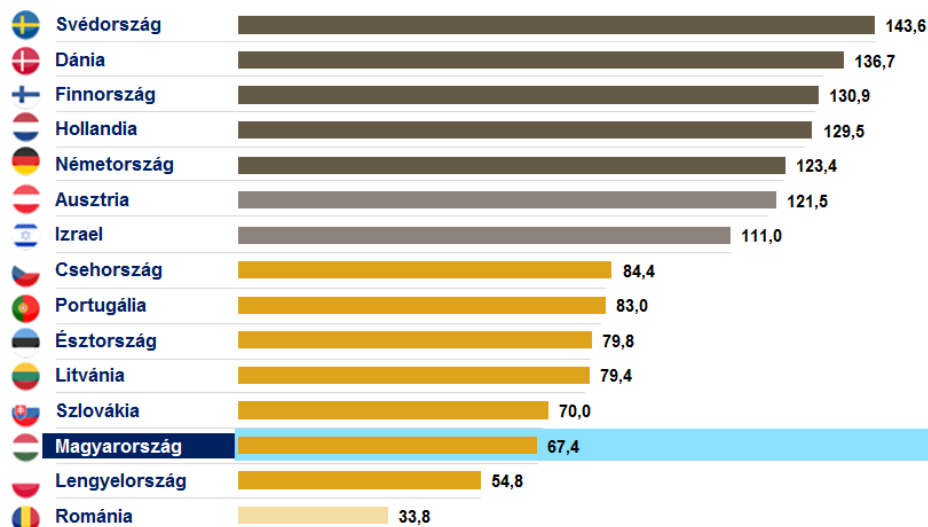


Az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat (ELKH) életre hívásához kapcsolódó stratégiai célok, valamint az ELKH középtávú kutatási stratégiájának tézisei

I.

Magyarországon a kutatóintézeti intézményrendszer és a finanszírozási struktúra átalakítása az európai szinten is versenyképes kapacitásokkal és infrastruktúrával bíró hazai kutatás-fejlesztés és innováció megteremtése érdekében vált szükségessé. Hazánk a versenyképességben és a gazdasági növekedés szempontjából meghatározó innovációban a vezető európai országoktól jelentősen elmarad. A European Innovation Scoreboard 2018. évi adatai alapján Magyarország a 23. helyen állt az Európai Unióban. Figyelemre méltó, hogy a hazai innovációs rendszer, az eredménytábla alábbi, az előterjesztés célját tekintve két meghatározó alap mutatójában is – **finanszírozás és támogatás (44,4%)**, ill. **az attraktív kutatási rendszerek (55,5%)** – és az összesített innovációs index egészét tekintve is az Európai Unió átlaga alatt, 67,4%-os szinten teljesít. Ugyanakkor meg kell azt is jegyeznünk, hogy a kutatói hálózatok pozíciójára, teljesítményeinek nemzetközi összehasonlítására vonatkozó teljes kép kialakításához nem elegendő pusztán az EIS mutató rendszerét alapul venni, így különösen az EU-s és más fontos nemzetközi KFI programokban való részvétel intenzitása, eredményessége, ill. a humán erőforrások és az infrastruktúra ellátottsága tekintetében külön elemző, értékelő összevetésekre van szükség.

Összesített innovációs index, 2017
(teljesítmény a 2010-es EU-átlag arányában)⁴¹



Emberi erőforrások	64,8
Attraktív kutatási rendszerek	55,5
Innováció-barát környezet	93,4
Finanszírozás és támogatás	44,4
Vállalati befektetések	88,9
Innovátor vállalkozások	14,4
Kapcsolatok	60,4
Szellemi eszközök	46,9
Foglalkoztatási hatások	126,7
Értékesítési hatások	98,0

A nemzeti KFI rendszer megújításának alapvető célja, hogy **az európai szintű konvergenciát, a nemzetközi felzárkózásunkat, a hazai tudományos kiválóság és a minőségi KFI kapacitások markáns bővítésével** a hazai bázisú, innováción alapuló gazdasági növekedés feltételeinek megteremtésével, mindenekelőtt a KKV szektor tudás alapú innovációs teljesítményének javításával érjük el.

