

Brüsszel, 2025.9.30.
COM(2025) 497 final/2

This document corrects document COM(2025) 497 final of 15.09.2025.

Concerns all language versions.

Correcting clerical errors in Figure 1 on page 5 and in Figure 2 on page 9.

The text shall read as follows:

**A BIZOTTSÁG KÖZLEMÉNYE AZ EURÓPAI PARLAMENTNEK, A
TANÁCSNAK, AZ EURÓPAI GAZDASÁGI ÉS SZOCIÁLIS BIZOTTSÁGNAK ÉS A
RÉGIÓK BIZOTTSÁGÁNAK**

**A KUTATÁSI ÉS TECHNOLÓGIAI INFRASTRUKTÚRÁKRA VONATKOZÓ
EURÓPAI STRATÉGIA**

A KUTATÁSI ÉS TECHNOLÓGIAI INFRASTRUKTÚRÁKRA VONATKOZÓ EURÓPAI STRATÉGIA

1. A HOSSZÚ TÁVÚ STRATÉGIA INDOKOLTSÁGA

1.1. Szakpolitikai háttér

Az európai kutatási és technológiai infrastruktúrák világszínvonalú ökoszisztémája olyan egyedülálló érték, amely lehetővé teszi a tudományos fejlődést, ösztönzi az innovációt, erősíti a versenyképességet és határokon átnyúlóan összekapcsolja a tehetségeket. Egyben meggyőző érv is amellett, hogy az úttörő tudományos munka művelői és a forradalmi innovációk megvalósítói Európát válasszák munkájuk helyszínéül. Ahhoz azonban, hogy a jövőben is élenjáró maradjon, ezt az ökoszisztémát folyamatosan erősíteni kell, miközben egyre integráltabbá és hozzáférhetőbbé kell tenni.

Az EU-nak merészen – minden eddiginél nagyobb mértékben és minden eddiginél összehangoltabban – kell beruháznia a világszínvonalú kutatási infrastruktúrákat szolgáló új kapacitások kiépítésébe, hogy ezáltal megszilárdítsa Európa globális vezető szerepét a tudomány és az innováció terén, és vonzani tudja a legkiválóbb tehetségeket. Ezzel párhuzamosan növelni kell az EU versenyképességének, rezilienciájának és technológiai szuverenitásának előmozdítására alkalmas, stratégiaileg fontos technológiai infrastruktúrákba történő beruházásokat is annak érdekében, hogy a kutatás piacra kész innovációvá válhasson. Ezek kulcsfontosságúak az új stratégiai technológiák Európában történő kifejlesztéséhez és bevezetéséhez. Különösen a deep tech területén működő induló és növekvő innovatív vállalkozások aránytalan mértékben támaszkodnak a technológiai infrastruktúrákhoz való hozzáférésre innovatív technológiáik tesztelése és validálása során.

Ez a kutatási és technológiai infrastruktúrákra vonatkozó európai stratégia hosszú távú jövőképet vázol fel ezen ökoszisztéma bővítésére és megerősítésére, hogy az a lehető legnagyobb mértékben hozzájáruljon az európai tudomány, technológia és ipar jövőjéhez.

A stratégia összhangban van az EU következő többéves pénzügyi kerete (2028–2034) égisze alatt a Horizont Európáról szóló javaslatban, valamint az Európai Versenyképességi Alapról szóló javaslatban szereplő, az infrastruktúrákra vonatkozó ambiciózus törekvéssel. Átfogó stratégiai keretet biztosít, amely iránymutatást nyújt a kutatási és technológiai infrastruktúrát érintő intézkedések végrehajtásához.

Ez a stratégia támogatja az uniós egységes piac „ötödik szabadságának” megvalósítását, amely a kutatók, a tudományos ismeretek és a technológia Európai Kutatási Térségen (EKT) belüli szabad mozgására vonatkozik, előmozdítva az innovációt és a technológiai fejlődést. Hozzá fog járulni ahhoz, hogy ki tudjuk aknázni az Európa által betöltött tudományos vezető szerepben rejlő lehetőségeket a különböző stratégiai ágazatokban, például a mesterséges intelligencia (MI), az élettudományok, a Föld-megfigyelés, a kvantumtechnológiák, a fúziós atomenergia, a biotechnológia, a tiszta és megújulóenergia-technológiák és a fejlett anyagok terén, valamint az induló és a növekvő innovatív vállalkozások keretfeltételeinek javítására irányuló uniós stratégia révén.

Mivel az EU arra törekszik, hogy kinyilvánítsa globális vezető szerepét a tiszta átállásban, és erősítse versenyképességét és stratégiai autonómiáját, elengedhetetlen a kutatási és innovációs (K+I) erőfeszítések fokozása, teljes mértékben kihasználva a kutatási és technológiai infrastruktúrákban rejlő lehetőségeket annak érdekében, hogy Európa teljesítse azt a célkitűzését, hogy a GDP 3 %-át kutatás-fejlesztésre (K+F) fordítsa.

A kutatási és technológiai infrastruktúrák továbbá kritikus tényezők az Európa és a világ más régiói és országai közötti innovációs szakadék megszüntetésében – összhangban a Draghi-jelentéssel és a versenyképességi irányítással –, mivel biztosítják az áttörést jelentő ötletek kifejlesztéséhez, kiérleléséhez és piacra kész megoldásokká történő alakításához szükséges létesítményeket.

Kollektív erősségeik és képességeik kiaknázása révén ezek az infrastruktúrák képesek egyesíteni az erőforrásokat, megosztani a tudást és koordinálni az erőfeszítéseket a tágabb európai K+I-ökoszisztémában. Mivel a kutatási infrastruktúrák és a technológiai infrastruktúrák kiegészítik egymást, holisztikusabb ökoszisztéma-alapú megközelítést kell alkalmaznunk kapacitásaik fejlesztése, a szolgáltatásaik közötti szinergiák kiaknázása és a felhasználók hozzáféréseinek egyszerűsítése érdekében, összhangban az uniós szakpolitikai prioritásokkal. Ez a megközelítés ösztönözné a tudományos kiválóságot a felderítő kutatás terén, fellendítené a deep tech innovációt és megújítaná a stratégiai értékláncokat. Európának biztosítania kell az innovatív vállalkozások – köztük az induló és a növekvő innovatív vállalkozások – számára a fejlett létesítményekhez való hozzáféréshez, a technológiák validálásához, a megfelelő szabványok kidolgozásához és a piacra lépés felgyorsításához szükséges kapacitásokat. Az infrastruktúrák ambiciózus és összehangolt megközelítése elengedhetetlen Európa innovációs szerkezetének és gazdasági biztonságának megerősítéséhez, az ipari bajnokok következő generációjának támogatásához, valamint a globális technológiai versenyben a fenntartható versenyelőny biztosításához.

A nagyhatalmak egyre inkább kivonulnak a K+I területén folytatott nemzetközi együttműködésből. Európának ki kell nyilvánítania és meg kell erősítenie a szabad és nyitott tudományos kiválóság fáklyavivőjeként játszott szerepét, építve a kutatási nagyhatalomként régóta fennálló globális vezető pozíciójára. Több mint kétmillió kutatóból álló hatalmas tehetségbázisával Európa kivételesen jó helyzetben van ahhoz, hogy úttörő megoldásokat dolgozzon ki a jövő világa számára azáltal, hogy beruház a globális közjavakkal kapcsolatos kutatásba és fejlesztésbe olyan területeken, mint a közegészségügy és az éghajlatváltozás. A kutatási és technológiai infrastruktúrákba való stratégiai befektetéssel Európa megszilárdíthatja a tudásvezérelt fejlődés bajnokaként szerzett hírnevét, amellyel a világ minden tájáról vonzani tudja a tehetségeket a „*Válaszd Európát!*” kezdeményezés¹ keretében. Az új kapacitások kiépítésével Európa meg fogja erősíteni a nemzetközi együttműködésben megbízható partnerként betöltött szerepét, miközben megerősíti és védi a jövője biztosításához szükséges kulcsfontosságú eszközeit.

1.2. Az európai kutatási és technológiai infrastruktúrák helyzete

Kutatási infrastruktúrák

Európa évtizedek óta világszínvonalú kutatási infrastruktúráknak ad otthont, a nagy, egy helyszínen működő létesítményektől kezdve a több helyszínen működő szervezetekig, amelyek az egész kontinensre kiterjedően együttműködnek egymással. Ezek képezik az európai K+I-ökoszisztéma alapját. Ezek az infrastruktúrák a tudományos adatok előállítói, amelyek hatalmas mennyiségű megbízható adatot állítanak elő és kezelnek, amelyek az alap kutatás fundamentumát jelentik, és nélkülözhetetlenek a globális kihívások leküzdéséhez, például az éghajlatváltozás kezeléséhez, a világjárványokra való felkészültséghez és a hibrid fenyegetések elleni küzdelemhez.

¹ [*Válaszd Európát!*](#): Kutatói pályafutás az EU-ban.

A kutatási infrastruktúrák elsődleges célja a tudományos kiválóság előmozdítása annak biztosítása révén, hogy a kutatók a legkorszerűbb laboratóriumokban, a legkorszerűbb berendezésekkel és digitális erőforrásokkal dolgozhassanak, ideértve különösen azokat, amelyek fejlesztése túl költséges vagy bonyolult lenne az egyes intézmények számára. Ezek közé tartoznak többek között a legfontosabb berendezések vagy eszközök, gyűjtemények, archívumok és tudományos adatinfrastruktúrák, melyek általában állami tulajdonban és állami fenntartásban vannak.

Az EKT 2000-es elindítása óta több mint 60 új páneurópai kutatási infrastruktúra jött létre – az olyan nagy méretű létesítményektől, mint a szinkrotronok és lézerek, az élettudományok, az energia, a környezetvédelem, valamint a társadalom- és bölcsészettudományok megosztott platformjaiig. Sokan közülük európai kutatási infrastruktúra-konzorciumként (ERIC) működnek, amely egyedülálló jogi keretként szolgál a páneurópai jelentőségű kutatási infrastruktúrák számára.

2002 óta az európai kutatási környezetet a Kutatási Infrastruktúrák Európai Stratégiai Fóruma (ESFRI) irányítja. Az ESFRI ütemtervei és kutatási környezetre vonatkozó elemzései irányítúként szolgálnak a stratégiai beruházásokhoz, a jelenlegi ütemterv pedig több mint 25 milliárd EUR összegű beruházást és több mint 2 milliárd EUR éves működési költséget foglal magában. A 2021–2027-es időszakra vonatkozó uniós finanszírozás 2,4 milliárd EUR-val járul hozzá az új infrastruktúrák tudományos eszközeinek, hozzáférhetőségének és tervezésének támogatásához. Az ESFRI közelmúltbeli elemzése feltérképezi az ökoszisztémát és azonosítja a kritikus hiányosságokat, és egyre inkább információforrásként szolgál a nemzeti stratégiákhoz. Az Európai Regionális Fejlesztési Alap a kutatási infrastrukturális beruházások révén szintén fontos szerepet játszik a regionális K+I-kapacitás megerősítésében.

A kutatási infrastruktúrák környezetének bővülésével azonban egyre nagyobb kihívást jelent a környezet koherenciájának és hosszú távú fenntarthatóságának biztosítása, ami hosszú távú stratégiai megközelítést tesz szükségessé.

Néhány kutatási infrastruktúra



A CERN, az 1954-ben létrehozott első európai kutatási infrastruktúra a világ vezető részecskefizikai laboratóriuma, ahol több mint 100 ország tudósa működnek együtt. Híres arról, hogy itt hozták létre a világhálót.