A nemzetközi trendekhez igazodó és az EU nagyléptékű ipari átalakulását is szem előtt tartó kormányzati innováció-politika jegyében, először is a fejlesztő állam¹ intézményi képességeit, kapacitásait kell megerősíteni. A minőségében megújuló irányítási, szervezeti, és finanszírozási rendszer kialakításával létrejönnek a közvetlen KFI támogatáspolitikai tevékenység strukturális keretei, amelyek az ország versenyképességének növelése érdekében érdemi hatást gyakorolnak az innováció fejlődésének és terjedésének irányára, sebességére, ezáltal lehetővé válik,

- a KFI források integrált hasznosítása, egységes koncentrált kezelése,
- a KFI szervezeti rendszer kiszámítható és stabil működése és finanszírozása;
- az együttműködések erősítése
- a hazai KFI tevékenységek hatékony fókuszálása.

Az alapkutatási hálózat egymással szinergiában működő központjainak szakmai kiválóság alapján történő minősítése és támogatása, valamint az egymás közötti, program szinten összehangolt együttműködése révén egy transzparens, kellően rugalmas és ezáltal az inter-, és a transzdiszciplináris kutatási területek, a koncentrált kutatás hatékony támogatására alkalmas modell jön létre. Ez azonban csak kiszámítható és hosszabb távra rögzített **finanszírozási pályán** és a legjobb nemzetközi gyakorlatok adaptációjára képes, ill. az új tudománypolitikai paradigmák befogására is alkalmas szerkezetű programstruktúra és forrás-allokációs intézményrendszer bázisára épülhet.

A fentiek eredményeként a Kormány az 481/2018. (X. 4.) Korm. határozat alapján a teljes magyar KFI rendszer intézményi és finanszírozásának átalakítását szolgáló intézkedéscsomagot fogadott el, melynek központi elemei: a Kormány tudományos tanácsadó testületként létrejövő Nemzeti Tudománypolitikai Tanács felállítása, az alap és alkalmazott kutatásokat kiszámíthatóan finanszírozó egységes Nemzeti Kutatás-Fejlesztési és Innovációs Alap létrehozása, a KFI-re fordítandó állami források éves szintjének 25%-al való emelése, valamint egy alap, és egy alkalmazott kutatással foglalkozó, köz (állami) finanszírozású kutatóhálózat létrehozása. Az Országgyűlés július 2-án fogadta el a hazai kutatás-fejlesztés és innováció intézményrendszerének és finanszírozásának átalakításához szükséges törvénymódosítási javaslatcsomagot, melynek keretében létrejött **az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat**.

II.

Középtávú kutatási program prioritások:

Általánosan elterjedt hiedelem, hogy amíg a 20. század a fizika, addig a 21. a biológia százada. Ezt azonban a napjainkra nyilvánvalóvá vált trendeknek köszönhetően revideálni kell. Az infrastrukturális lehetőségek javulása ui. lehetővé tette a szélsőségek (extrém nagy és kis távolságok, hosszú és rövid idők, nagy és kis energiák stb.) folyamatainak vizsgálatát, kísérleti tanulmányozását, a kvantummechanika törvényeinek megértését és alkalmazását, (pl.

¹ ezt a fogalmi kategóriát Mariana Mazzucato vezette be.