A BBMRI ERIC (Biobank- és Biomolekuláris Források Európai Kutatási Infrastruktúrája) a világ legnagyobb, emberi mintákat tartalmazó biobankjának ad otthont. Együttműködik az egészségügy területén működő más nagy kutatási infrastruktúrákkal, például az Euro-BioImaging ERIC-kel (Biológiai és Orvosi Tudományok Képző Technológiáinak Európai Kutatási Infrastruktúrája) és az Instruct ERIC-kel (Integrált Strukturális Biológia Európai Kutatási Infrastruktúrája), amelyek támogatják a globális egészségügyi kihívásokra való gyors reagálást



A 90 kutatóállomást magában foglaló INTERACT kutatási infrastruktúra-hálózat elősegíti a nemzetközi tudományos együttműködést a stratégiaileg érzékeny sarkvidéki régióban, a kiegészítő létesítmények, például jégtörő kutatóhajók, valamint a jég- és üledékmag-gyűjtemények növekvő hálózata mellett.



A KM3NeT egy mélytengeri teleszkóp, amely a Földközi-tengerben, 3,5 km-es mélységben található. A tenger vizében felfüggesztett optikai szenzorokat használ a nagy energiájú kozmikus neutrínók kimutatására. 2023-ban észlelte a valaha mért legnagyobb energiájú neutrínót, ami mérőöldkö a fundamentális fizikában.

A páneurópai infrastruktúrákra vonatkozó további példákért lásd: <https://ri-portfolio.esfri.eu/>²

Technológiai infrastruktúrák

A kutatási infrastruktúrák mellett kialakulóban van a technológiai infrastruktúrák ökoszisztémája is – mind a polgári, mind a katonai területeken –, amely kiegészíti azon létesítmények és szolgáltatások körét, amelyek támogatják a technológiák fejlesztését, tesztelését, validálását és kapacitásbővítését, felgyorsítva a kutatási eredmények piaci elterjedését.

A technológiai infrastruktúrák³ olyan létesítmények, berendezések, képességek és erőforrások, amelyek a technológia fejlesztéséhez, teszteléséhez, kapacitásbővítéséhez és validálásához szükségesek. Ilyenek többek között a tesztagyak, a kísérleti gyártósorok, a kísérleti üzemek és demonstrációs létesítmények, a tisztaterek és az élő laboratóriumok. Elsődleges céljuk, hogy lehetővé tegyék és felgyorsítsák a technológiai innovációk társadalmi/piaci bevezetését, fokozva ezzel az ipari versenyképességet. A technológiai infrastruktúrák fő hozzáadott értéke abban rejlik, hogy lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy a piaci bevezetés előtt

²Fényképek forrásai: 1. CERN, 2. A Dán Nemzeti Bank által a Statens Serum Intézetben működtetett BBMRI-ERIC, 3. Interakciós hálózat, 4. KM3NeT modul, forrás: Paschal Coyle.

³Az [SWD\(2019\) 158](#) bizottsági szolgálati munkadokumentumban korábban már ismertetett infrastruktúrák.

kockázatmentessé tegyék K+F+I beruházásaikat, és hogy az ötleteket és koncepciókat a gyorsabb kereskedelmi léptékű bevezetés érdekében teszteljék és validálják.

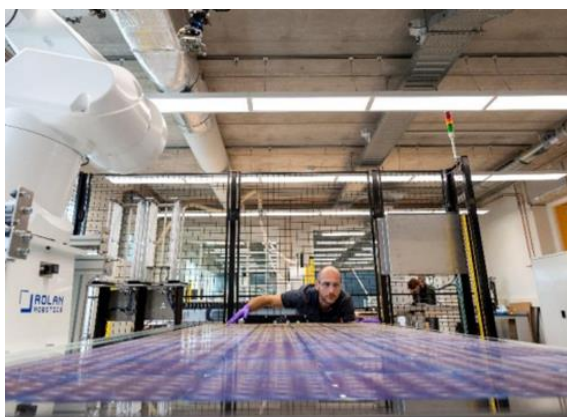
Néhány technológiai infrastruktúra



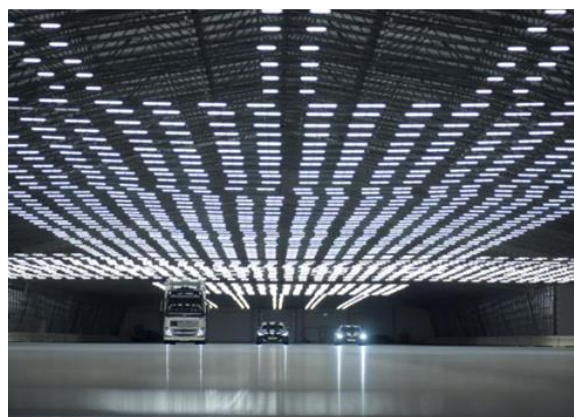
Az Imec tisztaterek három élvonalbeli tisztatér (FAB1, FAB2 és FAB3), amelyek világ színvonalú nano- és félvezető-technológiai berendezéseikkel segítik a globális ipari vezető szereplőkkel (pl. ASML) való együttműködést, és támogatják az induló innovatív vállalkozások élénk ökoszisztémáját.



A bioalapú termékekkel és a körforgásos gazdasággal foglalkozó VTT Bioruukki kísérleti központ több létesítményt és szolgáltatást kapcsol össze az anyag- és vegyi technológiák területén, lehetővé téve a fejlesztést, a kapacitásbővítést és a demonstrációt.



A TNO Solar Lab egy létesítménykomplexum, amely élvonalbeli laboratóriumi teret és kísérleti gyártósorokat foglal magában, amelyek lehetővé teszik a fotovoltaikus napenergia-technológia érlelését, kapacitásbővítését, prototípusgyártását és validálását. A laboratórium együttműködik mind a nagyiparral, a kkv-kkal és az induló innovatív vállalkozásokkal, mind a hatóságokkal, például a napelemek útfelületekbe és zajvédő falakba való beépítésének tesztelése érdekében.



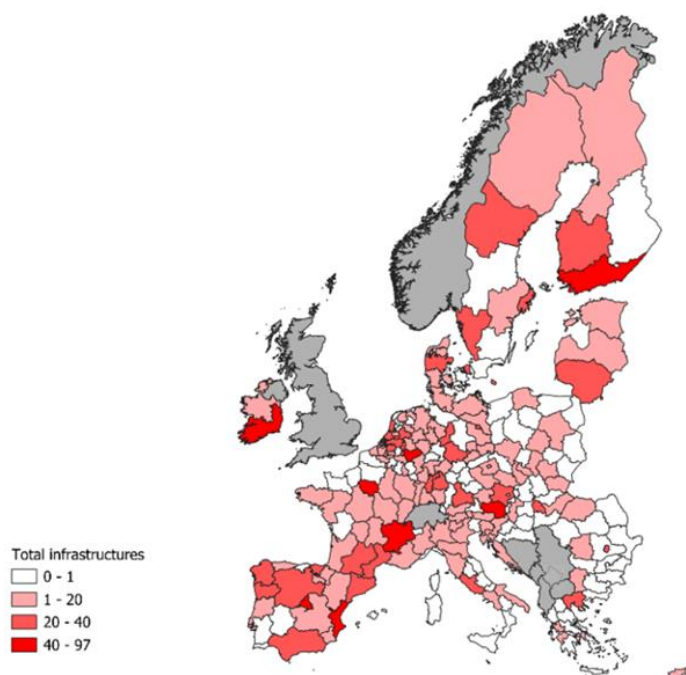
Az ASTAZERO tesztpályákat és tesztterületeket működtet, többek között a világ leghosszabb beltéri pályáját, a DryZone-t, támogatva a gépjárműipari és közlekedési rendszerek technológiáinak fejlesztését és validálását a korai koncepciók fázisától az ellenőrzésig és a termékteljesítmény nyomon követéséig. Az ASTAZERO a nagyiparral (pl. Volvo Cars, Ericsson) és a kkv-k széles körével is együttműködik⁴.

Unió-szerte rengeteg technológiai infrastruktúra létezik, mind a polgári, mind a védelmi területeken. Ezek azonban elsősorban a helyi ökoszisztémák szintjén működnek. A tágabb környezetet a fragmentáltság és a koordináció hiánya jellemzi, és kevés a régióközi vagy nemzeti szintek közötti együttműködés. Ezen infrastruktúrák kísérleti, tesztelési és validálási szolgáltatásai általában nem ismertek, és helyi vagy regionális ökoszisztémáikon kívül nem érhetők el. Ez a széttöredezettség megakadályozza, hogy az európai kutatók, innovátorok és

⁴Fényképek forrásai: 1. Imec, 2. VTT, 3. TNO, 4. RISE.

ipar hozzáférjenek olyan világszínvonalú létesítmények és testre szabott szolgáltatások átfogó köréhez, amelyek elősegítenék a tudományos és technológiai kiválóságukat.

Az elmúlt években végzett feltérképezési gyakorlatok azt mutatják, hogy a technológiai infrastruktúrák az EU egyes részein erősen koncentrálnak. Például a tiszta és megújulóenergia-technológiák technológiai infrastruktúrájának több mint 50 %-a mindössze négy országban (Németország, Spanyolország, Franciaország és Hollandia) található.



1. ábra: A tiszta és megújulóenergia-technológiák technológiai infrastruktúráinak megoszlása NUTS-2 régiók szerint, Forrás: [Mapping of Technology Infrastructures supporting clean and renewable energy industries in Europe](#) (A tiszta és megújulóenergia-iparágakat támogató technológiai infrastruktúrák feltérképezése Európában) (2024)

Ez az egyenlőtlen eloszlás szembetűnőbb a jelentős induló beruházást igénylő létesítmények esetében. Például az uniós tiszttaterek negyede mindössze öt régióban található⁵. Ugyanakkor nagyon szoros összefüggés áll fenn a technológiai infrastruktúrák elhelyezkedése és az ugyanazon technológiákkal foglalkozó vállalatok elhelyezkedése között. Ez jól mutatja, hogy a technológiaintenzív ágazatokban folytatott ipari tevékenységek számára mennyire fontos az infrastrukturális szolgáltatásokhoz való hozzáférés.

1.3. Kihívások és a cselekvés szükségessége

Mivel a globális versenytársak növelik a nagy méretű létesítményekbe történő beruházásaikat, Európa részéről határozott fellépésre van szükség. Ez a kutatási és technológiai infrastruktúrákra vonatkozó megújult európai stratégia kulcsfontosságú ahhoz, hogy Európa az élen tudjon maradni.

A kutatási és technológiai infrastruktúrák elengedhetetlenek az összetett, interdiszciplináris tudományos kérdések kezeléséhez és az olyan, **kialakulóban lévő technológiákban** rejlő lehetőségek kiaknázásához, mint a fejlett anyagok, a biotechnológia és a mesterséges intelligencia. Emellett **szélesebb felhasználói kört** – innovatív kis- és középvállalkozásokat,

⁵Madrid régió (ES), Rhône-Alpes (FR), Etelä-Suomi (FI), Limburg (NL) és Észak-Brabant (NL).

induló innovatív vállalkozásokat, növekvő innovatív vállalkozásokat és különböző kutatói közösségeket – kell kiszolgálniuk.

Európa azonban jelenleg nem képes erős infrastrukturális ökoszisztémát kiépíteni az alábbiak miatt:

- **Szakpolitikai és finanszírozási széttagság az EU-ban:** Míg a kutatási infrastruktúrák esetében létezik stratégiai tervezés az ESFRI-n keresztül, a technológiai infrastruktúráknál hiányzik a koherens uniós beruházási megközelítés. A költségvetési korlátok, a széttagolt finanszírozás és a korlátozott mértékű magánberuházások lassítják a haladást.
- **Az infrastruktúrák közötti korlátozott együttműködés:** Az ágazatokon átnyúló és a határokon átnyúló szinergiák továbbra is kihasználatlanok, ami a hozzáférés korlátozását, lehetőségeket elszalasztását és a regionális egyenlőtlenségek fokozódását eredményezi.
- **Elégtelen hozzáférési lehetőségek és bonyolult hozzáférési eljárások:** A bonyolult eljárások, a magas költségek és az ismertség hiánya korlátozza a kutatók és a vállalatok hozzáféréseit. Ez különösen igaz az induló és növekvő innovatív vállalkozásokra vonatkozó uniós stratégiában megjelölt induló vállalkozásokra.
- **Készséghiány:** A gyors technológiai változások és az egyre sokszínűbb felhasználói bázis folyamatos továbbképzést igényel annak érdekében, hogy az infrastruktúrák továbbra is az élvonalban maradjanak, hogy vonzóak legyenek a legkiválóbb tehetségek számára, és gazdagítsák partnereik tapasztalatait
- **A digitalizációban és a mesterséges intelligencia bevezetésében rejlő kiaknázatlan lehetőségek:** Az infrastruktúrák funkcionalitásának és rezilienciájának megerősítéséhez, valamint a működési és hozzáférési költségek csökkentéséhez fokozni kell a digitalizációt, az adatmegosztást és a mesterséges intelligencia infrastruktúrák általi használatát.
- **Az adatok kutatási célú újrafelhasználásának akadályozása:** A kutatási adatok hatalmas iramban növekvő mennyisége – különösen a mesterséges intelligencia mélyreható integrációjával jellemezhető területeken – meghaladja a kiaknázásukhoz szükséges kapacitásunkat. Alapvető fontosságú a növekvő mennyiségű adat hatékony és biztonságos tárolása és kezelése a FAIR irányelvek⁶ alapján.

1.4. A stratégia céljai

A stratégia átfogó célja **annak biztosítása, hogy az európai tudósok, kutatók, innovátorok, feltalálók és az európai ipar számára könnyen hozzáférhető, élvonalbeli létesítmények, jó minőségű adatok és testre szabott szolgáltatások álljanak rendelkezésre**, amelyek előmozdítják a tudományos és technológiai kiválóságot, az ipari versenyképességet és az emberek jóllétét. Ehhez az alábbiak szükségesek:

1. **A kutatási és technológiai infrastruktúrák európai ökoszisztémájának megerősítése a kapacitásépítésnek és a beruházások mozgósításának** a holisztikus megközelítése révén, javítva **a felhasználói igények, valamint a rendelkezésre álló létesítmények és szolgáltatások összehangolását** az uniós stratégiai prioritásokkal való összhang biztosítása mellett.

⁶ A FAIR angol betűszó, a findable (megtalálható), accessible (hozzáférhető), interoperable (interoperábilis) és reusable (újrafelhasználható) szavak kezdőbetűiből áll. (Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. és mások: The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. (A FAIR irányelvek a tudományos adatok kezelésében és az ilyen adatokra vonatkozó adatgazdálkodásban). *Sci Data* 3, 160018 (2016)).

2. **A kutatási és technológiai infrastruktúrák hozzáférhetőségének javítása**, a kutatók és az innovatív vállalkozások – köztük az induló és a növekvő innovatív vállalkozások – számára Unió-szerte nyújtott **egymást kiegészítő szolgáltatások összefüggő rendszereként** kezelve azt, a tudományos áttörések támogatása, valamint a technológiafejlesztés, -tesztelés és -validálás fellendítése érdekében, felgyorsítva ezek társadalmi és piaci bevezetésre alkalmassá válásának folyamatát.
3. **A tehetségek vonzása és kibontakoztatása Európában** jól felépített karrierutak biztosításával a kutatási és technológiai infrastruktúrákban a technikusoktól kezdve a vezető tudósokig az összes dolgozói szint számára, új készségek és kompetenciák elsajátításával, kiaknázva a tágabb értelemben vett „Válaszd Európát!” kezdeményezést.
4. A kutatási és technológiai infrastruktúrák **irányítási keretének javítása és egyszerűsítése** a hosszú távú beruházási döntések támogatása, valamint a prioritások uniós tagállamok és érdekelt felek közötti összehangolásának előmozdítása érdekében, megerősítve a finanszírozási források közötti koordinációt és növelve a közberuházások hatását.
5. A kutatási és technológiai infrastruktúrák **nemzetközi dimenziójának és rezilienciájának javítása** a stratégiai partnerekkel való együttműködés révén, kezelve a globális társadalmi kihívásokat, javítva a tagjelölt és társult országok⁷ EKT-ba való integrációját, ugyanakkor támogatva a kockázatkezelést, különösen a kritikus adatokhoz és létesítményekhez való hozzáféréssel kapcsolatban, előmozdítva az EU szuverenitását a kritikus technológiák terén.

2. AZ EURÓPAI KUTATÁSI ÉS TECHNOLÓGIAI INFRASTRUKTÚRA KAPACITÁSÁNAK NÖVELTÉSE ÉS A BERUHÁZÁSOK MOZGÓSÍTÁSA

Kapacitásnövelés – világszínvonalú létesítmények biztosítása Európában

Az európai versenyképesség jövőjéről szóló Draghi-jelentés és a Horizont Európa időközi értékelésével foglalkozó bizottsági szakértői csoport „Align, Act, Accelerate” (Összehangolás, cselekvés, gyorsítás) című jelentése az uniós versenyképesség gerincét képező kutatási és technológiai infrastruktúrák kapacitásaiba történő beruházások jelentős növelésére szólít fel.

Európának különösen az élvonalbeli kutatási infrastruktúrák korszerűsítésébe és kiépítésébe kell jelentős mértékben beruháznia annak érdekében, hogy biztosítsa globális vezető szerepét a felderítő tudomány terén, és lehetővé tegye az áttörést jelentő technológiafejlesztést. Ezek a létesítmények egyre összetettebbé és költségesebbé válnak. A szükséges finanszírozás mértéke meghaladja azt, amit bármely ország egyedül képes biztosítani, a páneurópai beruházásokkal kapcsolatos döntéshozatal jelenlegi üteme viszont azzal a veszéllyel jár, hogy Európa lemarad a globális versenytársak mögött. Stratégiai, nagyszabású beruházásokra van szükség ezeknek az élvonalbeli infrastruktúráknak a létrehozásához és fenntartásához, biztosítva, hogy Európa⁸ továbbra is a deep tech innováció alapját képező „Big Science” (nagyszabású kutatási projektek) első számú régiója maradjon.

⁷A vonatkozó átfogó társulási megállapodásaikkal összhangban. A Horizont Európához való társulás a nem uniós országokkal folytatott együttműködés legszorosabb formája, amely lehetővé teszi a társult országok jogalanyai számára, hogy [a Horizont Európáról szóló rendelet 16. cikke](#) értelmében az uniós tagállamok szervezeteivel egyenlő feltételek mellett vegyenek részt a programtevékenységekben (jogok és kötelezettségek).

⁸Beleértve az EU legkülső régióit.

A kutatási infrastruktúráknak folyamatos technológiai fejlesztésre van szükségük a berendezések korszerűsítése, a szolgáltatások javítása és a K+I-felhasználók változó igényeinek kielégítése érdekében. Az iparral folytatott közös alkotás elengedhetetlen e kapacitások kiépítéséhez és fenntartásához. Amint azt az energetikai és ellátási kihívásokról szóló ESFRI-jelentés⁹ is kiemeli, a rezilienciához és a válsághelyzetekre való felkészültséghez rövid távú zöldítésre és a technológiai fejlesztésekbe történő hosszú távú beruházásokra egyaránt szükség van.

Az EU és főbb globális versenytársai közötti innovációs szakadék megszüntetéséhez mihamarabb fel kell tární, hogy az innovatív uniós vállalkozásoknak milyen kielégítetlen igényei vannak a stratégiai ipari ágazatokban és technológiai területeken nyújtott kutatási és technológiai infrastrukturális szolgáltatások tekintetében. Ezen igények kielégítése elő fogja segíteni az új technológiák fejlesztését az EU számára stratégiai jelentőségű területeken, támogatva az éghajlat-politikai és versenyképességi célkitűzéseket, a védelmi képességeket és a polgárok biztonságát.

Az európai technológiai infrastruktúrák kapacitásainak növelése elengedhetetlen az olyan kritikus technológiák fejlesztéséhez, mint a fejlett anyagok, a félvezetők, a biotechnológia és a kvantumtechnológiák, de az energia, az egészségügy, a közlekedés, a konnektivitás és hálózatok, a metrológia, a mezőgazdaság és az űrkutatás vagy a védelem, valamint a körforgásos gazdaságra való áttérés szempontjából is. Ezeken a stratégiai területeken az EU számára előnyös lenne a rendelkezésre álló létesítmények és szolgáltatások, valamint a globális környezetben való versenyképességük összehangolt értékelése, továbbá a szükségletek és hiányosságok azonosítása az uniós szakpolitikai prioritásokkal összefüggésben. Megbízható kritériumokat kell megállapítani azon infrastruktúrák azonosítására, amelyek a helyi ökoszisztémákon túl is támogathatják a vállalatokat, mivel ez lehetővé tenné a közös európai prioritások azonosítását és közös beruházási ütemtervek kidolgozását. Ezek szükségesek a finanszírozás jobb mozgósításához és jobb összehangolásához uniós, nemzeti és regionális szinten.

A technológiai infrastruktúrák által nyújtott szolgáltatások EU-n belüli széttagoltságának kezeléséhez fokozott együttműködésre van szükség a kutatási és technológiai szervezetek, az egyetemek és más infrastruktúra-üzemeltetők között annak érdekében, hogy közös szolgáltatási ajánlatokat dolgozzanak ki az Unió területén működő innovatív vállalkozásoknak. Törekedni kell a technológiai infrastruktúrák és az ipar által üzemeltetett infrastruktúrák¹⁰ közötti szorosabb kapcsolatokra, valamint az egyéb kísérleti terekkel, például a szabályozói tesztkörnyezetekkel és az élő laboratóriumokkal való kapcsolatokra is.

Beruházások mozgósítása

A tudományos kiválóság és az ipari versenyképesség stratégiai eszközeként szolgáló kutatási infrastruktúrák fejlesztése és fenntartása jelentős beruházásokat igényel, amint azt az [európai kutatási és innovációs paktum](#) is körvonalazza. A páneurópai kutatási infrastrukturális beruházásokkal kapcsolatos lassú döntéshozatal azonban gyengíti Európa globális pozícióját. Az EU-nak nagyobb szerepet kell játszania az élvonalbeli infrastruktúrák támogatásában a tagállamok és más finanszírozó szervek mellett. Alapvető fontosságú az uniós, nemzeti és

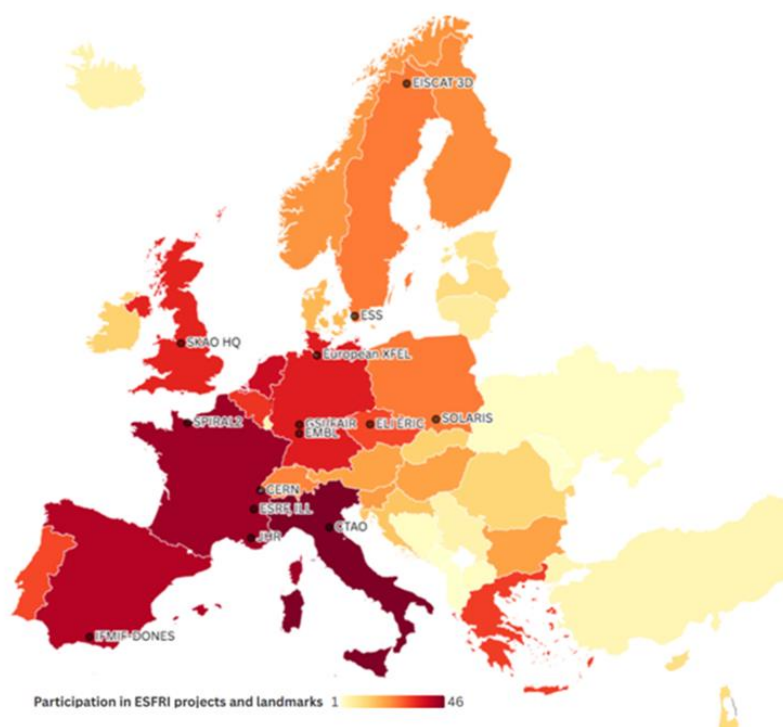
⁹ <https://www.esfri.eu/ESFRI-Report-Energy-and-Supply-Challenges-ri>.