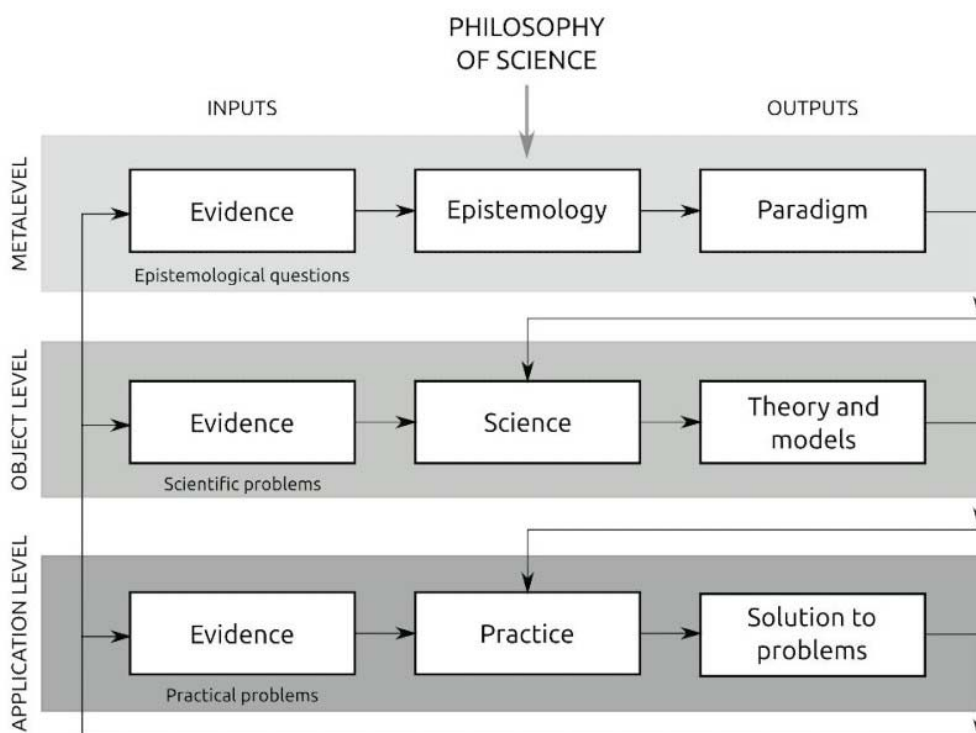
a kvantum koherencia tekintetében) vagy az olyan multidiszciplináris kutatásokat, mint a komplex rendszerek vizsgálata, amelyek összekötik a fizikát a kémiával, az anyagtudományokkal, a biológiával, vagy a matematikával. Ugyancsak izgalmas terület lehet a fizika és a biológia interdiszciplináris együttműködésére nézve az információtechnológiai kutatások eredményeinek bővítési lehetősége.

A felvetődő komplex feladatok megoldása a természet- és élettudományok együttműködése mellett nem nélkülözheti a **társadalomtudományok hozzájárulását** sem.

A tudománypolitikát mind inkább szorongató felismerés, - amint ennek Pál Gyula, egy megjelenés alatt álló cikkében hangot is ad - hogy **egy markáns technológia-filozófiai fordulatra** van szükség, amely keretet ad a filozófia átfogó megújításának is, amely - Andrea Bardin megfogalmazásában - egy új filozófiát (ahogyan ő fogalmaz, „politikai techne”-t) is jelent.

Ebben a tervezés-elméleti és technológia filozófiai kutatás-fejlesztési paradigmában (ld. az alábbi ábrát, amely Van Gigch and Pipino meta-modellizési módszertanát foglalja össze.) láthatóvá válik a jelenlegi struktúra hiányossága, mégpedig azáltal, hogy „megfoghatóvá” válik a lassú lefolyású alapkutatást és az ennél gyorsabban változó alkalmazott kutatást megelőző, az előbbinél is lassabban, és jobbra észrevehetetlenül változó, de a különböző kutatási területeket az etikai kérdésekkel potenciálisan összekapcsoló, „meta-elméleti” szint. Így indokolt lenne egy, az ELKH által összefogott horizontális kutatási projekt indítása, amely a fentieknek megfelelően – legtöbb tudományterületről származó inputot integrálva - orvosolná ezt a problémát.

Ezzel is magyarázható a Deutsche Bank elemzőinek az IMAGINE 2030-ben jövőkutatás anyagban nemrégiben megfogalmazott kijelentése, hogy 2030-ra a mai mellőzöttséghez képest a filozófiának visszatér a jelentősége hiszen, önreflexióra képtelenek lévén, a gépek nem tudnak **releváns etikai tudást létrehozni**.