¹⁰ A technológiai infrastruktúrák és az ipar által üzemeltetett infrastruktúrák közötti különbséget lásd: Európai Bizottság: Kutatási és Innovációs Főigazgatóság: Towards a European policy for technology Infrastructure – Building bridges to competitiveness (A technológiai infrastruktúrákra vonatkozó európai politika felé – hidak kiépítése a versenyképességhez), az Európai Unió Kiadóhivatala, 2025, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/0876395>.

regionális finanszírozás szorosabb összehangolása – a meglévő iránymutatásokra és bevált gyakorlatokra építve.

Az ESFRI-ütemterv és az európai kutatási infrastruktúráért felelős konzorciumok (ERIC) keretrendszere lehetővé teszi a közös beruházásokat, de továbbra is vannak kihívások: a decentralizáltan működő ERIC-eket nem ismerik el teljes mértékben a nemzeti finanszírozási rendszerekben, és a nemzetközi partnerek részvétele korlátozott. Ezek a problémák megakadályozzák az ERIC-ekben rejlő lehetőségek teljes körű kiaknázását.

A finanszírozásról szóló ESFRI-jelentés¹¹ rámutat a hiányosságokra egyrészt a finanszírozási források nyomon követése, másrészt a kutatási infrastruktúrák életciklusa teljes költségének – az építéstől és az üzemeltetéstől a korszerűsítésig és a változó igények kielégítéséig történő – felmérése terén. A szétszórtan működő infrastruktúrák sajátos finanszírozási kihívásokkal néznek szembe. Sokuk hozzájárul a tágabb uniós prioritásokhoz is – például az adatok Kopernikusba való betáplálásához –, de kizárólag a K+I-finanszírozásra támaszkodnak, ami veszélyezteti a hosszú távú fenntarthatóságukat. Ezeknek a hozzájárulásoknak tükröződniük kell a vonatkozó uniós programok finanszírozásában.

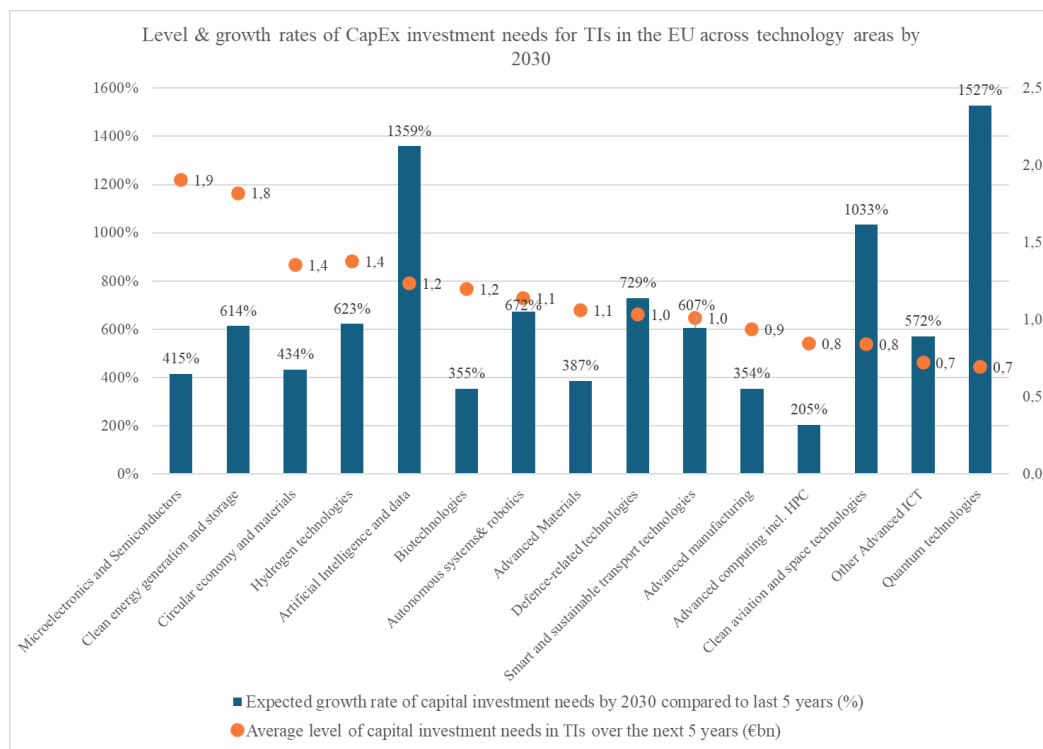


A 2. ábra bemutatja a nemzeti kormányok elkötelezettségét az ESFRI-ütemtervben szereplő kutatási infrastruktúrák támogatása iránt, valamint bemutatja a főbb európai kutatási infrastruktúrák elhelyezkedését. Forrás: a szerzők által az ESFRI-adatok alapján előállított adatok

Az elmúlt években jelentős beruházásokra került sor az EU-ban a technológiai infrastruktúrák terén. A közelmúltban készült [tanulmányok](#) azonban azt mutatják, hogy az ilyen beruházások jelenlegi finanszírozási környezete széttagolt, és mind európai, mind nemzeti szinten hiányzik a közös jövőkép és a koherencia. A beruházási igények tekintetében továbbá jelentős finanszírozási hiány tapasztalható, a finanszírozási modellek pedig gyakran összetettek és megbízhatatlanok. Az EU technológiai infrastruktúrájának finanszírozási igényeiről szóló

¹¹ <https://www.esfri.eu/esfri-report-funding-research-infrastructures>.

közelmúltbeli tanulmány¹² szerint a vezető európai kutatási és technológiai szervezeteknek 2030-ig 13–16 milliárd EUR-t kell mozgósítaniuk az ilyen infrastruktúrákba – különösen a mikroelektronikába és félvezetőkbe, a tisztaenergia-technológiákba, a kvantumtechnológiába, az MI- és adattechnológiába, a repülőelektronikába és az űrtechnológiákba, a körforgásos gazdaságba, a fejlett anyagokba és a korszerű gyártásba – történő tőkebefektetésre. Ez várhatóan mintegy 200 %-os növekedést jelent az elmúlt öt évben végrehajtott beruházásokhoz képest, és a leginnovatívabb technológiák némelyike esetében ez az arány jelentősen magasabb.



3. ábra: A technológiai infrastruktúrák finanszírozási igényeire vonatkozó felmérés eredményei. Forrás: Technopolis csoport (2025)

A közös kapacitáshiányok azonosítása és az erőforrások olyan eredményes összevonásának elősegítése, amely lehetővé teszi a szükséges beruházások hatékony végrehajtását, szoros koordinációt és együttműködést igényel valamennyi érintett szereplő részéről, amint az például az EuroHPC és a Csipekkel Foglalkozó Közös Vállalkozások esetében történt. Egyrészt az uniós szakpolitikáknak és uniós szintű intézkedéseknek, másrészt a nemzeti stratégiáknak és programoknak együtt kell működniük a technológiai infrastruktúra kapacitásainak megerősítése, a stratégiai prioritások koherenciájának biztosítása és a szükséges beruházások eredményes megvalósításának elősegítése érdekében.

A beruházási kiadásokat jelenleg főként közfinanszírozásból és a fogadó szervezetek saját forrásaiból fedezik. Mivel a közfinanszírozásért több prioritás is verseng egymással, a beruházási igények kielégítéséhez szükség van a finanszírozási források körének kiszélesítésére, hogy az uniós, nemzeti és regionális szinten rendelkezésre álló valamennyi releváns – állami és magán – finanszírozási keretet mozgósítsák a közös beruházásokhoz. Az uniós finanszírozás szerepének növelése katalizálná az azon európai érdekű infrastruktúrákba történő beruházásokat, melyek a stratégiai kapacitásbeli hiányosságokat orvosolják.

¹² <https://www.eib.org/en/publications/20250208-unlocking-innovation-addressing-the-funding-needs-of-eu-technology-infrastructures>.

A technológiai infrastruktúrák esetében ez jelenthet például olyan köz- és magánszféra közötti partnerségeket, amelyekben nagyobb szerepet kap az uniós finanszírozás, a csipekkel kapcsolatos kísérleti gyártósorok és MI-gyárak tapasztalataira építve, valamint jelentheti az InvestEU programon és az Európai Beruházási Bankon keresztül rendelkezésre álló pénzügyi eszközök használatának kiterjesztését. A beruházási prioritások strukturált együttműködési keretekbe, például az európai partnerségekbe és a közös európai érdeket szolgáló fontos projektek keretében folytatott határokon átnyúló együttműködésbe való integrálását szintén meg kell erősíteni. Az infrastrukturális beruházások egyre vonzóbbá válnak, mivel támogathatják azokat a kezdeményezéseket, amelyek zökkenőmentes projektporfóliót biztosítanak a kutatástól és az innovációtól a kiépítésig. A tisztaipar-megállapodás példaként emeli ki a K+I keretprogram és az Innovációs Alap közötti lehetséges szinergiákat. A technológiai infrastruktúrák finanszírozási forrásainak kiszélesítésével a közöttük lévő szinergiák javításához egyértelműségekre és megfelelő iránymutatásra van szükség az alkalmazandó állami támogatási szabályokkal kapcsolatban. A különböző tagállamok állami támogatási szabályai optimális alkalmazásának jobb megértése ösztönözné a határokon átnyúló és a közös beruházásokat. A Bizottság egy gyakorlatközösség létrehozásával és egy kölcsönös tanulási gyakorlat megszervezésével segíthetné elő a tapasztalatok és a bevált gyakorlatok tagállamok közötti cseréjét.

A kutatási és technológiai infrastruktúrák kapacitásának megerősítése érdekében a Közös Kutatóközpont egy sor kiemelt projektet dolgoz ki azzal a céllal, hogy az egyetemek és a kutatóintézetek, valamint a kisvállalkozások, az ipar, továbbá az induló és a növekvő innovatív vállalkozások tudósai számára további lehetőségeket kínáljon innovációik fejlesztésére és tesztelésére a kutatási és technológiai infrastruktúrák egyedi, európai perspektívával rendelkező összefüggő rendszerének keretében.

Az európai kutatási és technológiai infrastruktúrák kapacitásának és az erre irányuló beruházásoknak a növelése érdekében a Bizottság együtt fog működni a tagállamokkal és az érdekelt felekkel a következők érdekében:

- 1. Kritériumok kidolgozása az európai érdekű technológiai infrastruktúrák azonosításához,** szinergiában a kutatási infrastruktúrákra vonatkozó ESFRI-ütemtervvel.
- 2. Az európai kutatási és technológiai infrastrukturális kapacitások feltérképezése és értékelése** a globális verseny, a szakpolitikai prioritások és a felhasználói igények szempontjából, és **a kapacitásokra vonatkozó közös beruházási ütemtervek kidolgozása, meghatározva a prioritást jelentő területeket** a célzott beruházások számára a kutatási infrastruktúráktól a technológiai infrastruktúrákig terjedő kontinuumban, többek között az uniós szintű ágazati kezdeményezések terén.
- 3. Beruházás kritikus fontosságú új kapacitások kiépítésébe és fenntartásába** a világszínvonalú európai kutatási és technológiai infrastruktúrák számára, az uniós prioritásokat követve, megkönnyítve a hosszú távú globális vezető szerep biztosítását célzó stratégiai kezdeményezések végrehajtását.
- 4. A kutatási és technológiai infrastruktúrák uniós szintű finanszírozási lehetőségeinek növelése,** valamint konkrét finanszírozás és finanszírozási modellek javaslata a beruházások **köz- és magánfinanszírozása hatékonyabb összevonásának** ösztönzésére, ami a meglévő finanszírozási keretek jobb kihasználását eredményezi, ugyanakkor a regionális egyenlőtlenségek csökkentését is segíti.

A páneurópai kutatási infrastruktúra kapacitásainak további erősítése érdekében a Bizottság:

5. **Stabil keretet biztosít a világszínvonalú kutatási infrastruktúrák fenntartásához és korszerűsítéséhez** azáltal, hogy támogatást nyújt a kutatási infrastruktúrákban alkalmazott technológiákra vonatkozó **meglévő és új ütemtervek végrehajtásához**, figyelembe véve a kutatási infrastruktúrák és adott esetben a különböző területek közösen azonosított igényeit és közös vonásait; támogatja **az új technológiai igényekre vonatkozó ütemterv kialakítását**, melynek során figyelembe kell venni a kutatási infrastruktúrák működésének digitalizációjával, szabványosításával, interoperabilitásával, rezilienciájával és fenntarthatóságával kapcsolatos szempontokat.
6. Támogatja **a kutatási infrastruktúra finanszírozási forrásainak feltérképezését** nemzeti, regionális és uniós szinten, és előmozdítja az egymást kiegészítő finanszírozási eszközök közötti **szinergiákat** a bevált gyakorlatok népszerűsítése és a megfelelő iránymutatás révén; adott esetben megvizsgálja az **uniós finanszírozási eszközök** kombinált és egymást kiegészítő finanszírozásra vonatkozó feltételeinek és szabályainak kiigazítását, különösen az uniós operatív vagy kiépítési programok **alapvető infrastruktúráinak** tekintett kutatási infrastruktúrák esetében.
7. Javaslatot tesz az **ERIC-rendelet felülvizsgálatára** olyan konkrét vonatkozásokban, amelyek nem kezelhetők felülvizsgált gyakorlati iránymutatásokkal, mint például a nemzetközi partnerek részvételének megkönnyítése, előmozdítva azt, hogy e jogi keretet a közös beruházások megbízható eszközeként használják.

Az európai technológiai infrastruktúra szolgáltatásainak javítása és optimalizálása érdekében a Bizottság együtt fog működni a tagállamokkal és az érdekelt felekkel a következők érdekében:

8. **A technológiai infrastruktúrák közötti transznacionális és több helyszínen megvalósuló együttműködés** elősegítését, a stratégiai – többek között védelmi – technológiákra vonatkozó összehangolt szolgáltatási ajánlatok kidolgozását, valamint láthatóságuk és elterjedésük előmozdítását célzó intézkedések támogatása és végrehajtása.

A digitalizációban és a mesterséges intelligenciában rejlő lehetőségek maximális kiaknázása az európai infrastruktúrákban

A digitalizáció nemcsak a kutatás módját alakítja át, hanem az infrastruktúrákat is. A kutatási infrastruktúrák hatalmas mennyiségű megbízható kutatási adatot generálnak. Ezen adatok hatékony kezelése, újrafelhasználása és megosztása elengedhetetlen ahhoz, hogy maximálisan ki tudjuk őket aknázni a tudományos fejlődés ösztönzése, a globális kihívások kezelése, valamint az innováció és a mesterséges intelligencia előmozdítása érdekében.

Az európai nyílt tudományosadat-felhő (EOSC) – amely Európa kutatási és innovációs adattereként szolgál – a kutatási infrastruktúrák és más tudományos szolgáltatók adattárait és digitális szolgáltatásait összekapcsoló felhőegyesítésen dolgozik annak érdekében, hogy megbízható platformot biztosítson a kutatók és az innovátorok számára a kiváló minőségű, a FAIR irányelveknek megfelelő kutatási adatok, eszközök és szolgáltatások tudományágakon és határokon átívelő megosztásához és további felhasználásához Európában.

A nagy volumenű és nagy értékű adatok előállítása, valamint az új digitális technológiák – többek között a mesterséges intelligencia – szolgáltatásnyújtás során történő használata jelentősen növelheti az infrastruktúrák hatékonyságát és hozzáférhetőségét, miközben csökkenti működési költségeiket, valamint erősíti a biztonságot és a titoktartást. A kutatási és

technológiai infrastruktúrák digitális képességeinek kiépítése magában foglalja a számítógépes modellezést, a digitális ikermodelleket és a virtuális/kiterjesztett valóságot is.

A kutatási és technológiai infrastruktúrák fontos szerepet játszhatnak a mesterséges intelligencia tudományban való alkalmazására vonatkozó európai stratégia céljainak elérésében, valamint az MI tudományban való alkalmazásához szükséges összevont európai erőforrások (RAISE) megvalósításában, amely hozzájárul az erőforrások, az adatok és a számítási kapacitás összevonásához a mesterséges intelligencia tudományban történő felelős felhasználásának felgyorsítása érdekében.

Emellett a tervezett EKT-jogszabály kapcsán meg fogják vizsgálni a bizonyos adatkategóriák K+I célú hozzáférhetőségével kapcsolatos kérdéseket.

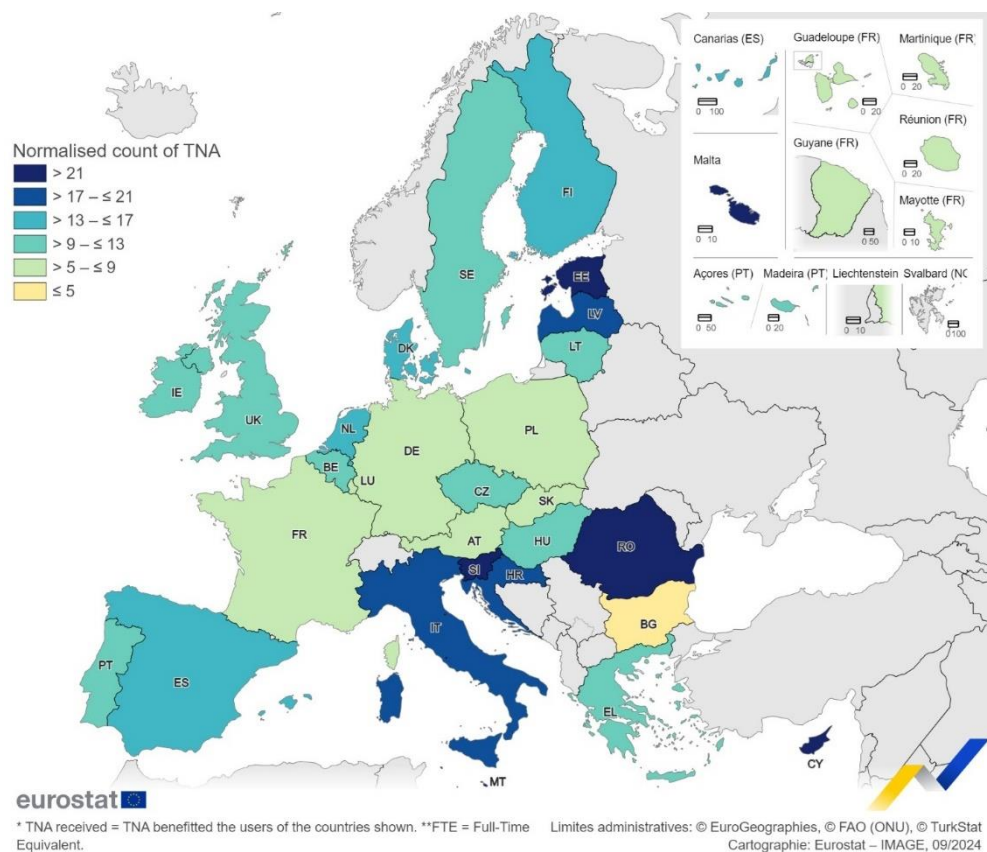
A Bizottság együtt fog működni a tagállamokkal és az érdekelttekkel a következők érdekében:

9. Az **európai nyílt tudományosadat-felhőegyesítés** mint európai kutatási és innovációs adattér fenntartása és **fejlesztése**, lehetővé téve a kiváló minőségű, a FAIR irányelveknek megfelelő kutatási adatok, tudományos eredmények és digitális szolgáltatások megosztását és újrafelhasználását.
10. A **FAIR irányelvek betartásának** támogatása, a megtalálható, hozzáférhető, interoperabilis és újrafelhasználható adatok előállításának növelése, valamint az EOSC-hez és más releváns adatterekhez való kapcsolódások támogatása.
11. Az **MI általi felhasználásra kész kutatási adatok**, valamint a tudományos MI-modellek és azok technológiai alkalmazásainak fejlesztését lehetővé tevő eszközök és szolgáltatások összevonásának és fejlesztésének támogatása, felgyorsítva a mesterséges intelligencia tudományban történő felhasználását, és ezáltal hozzájárulva a RAISE kísérleti szakaszához.

3. A KUTATÁSI ÉS TECHNOLÓGIAI INFRASTRUKTÚRÁK MINT EGYMÁST KIEGÉSZÍTŐ, KONTINUUMOT ALKOTÓ SZOLGÁLTATÁSOK HOZZÁFÉRHETŐSÉGÉNEK MEGERŐSÍTÉSE

Az „ötödik szabadság” megvalósításához előrelépésre van szükség a kutatási és technológiai infrastruktúrák által nyújtott szolgáltatások uniós egységes piacának megteremtésében. A felhasználók és a szolgáltatások szempontjából a két típusú infrastruktúra egymást kiegészítő létesítmények és szolgáltatások összefüggő, kontinuumot alkotó rendszerét képezi, amit a hozzáférési politikának egyre inkább tükröznie kell. A kutatási és technológiai infrastruktúrákat azonban úgy fejlesztették ki, hogy azok különböző igényeket és ebből következően különböző elsődleges felhasználói közösségeket szolgáljanak.