A technológia-filozófia abból indul ki, hogy a modern tudományos-technológiai „gépezet” egyirányú „paradigma” – „elmélet” – „alkalmazás” tudás-transzlációs hármásban működik (megkérdőjelezhető, ill. hibás episztemológiai és ontológiai alapokból kiindulva) feltételezve, hogy ez utóbbi nincs hatással az előbbiekre. Más szavakkal, az alkalmazott tudás, a technológia, egy eszköz és sosem tud célokat befolyásolni. A technológia filozófia elveti ezt a tézist, és azt tanulmányozza, hogy milyen hatással van a technológiai változás a filozófiára, jogra, tudásunkra, céljainkra, közösségeinkre, értékeinkre, egyszóval életünkre.

Amint a tudománypolitikai döntésekben különleges figyelmet kell fordítani az egyre fokozódó terhet jelentő globális társadalmi, ökológiai kihívások, a transzformatív változásokat alátámasztó technológiai trendekre, a digitális átalakulás, az új technológiák szempontjaira, különös tekintettel a mesterséges Intelligencia uralkodó tényerésére, s az ezzel összefüggő **érték- és etikai dimenzió** kiemelt jelentőségére a nemzeti tudomány- és technológia politikákban.

Az ELKH, mint a legnagyobb kutatóhálózatot irányító szervezet Magyarországon missziójának tekinti, hogy legyen képes a **közpolitika számára mindenkor rendelkezésre állva a tudomány és innovációpolitikai "think tank" szerep betöltésére.** (ld. pl. a JRC minta követését, amely a mi esetünkben az ELKH-nál meglévő tudáskapacitás, kutatási és innovációs potenciál elérhetővé tételét, sokoldalú bekapcsolását jelenti a hazai döntéshozatalba.

A hálózatunkban megtalálható, széles területet lefedő tudás és kutatási potenciál hathatós támogatást nyújthat döntéshozóink részére. A kutatóhálózat intézményi és humán erőforrásainak megerősítésével alkalmas és folyamatosan rendelkezésre álló tudás bázisává válik a megalapozott döntésekhez szükséges tudományos adattárakból kinyerhető és a legkorszerűbb adatelemzési módszerekkel strukturált tények és információk célirányos feldolgozására, a hazai kihívások és komplex problémák tudományterületeken átívelő megközelítésére, kezelésükhöz szükséges megoldások, forгатókönyvek kidolgozására. Az ELKH az Országgyűlés által létrehozott központi költségvetési szervként az Országgyűlés Kulturális Bizottságán keresztül alakíthatja ki támogató és tanácsadó szerepét.

Misszió vezérelt kutatásfejlesztési programok

Ez a régi paradigmát felváltó új irányzat szakítani próbál az adatok egyoldalú elemzésén és körülöttünk lévő folyamatok értelmezésén, a trendek passzív előrejelzésén alapuló felfogással és kutatás módszertannal, mivel itt fontos cél, hogy a projekt tegyen kísérletet a folyamatok befolyásolására, egy, vagy több előre megfogalmazott kihívás, társadalmi probléma megoldására. Vagyis a tudományt arra használjuk, hogy a cél elérését lehetővé tevő konkrét utat megtaláljuk. Azaz a legrövidebb, leghatékonyabb célratörő út megtalálásához végzünk kutatást.

A misszió orientált kutatások körébe elsősorban a hazai szempontból legrelevánsabb társadalomstratégiai tématerületek kerülhetnek, amelyek a fenti célokkal rendelkeznek. Nagy kérdés azonban, hogy az intézeti munkatervek bázisán, az anyagok hangvételt, célkitűzésinek várható mennyiségi és minőségi paramétereit látva a társadalmi küldetéssel rendelkező, kihívás vezérelt kutatás- és módszertani fejlesztés új paradigmája befogadható-e,

van-e reális lehetőség a megjelenítésére. Van-e politikai és szakmai vezetői szándék az ilyen irányú strukturális, rendszer-szintű változásra, vagy egyelőre nincs? Ha van vezetői szándék, van-e esély ennek átvitelére a jelenlegi költségvetés és szervezeti struktúra keretei között.

Az ELKH részeként elérhetőek lehetnek az olyan konkrét, társadalmi küldetéssel rendelkező, kihívásvezérelt kutatás-fejlesztések, mint amelyek a demográfiai kihívásokra adott helyes válaszlépések megtételében, a kormány családtámogatási intézkedései kiegészítéseként kiemelt szerepe lehet a családbarát szemlélet megerősítésében.