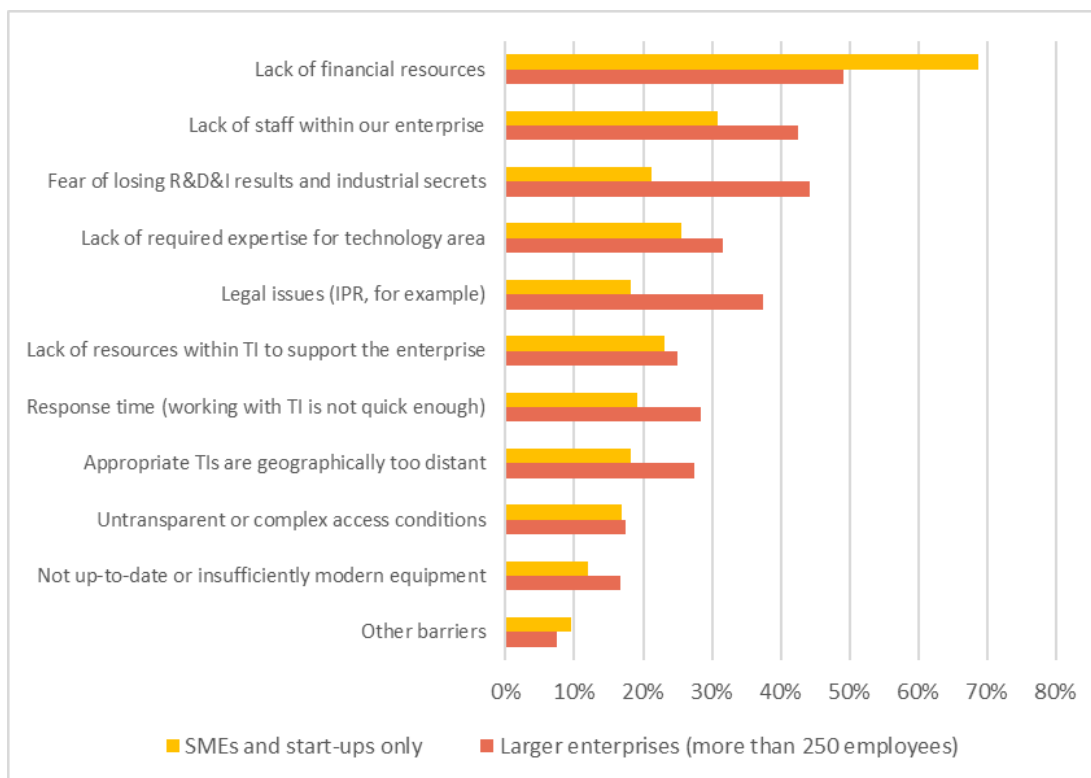
Az egymást követő uniós K+I keretprogramok régóta biztosítják a kutatási infrastruktúrákhoz való, tudományos kiválóságon alapuló transznacionális hozzáférést. Ez lehetővé teszi a kutatók számára, hogy saját országukon kívül élvonalbeli létesítményeket használjanak, ami az EKT egyik sarokköve. Ezek a programok nagymértékben segítik a kevésbé kutatásintenzív országok kutatóit, és ezáltal hozzájárulnak az innovációs szakadék megszüntetéséhez, amint azt a 4. ábra is mutatja. A hozzáférés azonban továbbra is szétagolt és rövid távú. Fenntarthatóbb rendszerekre, nagyobb láthatóságra – különösen a decentralizált ERIC-ek esetében –, valamint az új közösségekkel és az iparral való hatékonyabb kapcsolatfelvételre van szükség. A konzultációk során fény derült a távoli és virtuális hozzáférés kiterjesztésének, valamint a közös hozzáférési politikák és a felhasználóbarát, interoperabilis szolgáltatási katalógusok kidolgozásának fontosságára. Egy hosszú távú, egyablakos európai hozzáférési rendszer átalakító hatása lenne.



A 4. ábra a Horizont 2020 projektek által biztosított kutatási infrastruktúrákhoz való transznacionális hozzáférést mutatja be az egyes országok kutatóinak számával normalizálva. Forrás: Európai Kutatási Végrehajtó Ügynökség, 2025

A technológiai infrastruktúra hozzáférhetősége elsősorban az ipari szereplők felé irányul, mivel ezek az infrastruktúrák az innovatív vállalkozások – köztük az induló és a növekvő innovatív vállalkozások – sajátos igényeinek kielégítésére törekszenek, amelyek technológiai kihívásaikat illetően gyakran bizonytalanságokkal szembesülnek.

Az ipari felhasználók, különösen a kkv-k és az induló innovatív vállalkozások jelentős akadályokkal szembesülhetnek a technológiai infrastruktúrákhoz való hozzáférés során, például elégtelen pénzügyi és emberi erőforrásokkal, információs aszimmetriával és kulturális akadályokkal. Ezek az akadályok még súlyosabbak a régiók közötti és különösen a transznacionális hozzáférés esetében, mivel ilyenkor további nyelvi, jogi és szabályozási nehézségek merülnek fel (pl. a tesztmintákra vonatkozó behozatali/kiviteli szabályok), és a hozzáférés pénzügyi költségei is általában megnövekednek. Ez gyakran megakadályozza a kisebb vállalatokat abban, hogy igénybe vegyék a rendelkezésükre álló technológiai infrastruktúrák által nyújtott szolgáltatásokat, különösen a más régiókban vagy országokban található létesítményekben.



A 4. ábra a vállalkozások (az egyik oldalon a kkv-k és az induló innovatív vállalkozások, a másik oldalon pedig a nagyobb vállalatok) százalékos arányát mutatja abban a tekintetben, hogy mit tartanak a technológiai infrastruktúrákhoz való hozzáférésük előtt álló legfőbb akadálnak. Ebben a felmérésben 328 válaszadó vett részt. Forrás: User needs for technology infrastructures – Analytical report (A technológiai infrastruktúrák felhasználói igényei – elemző jelentés), Európai Unió Kiadótárháza, 2025

E konkrét hozzáférési igényeken túl a kutatási és technológiai infrastruktúrák szolgáltatásai közötti szinergiák továbbra is nagyrészt kihasználatlanok, ami egyes területeken jelentősen korlátozza azokat az előnyöket, amelyeket ezen infrastruktúrák az uniós kutatók, innovátorok és vállalatok számára nyújtani tudnának. E szinergiák optimalizálása érdekében a kutatóknak és az innovátoroknak integrált és hosszú távú hozzáférési lehetőségekre van szükségük, összehangoltabb feltételekkel és eljárásokkal, figyelembe véve különféle igényeket a felderítő kutatástól kezdve az interdiszciplináris és alkalmazott kutatásig.

Az induló és a növekvő innovatív vállalkozásokra vonatkozó uniós stratégia részeként a Bizottság ki fogja dolgozni az ipari felhasználók kutatási és technológiai infrastruktúrákhoz való hozzáféréseinek chartáját az eltérő hozzáférési és szerződéses feltételek egyszerűsítése és harmonizálása érdekében. Iránymutatást fog továbbra nyújtani az infrastruktúrához való hozzáférést biztosító állami kutatószervezetekre alkalmazandó állami támogatási szabályokra vonatkozóan. A Bizottság részt fog venni a charta kutatási és technológiai infrastruktúrák, valamint a nemzeti finanszírozó szervezetek általi alkalmazásának előmozdításában. A chartára építve a jövőbeli európai innovációs intézkedéscsomag jogalkotási intézkedések révén elő fogja mozdítani az innovatív vállalkozások hozzáféréseit az európai kutatási és technológiai infrastruktúrákhoz. Ezáltal csökkennek a kkv-k, valamint az induló és a növekvő innovatív vállalkozások előtt álló szabályozási akadályok, és megerősödnek a kutatási kiválóságot és az ipari versenyképességet támogató infrastruktúrák közötti szinergiák.

A kutatási és technológiai infrastruktúrához való hozzáférés javítása és egyszerűsítése érdekében a Bizottság együtt fog működni a tagállamokkal és az érdekelt felekkel a következők érdekében:

12. Az európai érdekű **legkorszerűbb kutatási infrastruktúrákhoz való hozzáférést biztosító integrált és fenntartható rendszer kifejlesztésének** támogatása, amely „egyablakos ügyintézés” kínálna az ezen infrastruktúrákhoz való hozzáféréshez, valamint az európai érdekű, egymást kiegészítő és több területet érintő K+I szolgáltatások egységes európai portfóliójához, beleértve a **mesterséges intelligenciával támogatott kutatásiinfrastruktúra-szolgáltatások navigációját** is.
13. A **technológiai infrastruktúrákhoz való kísérleti hozzáférési rendszerek bevezetése az induló és a növekvő innovatív vállalkozások számára** a jövőbeli alkalmazás kiterjesztése érdekében.
14. **Közös kutatási és technológiai infrastruktúrák transznacionális hozzáférési rendszereinek** tesztelése olyan prioritást jelentő területeken, mint például a fejlett anyagok, a tiszta energia, a kvantumtechnológiák, a mesterséges intelligencia vagy az egészségügyi biotechnológia.

4. TEHETSÉGEK VONZÁSA ÉS KIBONTAKOZTATÁSA EURÓPÁBAN

Európa világszínvonalú kutatási és technológiai infrastruktúráknak ad otthont, amelyek a világ minden tájáról vonzzák a legkiválóbb tehetségeket. Az olyan szervezetek, mint a CERN, a Közös Kutatóközpont, az Európai Molekuláris Biológiai Laboratórium vagy az Imec több mint 100 különböző országból fogadnak tudósokat, mérnököket és innovátorokat, így globális kiválósági központoknak tekinthetők. Mivel Európa készséghiánnyal küzd, a kutatási és technológiai infrastruktúráknak kulcsszerepet kell játszaniuk a tudományos és technológiai szakértők képzésében, valamint abban, hogy Európát vonzó helyé tegyék a világ legjobb kutatási és innovációs tehetségei számára. Ebből következően a kutatási és technológiai infrastruktúrák jelentősen hozzájárulhatnak a „*Válaszd Európát!*” megközelítéshez.

A kutatási és technológiai infrastruktúrák hatékonysága és az általuk nyújtott szolgáltatások minősége a személyzetük tudományos, műszaki és irányítási szakértelmének ötvözetén alapul. Már eddig is jelentős erőfeszítésekre került sor a kutatási infrastruktúrák közép- és felsővezetőinek képzése terén, többek között az EU által támogatott [vezetői mesterképzési program](#) kidolgozása révén. Ezeket az intézkedéseket – többek között a technológiai infrastruktúrák tekintetében – meg kell erősíteni az irányítási és vállalkozói készségek javítása céljából, lehetővé téve az új felhasználók, különösen a nem szakértő felhasználók és az iparban, kkv-kban, induló innovatív vállalkozásokban és növekvő innovatív vállalkozásokban dolgozó felhasználók jobb támogatását, valamint az infrastruktúrák rezilienciájának növelését.

Ezen túlmenően, mivel a kutatás és a gazdasági biztonság egyre kritikusabb fontosságú lesz, és a technológiai fejlődés egyre gyorsul, szükséges a műszaki személyzet folyamatos képzése – amelyet személyzeti csereprogramok támogatnak – az általuk kifejlesztett eszközök és szolgáltatások robusztusságának biztosítása érdekében. Adott esetben jobban ki kell aknázni az uniós készségakadémiák és a Marie Skłodowska-Curie-cselekvések kínálta lehetőségeket.

Végső soron a kutatási és technológiai infrastruktúrák személyzetét, felhasználóit és eredményeit elő kell mozdítani a kutatásértékelés és a kutatók értékelése során.

A Bizottság:

15. a kutatási és technológiai infrastruktúrákra vonatkozó stratégiákat fog kidolgozni az **Európán kívüli tehetségek vonzása** céljából, a [„Válaszd Európát”](#) megközelítéssel összhangban.
16. támogatni fogja a **kutatási infrastruktúrák és a technológiai infrastruktúrák személyzetének képzését**, előmozdítva egyúttal a különböző hozzájárulásaiknak a kutatásértékelés során történő elismerését az alábbiak révén: i. a **közép- és felsővezetői személyzet** képzésének professzionalizálása, ii. a **műszaki személyzet** készségeinek és karrierprofiljainak fejlesztése az olyan folyamatosan változó igények kielégítése érdekében, mint a kutatásbiztonság, az adatkezelés, a minőségbiztosítás stb., iii. a **vállalkozói készségek** előmozdítása a személyzetnél annak érdekében, hogy kiaknázzák az infrastruktúrákban mint a deep tech innovációs ökoszisztémák központjaiban rejlő lehetőségeket, valamint iv. mechanizmusok létrehozása az innovációs ökoszisztémákban működő infrastruktúrák és szervezetek közötti **személyzeti csereprogramokhoz**.

5. A KUTATÁSI ÉS TECHNOLÓGIAI INFRASTRUKTÚRÁK ÖKOSZISZTÉMÁJÁRA VONATKOZÓ IRÁNYÍTÁSI KERET JAVÍTÁSA ÉS EGYSZERŰSÍTÉSE

A kutatási és technológiai infrastruktúrák európai ökoszisztémájának megerősítése érdekében, amely lehetővé teszi számunkra az európai prioritások azonosítását és közös elfogadását, valamint a stratégiai beruházások ennek megfelelő mozgósítását és összehangolását, megfelelő irányítási keretre van szükség, amely holisztikus megközelítést alkalmaz, miközben elismeri a kutatási infrastruktúrák és a technológiai infrastruktúrák eltérő küldetéseit. A keretnek különösen figyelembe kell vennie egyfelől a felderítő és a kiváló kutatás stabil és strukturális támogatásának, másfelől az ipari versenyképesség és a stratégiai technológiák alkalmazása terén egy kihívásorientáltabb megközelítésnek a szükségességét.

A kutatási infrastruktúrákra vonatkozó stratégiai tervezést az ESFRI uniós szintű kormányzása támogatja, amelyet még jobban meg kell szilárdítani a tagállamok között leginkább széttagolt területek kezelése érdekében. A legutóbbi ESFRI-ütemterv több mint 60 infrastruktúrára terjed ki, ami több mint 25 milliárd EUR összegű beruházást jelent, amelyek nagy része az elkövetkező években várható. Az ütemtervet kísérő, a kutatási infrastruktúrákra vonatkozó környezeti elemzés részletes áttekintést nyújt az európai kutatási infrastruktúrák állapotáról, szolgáltatásairól, hatásáról és jövőbeli kilátásairól. Az ESFRI a kutatási infrastruktúrákra vonatkozó nemzeti tervezést is formálja, mivel számos ország igazítja ütemtervét az ESFRI módszertanához¹³. Mivel az ESFRI infrastruktúrák többsége decentralizált, számos nemzeti létesítmény és szolgáltatás integrálását és összekapcsolását segítik elő.

¹³ESFRI-ütemterv: <https://roadmap2021.esfri.eu/>, ESFRI környezeti elemzés: https://www.esfri.eu/landscape_analysis, a nemzeti ütemtervek esetében: <https://www.esfri.eu/national-roadmaps>.

Mindezekre építve a stratégia célja a kutatási infrastruktúrák európai ökoszisztémájának további megszilárdítása és észszerűsítése, valamint irányításuk megerősítése egy stratégiaibb jellegű környezeti elemzés és nyomon követés előmozdításával, amellyel jobban kezelhetők az európai prioritások és a gazdasági biztonsággal kapcsolatos igények, és amely biztosítja a kapcsolódást a technológiai infrastruktúrák terén végzett munkához.

Az olyan konkrét digitális technológiákon túl, mint például a mesterséges intelligencia vagy a Föld digitális ikermodellje, jelenleg nincs olyan koordinációs mechanizmus az EU-ban, amely megkönnyítené a technológiai infrastruktúrákkal kapcsolatos együttműködést és párbeszédet a tagállamok, az üzemeltetők és az érdekelt felek között. Hatékony és inkluzív, többszereplős irányítási keret létrehozására van szükség a meglévő szolgáltatási hiányosságok és az új stratégiai prioritások uniós szintű azonosításához az ipari igények kielégítése és a technológiai infrastruktúrába történő összehangolt beruházások megkönnyítése érdekében, melyek során állami és magánfinanszírozást is mozgósítani kell a nagyszabású korszerűsítésekhez vagy új létesítményekhez. Egy szilárd koordinációs mechanizmus platformot biztosít majd a stratégiai, előrettekintő gondolkodáshoz, a kölcsönös tanuláshoz, a közös normák kidolgozásához, valamint a közösen elfogadott intézkedések végrehajtásának és eredményeinek nyomon követéséhez. Ezt a munkát a kutatási infrastruktúrák irányítási keretével, többek között az ESFRI-vel együttműködésben végzik majd.

A technológiai infrastruktúrákra vonatkozó uniós szintű koordinációs mechanizmust célzott nemzeti stratégiákkal kell támogatni, amelyek alapján rangsorolni lehet a beruházásokat, és szilárd finanszírozási programokat lehet létrehozni.

Hosszabb távon egy könnyű, átfogó uniós koordinációs keret segítene összehangolni a kutatási és technológiai infrastruktúrával kapcsolatos szakpolitikákat, valamint észszerűsíteni a beruházási és finanszírozási mechanizmusokat, szinergiákat biztosítva a kutatási és technológiai infrastruktúrák teljes európai ökoszisztémájában, tiszteletben tartva azok sajátos igényeit és célkitűzéseit, valamint azokat a konkrét területeket és szakpolitikai kontextusokat, amelyeken, illetve amelyekben működnek. Ennek a keretnek elő kell segítenie a kutatási és technológiai infrastruktúrák irányításának további konvergenciáját. Ezzel párhuzamosan biztosítani kell a koherenciát más – saját irányítási keretekkel rendelkező – európai kezdeményezésekkel, amelyek kapacitást és infrastruktúrát biztosítanak, támogatva ezzel a digitális technológiák¹⁴ fejlesztését, elterjedését és alkalmazását, többek között a kutatáson és az innováción túl is.

¹⁴Ezek közé tartoznak többek között az európai digitális innovációs központok, a nagy teljesítményű számítástechnikai kapacitások, az MI-tesztelési és -kísérleti létesítmények, valamint az „MI-kontinens” cselekvési tervben bemutatott MI-gyárak és gigagyárak.

A kutatási és technológiai infrastruktúrák irányítási keretének megerősítése érdekében a Bizottság:

17. Javaslatot fog benyújtani a **kutatási és technológiai infrastruktúrák ökoszisztémájának átfogó uniós koordinációs keretére** vonatkozóan, amely holisztikus, szinergián alapuló megközelítést alkalmaz, elismerve ugyanakkor, hogy ezen infrastruktúrák eltérő küldetéssel, célkitűzésekkel és szakpolitikai kontextussal rendelkeznek.
18. A tagállamokkal és az érdekelt felekkel együttműködve olyan **irányítási mechanizmust** vezet be, amely közös keretet biztosít a **technológiai infrastruktúrákkal kapcsolatban** egy európai szintű megközelítés alkalmazásához.
19. Ösztönözni fogja az ESFRI-t, hogy még szorosabban működjön együtt az érdekelt felekkel, és ennek megfelelően **vizsgálja felül a környezeti elemzésre vonatkozó módszertanát** és a hosszú távú jövőképét. **Mutatókat fog javasolni annak értékelésére és tudatosítására**, hogy az ESFRI mérőföldkövek és az ERIC-ek vagy szolgáltatásaik az uniós prioritások, többek között a gazdasági biztonság szempontjából mekkora stratégiai relevanciával bírnak.

6. AZ EURÓPAI KUTATÁSI ÉS TECHNOLÓGIAI INFRASTRUKTÚRÁK NEMZETKÖZI DIMENZIÓJÁNAK ÉS REZILIENCIÁJÁNAK MEGERŐSÍTÉSE

Az európai kutatási és technológiai infrastruktúrák vonzereje nemcsak kiválóságukban rejlik, hanem globális együttműködési központokként betöltött szerepükben is¹⁵.

Az európai kutatási infrastruktúrák gyakran vesznek részt nemzetközi együttműködésben, különösen olyan, nagyszabású projekteket működtető tudományterületeken, mint a csillagászat és a részecskefizika, ahol a költségek fedezéséhez és a szakértelem biztosításához összefogásra van szükség, amit jól példáz a Square Kilometre Array (SKA) rádiócsillagászati projekt. A globális együttműködés kulcsfontosságú az olyan kihívások kezeléséhez is, mint a környezetvédelmi megfigyelés, amelynek esetében az adatok a globális lefedettség révén válnak értékké, mint az óceánmegfigyelés terén¹⁶. Ezek az infrastruktúrák a tudománydiplomácia eszközeiként működnek, mivel bizalmi kapcsolatokat építenek ki az olyan régiókkal, mint Latin-Amerika, Afrika és a Délkelet-ázsiai Nemzetek Szövetsége (ASEAN). A kutatási infrastruktúrákon keresztül megvalósuló tudománydiplomácia e formája még értékesebb azokban az esetekben, amikor a partnerek közötti kapcsolatokban más területeken nehézségek állnak fenn, amint azt a Synchrotron-light for Experimental Science and Applications in the Middle East (SESAME, Szinkrotronfény a kísérleti tudományban és az alkalmazásokban a Közel-Keleten) elnevezésű laboratórium példája is megmutatta.

A nemzetközi kapcsolatok egyre fontosabbá válnak a technológiai infrastruktúrák szempontjából is, tükrözve az általuk kezelt kulcsfontosságú technológiák globális ellátási láncait. A nemzetközi kutatási és technológiai együttműködési tevékenységek támogatása továbbá lehetőséget teremt az európai kutatók és innovátorok számára, hogy világszínvonalú eszközökhöz és szolgáltatásokhoz férjenek hozzá a világ más régióiban.

Ugyanakkor a gyorsan változó geopolitikai környezet miatt növelni kell az európai kutatási és technológiai infrastruktúrák ökoszisztémájának rezilienciáját, hogy biztosítsuk az EU

¹⁵További részletekért lásd: [Nemzetközi együttműködés a kutatási infrastruktúra dimenziójában – Európai Bizottság](#).

¹⁶Mivel a páneurópai kutatási infrastruktúrák hozzájárulnak az európai óceánügyi paktum törekvéseihez és célkitűzéseikhez (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=comnat:COM_2025_0281_FIN).

autonómiáját és a kritikus kutatási és technológiai eszközök – többek között az adatok és a digitális erőforrások – feletti ellenőrzését. A 2025-ben elfogadott európai belső biztonsági stratégiával¹⁷ összhangban intézkedéseket kell hozni az azon kutatási és technológiai infrastruktúrákat érintő fenyegetések elhárítására, amelyek kritikus infrastruktúrának minősülnek az EU gazdasági biztonsága és stratégiai érdekei – többek között a védelem és az űrpolitika mint kritikus technológiák¹⁸ –, valamint az olyan kulcsfontosságú társadalmi kihívások, mint a globális egészségügy, a körforgásos gazdaságra való átállás, az energia- és élelmiszerbiztonság, az éghajlatváltozás, a biológiai sokféleség csökkenése, továbbá a természeti vagy emberi eredetű veszélyek szempontjából. Ilyen fenyegetések merülhetnek fel például a földrajzi lefedettség szűkülése, a kritikus adatok elvesztése, kiszivárgása vagy rendelkezésre állásának megszakadása, az adatokhoz, berendezésekhez vagy létesítményekhez való korlátozott vagy költséges hozzáférés, valamint az erőforrásokkal és eszközökkel való ellátottság kapcsán. A kritikus technológiákkal foglalkozó technológiai infrastruktúrákhoz való hozzáférést körültekintően kell kezelni.

A tagjelölt és potenciális tagjelölt országok, valamint a társult országok EKT-ba való integrációja szintén kulcsfontosságú eleme a kutatási és technológiai infrastruktúrák rezilienciájának. Ukrajna ebben a tekintetben különleges támogatást érdemel. Az ukrainai kutatási infrastruktúrák állapotának értékelése folyamatban van, a technológiai infrastruktúrák értékelése pedig hamarosan megkezdődik. Az EU-nak támogatnia kell az ukrán hatóságokat a K+I képességeik fejlesztésére és újjáépítésére, valamint a más európai kutatási és technológiai infrastruktúrákkal való együttműködés és hálózatépítés fokozására irányuló stratégiai erőfeszítéseikben.