A meghatározó európai tudásközpontok, egyetemi innovációs ökoszisztémák esetében napjaink jellemző tendenciája, hogy mintha záródna az innovációs paradoxont meghatározó - azaz a kiváló kutatási kapacitások rendelkezésre állása és a kutatási eredmények innovációvá alakítása közötti olló. Ez a misszió alapvetően a kutatóintézetek, egyetemek középre húzó (contribute in the middle) stratégiájából következően valósulhat meg a legeredményesebben, amely az innovációs értéklánc dinamikájához, a benne résztvevő szereplők természetéből adódó együttműködés („**dancing cheek to cheek on their own rythm**”) jellemzőihez szorosan igazodó – a tudomány – innováció – vállalkozási kultúra (entrepreneurship integrált kezelésén alapuló kutatás menedzsment tevékenység kibontakoztatásában testesül meg. Az innováció-ökoszisztéma építési újabb keletű filozófiájában sokkal erőteljesebb az innovációs lánc folyamatban a felfelé (upstream) irányuló, azaz a „deep science” kutatásra koncentrálnak tevékenység, mint a hagyományos, átlagos egyetemi transzferközpontok üzleti magatartását egyértelműen fémjelző, a piaci értékesítés útjait kereső, lefelé (down stream) ható mozgás.

E következetes, az innováció sajátos translációs pályájához igazodó szervezeti magatartás előnyét elsősorban a világszínvonalú kutatási eredmények hasznosítását felgyorsító, a translációs folyamatot tartósan érvényre juttató képessége adja.

Az ELKH, mint az egyetlen magyarországi kutatóhálózat, amely dedikáltan felfedező kutatást végez elsődleges feladatának és felelősségének tekinti, hogy **az originális kutatások és az innováció közötti transláció terén Magyarország érje el a nemzetközi nívót**

A tudomány, a technológiák és az innováció szerkezeti kapcsolata komplex, számos külső körülménytől is függ és egyes elemeire tulajdonképpen nincs jó definíció. Ez különösen igaz az innovációra. További bonyolító tényező, hogy a lánc mindhárom eleme időben is változik.

A tudományos ismeretek bővülnek, az infrastrukturális technológiák javulnak, különösen igaz ez az informatikai infrastruktúrákra. Változik a kutatások szerkezeti – szervezési háttére és ugyanez igaz a társadalmi háttérre is.

Eltolódik a technológiák spektruma, valamint ezek súlypontja is, elsősorban a kutatási eredmények átáramlása miatt, de ezek üzleti hasznosítása (piacosítása) is a változások része.

A célzott, felfedező kutatásokra épülő tudomány és technológiai területek felosztása a hasznosító (spinoff) vállalkozások és befektetők szemével:

A kutatási eredmények hasznosítását megalapozó tudomány- és innovációpolitikai kategóriák két szintű elemzési-logikai keretbe foglalhatók. Az első, a megközelítés gyökerét jelentő

tudomány - technológia - innováció alap kategóriákon átívelő, a tudományos eredmények hasznosítási modelljén, az intézmény rendszerben kialakuló – a megerősítésre szoruló – találmány-hasznosítási utak, a kutatóintézeti hálózattal együttműködő egyetemi, vállalati KFI ökoszisztémák talaján alapulnak. Ez a szint a horizontális alapú, a Horizon Europe EIC (European Innovation Council) programjaihoz illeszkedő definíciós háttér segítségével támasztható alá, amely egyben egy sokoldalú ösztönzést tartalmazó új szakpolitikai szabályozási intézkedések kereteit és célját is előrevetíti.

Az egyik a fentiek szerint bevezetett innovációs fogalom az áttörést eredményező **"breakthrough innovation"** intenzív alap kutatásra és tudományos tevékenységre épülő innovációs kategória, amely a sok lépéses, jellemzően a szabadalmaztatásra, ill. a szellemi tulajdon szemléletre épülő, a startup ökoszisztéma kiépülését támogató innovációs értéklánc definíciós háttérét jelenti: "angol eredeti kifejezéssel, - based on the scientific discovery or a radically new technology that has the potential to be game changer in terms of S&T and the potential to have significant impacts on market and society.

A másik: az ún. **piacteremtő innováció ("market creating innovation")** is an innovation based on new ideas products and business models that creates new market segment and new jobs.

A második szintet a technológiákat fogalmilag integráló modell értelmezése adná a definíciós háttérben, amely világszerte elterjedt, elsősorban a globális jelentőségű nemzeti kutatóhálózatok, ill. egyetemi bázisú innovációs ökoszisztémák alkotóelemét képező kockázatitőke-iparban. A magját képező tudományos alapok (ld. a tudomány, technológia innováció egymásra szorosan épülő láncolatát) egy sajátos hármas felosztást, klasszifikációt követnek

1. matematika, amelyből kinő a virtuális világ s a hasznosítási utak mentén ágaztathatók tovább a gyakorlat, ill. a piaci, üzleti alkalmazás felé mutató fogalmi kategóriák, Infotech, szoftver, s azon belül az egyes digitális technológiák,
2. a fizikai és kémiai és anyagtudományokkal aposztrofált természettudományos szegmens, míg
3. a biotech-el az élet tudományok rendszerét képezi le az első pont logikáját kibontó, vagyis az alkalmazás orientált megközelítéseknek és folyamatnak megfelelően.

Ezért az alap kutatásból kinövő innovatív kutatást külön kell kezelni és erősen támogatni, amelyben az ELKH külön erre a célra, vagyis az eredmények, ideértve az IP menedzsment feladatokat is, hasznosítására külön főosztályt létrehozva – az alábbi elvek alapján - domináns szerepet vállal.

- a. A kutatócsoportokat bátorítani és szakmailag támogatni kell startupok létrehozására
- b. A keletkező IP hasznosítási jogokat egyedi szerződéseken alapulva (és bátorítóan kedvezően) teljes jog felruházásával a startupokra kell bízni. EZ AZ ALAPJA AZ EGÉSZ RENDSZERNEK. Nincs az a központi állami vagy intézeti szerv, amelyik jobban tudná menedzselni a hasznosítást, mint maga a startup, hiszen a startup ismeri legjobban a termékét és nyilvánvalóan a startup tulajdonosai a legközvetlenebbül

érdekelt felek, hogy minél kedvezőbb hasznosítás jöjjön létre. NEM AZ A CÉL, HOGY AZ INTÉZET MINÉL TÖBB BEVÉTELHEZ JUSSON AZ IP-KBÓL, HANEM HOGY MINÉL TÖBB STRATUP MINÉL ÉRTÉKESEBB TERMÉKET (IP-t) ÉRTÉKESÍTSEN.

- c. A startupokat sok oldalról támogatni kell. Finanszírozási oldalról két fontos szempontot kell figyelembe venni:
 - i. Minden startup kezdeti pontja nehéz, valamint jól meghatározhatók a startup projektek finanszírozási (és egyéb, pl.: „valley of death”) szakaszai. Különös módon ezekre a pontokra egyedileg figyelni kell és ezeken a szakaszokon hatékonyan átsegíteni a projekteket.
 - ii. Az innovációs támogatásokat rövid időszakokban kell gyorsan támogatni. A következő időszak támogatását pedig konkrét megvalósulási mérföldkövekhez kell kötni. Az innovációs támogatások három sarkalatos pontja:
 1. Hosszútávra felmutatni a finanszírozási lehetőségeket
 2. A finanszírozás egyes szakaszait nagyon konkrét szakmai, menedzsment és üzleti projektmérföldkövekhez kell kötni
 3. Nagyon gyors döntés a finanszírozásról és a következő szakaszról (maximum 4-8 hét). Meggyőződésünk, amit konkrét tapasztalatok is aláhúznak, hogy ezen három feltétel, illetve
 4. az IP jogok startupra való transzparens átruházása nélkül nincs innováció.

Mindezek a változások az innovációs spektrumot is módosítják. Ez pedig nemcsak új termékek megjelenésében nyilvánul meg, hanem a média kapcsolatokban, és más tudásalapú szolgáltató tevékenységekben, amelyekben kitüntetett szerepe van az innovációt tápláló FDI folyamatokhoz kötődő ipari értékláncok struktúra alakító tényezőinek, mint pl. az egész régióban látványosan megjelenő robotizációs és az automatizációs folyamatnak.

A KFI beruházások irányítottságát tekintve, legyen szó a transzformatív változások bármelyik alapvető vetületéről, mint pl. a klíma és a fenntarthatósági célok elérése érdekében elsődleges ökológiai dimenzió, nem tekinthetünk el az egyes gazdaságok szerkezeti jellemzőitől és a KFI finanszírozásuk kialakult rendszerétől. Az utóbbit illetően Magyarországon, amint a V4 országok gyakorlatában is, domináns tényező a külföldi, jellemzően a multinacionális vállalati csoportokon belüli tranzakciók formájában kanalizálódó vállalati források aránytalanul nagy mértéke, míg a strukturális és kohéziós alapok dedikált forrásai a KFI célra fordítható közfinanszírozásban okoz sok esetben egyoldalú függő helyzetet.

Ugyanakkor a gazdasági szektorok ágazatok dinamikáját tekintve is számolnunk kell azzal, hogy általános célú kulcstechnológiák esetében, mint pl. az Mesterséges Intelligencia, vagy a KET (key enable technologies) körbe tartozó területek a gazdasági, iparági szerkezetünk túlságosan specializáltak. Ahogy ezt az autóiipari robotizációs és automatizációs folyamatok is mutatják, míg a fejlett KFI kultúrájú országokban jóval diverzifikáltabb az új technológiákat befogadó szerkezet, hasonló, vagy még nagyobb robot sűrűség mellett.

Ebből adódóan a régió országaiban jóval korlátozottabbak a feltételek az általános célú (general purpose) technológiák terjedése, az egyes szektorok innovációjára megtermékenyítő hatással járó kivételése szempontjából, ideértve az iparági innovációs rendszer olyan új generációs dinamikus területeit, mint a környezetipari KFI beruházások, ill. az ezekkel összefüggő szerkezet változási folyamat.

Függelék:

A Horizont Európa (2021-2027) uniós kutatási-innovációs keretprogram tervezett szerkezete

Ez a három pilléres nagy szerkezet lényegében megfelel a Horizon Europe, mint a világ legnagyobb közfinanszírozású programjának a struktúrájának, amint annak is az első pillére kutatói kiválóságot, a második a társadalmi-gazdasági kihívásokra technológiai válaszokat megoldásokat adó nagy, konzorciumokban megvalósítható kutatási projekteket, míg a harmadik alapvetően a KKV-k és a startup ökoszisztéma innovációs programjait, s ezen belül is különösen a startup vállalkozások potenciális technológiai áttörést jelentő projektjeit támogatja.



Forrás: Európai Bizottság

- **1. pillér:** Kiválósági kutatásokat finanszíroz. Ide tartozik az alapkutatások (Prémium posztdoktori, Lendület, Bolyai), a tudományos utánpótlás (ÚNKP, Bolyai+), a kollaboráció (Egyetemi MTA kutatócsoportok, egyetemi kiválósági központok) támogatása és a mecenatúra.
- **2. pillér:** Társadalmi kihívások és tématerületek támogatása. Az alapkutatási intézményhálózat kutatási tevékenységét finanszírozza a német Max Planck – ”leap of faith” – modell szerint. Ennek megfelelően tématerülethez vagy egyéni kutatói kiválósághoz kötött, hosszútávú finanszírozási rendszer kerül kialakításra, amelyet átfogó minőségbiztosítási rendszer egészít ki.
- **3. pillér** Vállalati innovációt, illetve a piacorientált – túlnyomórészt az akadémiai és vállalati szektor által közösen megvalósított – kutatás-fejlesztési tevékenységet támogat.
- Horizontális programok: pl. a részvételt növelő, a kiválóság terjesztését megosztását támogatása összesen 4 mrd Ft