¹⁷ https://home-affairs.ec.europa.eu/news/commission-presents-protecteu-internal-security-strategy-2025-04-01_en.

¹⁸ Bizottság (EU) 2023/2113 ajánlása (2023. október 3.) az EU gazdasági biztonsága szempontjából kritikus és tagállamokkal közös további kockázatértékelés tárgyát képező technológiai területekről.

Az európai kutatási és technológiai infrastruktúrák nemzetközi szintén történő megerősítése érdekében a Bizottság együtt fog működni a tagállamokkal a következők érdekében:

20. A **páneurópai kutatási infrastruktúrák nemzetközi dimenziójának** és a tudománydiplomáciában betöltött szerepének megerősítése, különösen a földrajzi lefedettségnek a kiemelt tudományos területeken való bővítése, a hozzáféréssel, az adatgazdálkodással és a nyitott tudománnyal kapcsolatos európai szabványok és megközelítések globális előmozdítása, az uniós kutatók kölcsönös hozzáféréseinek előmozdítása és a bevált gyakorlatok cseréjének megkönnyítése révén, a biztonság/titoktartás megfelelő szintjének garantálása mellett.
21. A következőket támogató intézkedések kidolgozása: i. az infrastruktúrákra vonatkozó **kockázatkezelési, mérséklési és vészhelyzeti** intézkedések végrehajtása, ii. a kritikus adatok **megbízható és biztonságos tárolására**, feldolgozására és megosztására irányuló beruházások összehangolása és koordinálása Európa-szerte, többek között az európai nyílt tudományosadat-felhőn keresztül, valamint iii. **adatszuverenitási** keretek kidolgozása a biztonságos és hatékony adatmegosztás érdekében. Ezeket a kritikus technológiák uniós megfigyelőközpontjával való együttműködés és az európai belső biztonsági stratégia vonatkozó kutatásbiztonsági kezdeményezései is elősegítik majd.
22. A **tagjelölt, potenciális tagjelölt és társult országok EKT-ba való integrációjának előmozdítása, különös tekintettel Ukrajnára**, a kutatási és technológiai infrastruktúrák és fogadó szervezeteik közötti együttműködés támogatásával, valamint adott esetben az európai kutatási és technológiai infrastruktúrákhoz való hozzáférés megkönnyítésével.

7. KÖVETKEZTETÉS

Európa világszínvonalú kutatási és technológiai infrastruktúrája kulcsfontosságú stratégiai eszköz az EKT számára. Támogatja a kiválóságot az alapkutatástól kezdve az áttörést jelentő innovációkig, megerősítve Európa technológiai és adatszuverenitását és stratégiai autonómiáját.

A stratégia célja, hogy növelje Európa versenyképességét azáltal, hogy megerősíti globális vezető szerepét a tudomány, a technológia és az innováció terén. Ahhoz, hogy ezt a gyorsan változó globális környezetben meg tudja valósítani, Európának egyfelől holisztikus ökoszisztéma-megközelítést kell alkalmaznia a kutatási és technológiai infrastruktúrák előtt álló közös kihívások tekintetében, másfelől el kell köteleznie magát amellett, hogy az egyedi szükségleteik kielégítése érdekében is intézkedéseket hoz.

A stratégia végrehajtása a beruházások növelése és az új finanszírozási modellek, az új infrastrukturális technológiai fejlesztések, a digitális technológiák és a mesterséges intelligencia bevezetése, valamint a készségek fejlesztése révén növelné az európai infrastrukturális kapacitásokat. Javítani fogja, biztonságosabbá fogja tenni és harmonizálni fogja az infrastrukturális szolgáltatásokhoz való hozzáférést, meg fogja erősíteni az irányítást és az infrastruktúrák nemzetközi dimenzióját, beleértve a kritikus fontosságú adatszuverenitás elérését is, az európai eszközök védelme mellett.

A Bizottság rendszeresen jelentést tesz a Parlamentnek és a Tanácsnak a stratégia végrehajtásáról.

1. melléklet Az intézkedések végrehajtásának ütemterve

Intézkedés	Kezdő időpont
A kapacitások növelése és a beruházások mozgósítása	
1. Kritériumok kidolgozása az európai érdekű technológiai infrastruktúrák azonosításához, szinergiában a kutatási infrastruktúrákra vonatkozó ESFRI-ütemtervvel	2025
2. Az európai kutatási és technológiai infrastrukturális kapacitások feltérképezése és értékelése a globális verseny, a szakpolitikai prioritások és a felhasználói igények szempontjából, és a kapacitásokra vonatkozó közös beruházási ütemtervek kidolgozása, meghatározva a prioritást jelentő területeket a célzott beruházások számára a kutatási infrastruktúráktól a technológiai infrastruktúrákig terjedő kontinuumban, többek között az uniós szintű ágazati kezdeményezések terén.	2026
3. Beruházás kritikus fontosságú új kapacitások kiépítésébe és fenntartásába a világszínvonalú európai kutatási és technológiai infrastruktúrák számára, az uniós prioritásokat követve, megkönnyítve a hosszú távú globális vezető szerep biztosítását célzó stratégiai kezdeményezések végrehajtását.	2027
4. A kutatási és technológiai infrastruktúrák uniós szintű finanszírozási lehetőségeinek növelése, valamint konkrét finanszírozás és finanszírozási modellek javasolása a beruházások köz- és magánfinanszírozása hatékonyabb összevonásának ösztönzésére, ami a meglévő finanszírozási keretek jobb kihasználását eredményezi, ugyanakkor a regionális egyenlőtlenségek csökkentését is segíti.	2026
5. Stabil keret biztosítása a világszínvonalú kutatási infrastruktúrák fenntartásához és korszerűsítéséhez azáltal, hogy támogatást nyújtanak a kutatási infrastruktúrában alkalmazott technológiákra vonatkozó meglévő és új ütemtervek végrehajtásához, figyelembe véve a kutatási infrastruktúrák és adott esetben a különböző területek közösen azonosított igényeit és közös vonásait. Az új technológiai igényekre vonatkozó ütemterv kialakításának támogatása, melynek során figyelembe kell venni a kutatási infrastruktúrák működésének digitalizációjával, szabványosításával, interoperabilitásával, rezilienciájával és fenntarthatóságával kapcsolatos szempontokat.	2025
6. A kutatási infrastruktúra finanszírozási forrásai feltérképezésének támogatása nemzeti, regionális és uniós szinten, és a kiegészítő finanszírozási eszközök közötti szinergiák előmozdítása a bevált gyakorlatok népszerűsítése és a megfelelő iránymutatás révén. Adott esetben az uniós finanszírozási eszközök kombinált és egymást kiegészítő finanszírozásra vonatkozó feltételei és szabályai kiigazításának vizsgálata, különösen az uniós operatív vagy kiépítési programok alapvető infrastruktúráinak tekintett kutatási infrastruktúrák esetében.	2025
7. Javaslattevél az ERIC-rendelet felülvizsgálatára olyan konkrét vonatkozásokban, amelyek nem kezelhetők felülvizsgált gyakorlati iránymutatásokkal, mint például a nemzetközi partnerek részvételének megkönnyítése, előmozdítva azt, hogy e jogi keretet a közös beruházások megbízható eszközeként használják.	2026
8. A technológiai infrastruktúrák közötti transznacionális és több helyszínen megvalósuló együttműködés elősegítését, a stratégiai – többek között védelmi – technológiákra vonatkozó összehangolt szolgáltatási ajánlatok kidolgozását, valamint láthatóságuk és elterjedésük előmozdítását célzó intézkedések támogatása és végrehajtása.	2026
A digitalizációban és a mesterséges intelligenciában rejlő lehetőségek maximális kiaknázása	
9. Az európai nyílt tudományos adat-felhőegyesítés mint európai kutatási és innovációs adattér fenntartása és fejlesztése, lehetővé téve a kiváló minőségű, a FAIR irányelveknek megfelelő	2025

kutatási adatok, tudományos eredmények és digitális szolgáltatások megosztását és újrafelhasználását.	
10. A FAIR irányelvek betartásának támogatása, a megtalálható, hozzáférhető, interoperábilis és újrafelhasználható adatok előállításának növelése, valamint az EOSC-hez és más releváns adatterekhez való kapcsolódások támogatása.	2025
11. Az MI általi felhasználásra kész kutatási adatok , valamint a tudományos MI-modellek és azok technológiai alkalmazásainak fejlesztését lehetővé tevő eszközök és szolgáltatások összevonásának és fejlesztésének támogatása, felgyorsítva a mesterséges intelligencia tudományban történő felhasználását, és ezáltal hozzájárulva a RAISE kísérleti szakaszához.	2025
A hozzáférhetőség megerősítése	
12. Az európai érdekű legkorszerűbb kutatási infrastruktúrákhoz való hozzáférést biztosító integrált és fenntartható rendszer kifejlesztésének támogatása, amely „egyablakos ügyintézés” kínálna az ezen infrastruktúrákhoz való hozzáféréshez, valamint az európai érdekű, egymást kiegészítő és több területet érintő K+I szolgáltatások egységes európai portfóliójához, beleértve a mesterséges intelligenciával támogatott kutatásiinfrastruktúra-szolgáltatások navigációját is.	2025
13. A technológiai infrastruktúrákhoz való kísérleti hozzáférési rendszerek bevezetése az induló és a növekvő innovatív vállalkozások számára a jövőbeli alkalmazás kiterjesztése érdekében.	2026
14. Közös kutatási és technológiai infrastruktúrák transznacionális hozzáférési rendszereinek tesztelése olyan prioritást jelentő területeken, mint például a fejlett anyagok, a tiszta energia, a kvantumtechnológiák, a mesterséges intelligencia vagy az egészségügyi biotechnológia.	2027
Tehetségek vonzása és kibontakoztatása	
15. A kutatási és technológiai infrastruktúrákra vonatkozó stratégiák kidolgozása az Európán kívüli tehetségek vonzása céljából, a <i>„Válaszd Európát”</i> megközelítéssel összhangban.	2026
16. A kutatási infrastruktúrák és a technológiai infrastruktúrák személyzete képzésének támogatása, előmozdítva egyúttal a különböző hozzájárulásainak a kutatásértékelés során történő elismerését.	2026
Az irányítási keret javítása és egyszerűsítése	
17. Javaslat benyújtása a kutatási és technológiai infrastruktúrák ökoszisztémájának átfogó uniós koordinációs keretére vonatkozóan, amely holisztikus, szinergián alapuló megközelítést alkalmaz, elismerve ugyanakkor, hogy ezen infrastruktúrák eltérő küldetéssel, célkitűzésekkel és szakpolitikai kontextussal rendelkeznek.	2026
18. A tagállamokkal és az érdekelt felekkel együttműködve olyan irányítási mechanizmus bevezetése, amely közös keretet biztosít a technológiai infrastruktúrákkal kapcsolatban egy európai szintű megközelítés alkalmazásához.	2026
19. Az ESFRI ösztönzése arra, hogy még szorosabban működjön együtt az érdekelt felekkel, és ennek megfelelően vizsgálja felül a környezeti elemzésre vonatkozó módszertanát és a hosszú távú jövőképét. Mutatók javasolása annak értékelésére és tudatosítására , hogy az ESFRI mérőszámok és az ERIC-ek vagy szolgáltatásaik az uniós prioritások, többek között a gazdasági biztonság szempontjából mekkora stratégiai relevanciával bírnak.	2025
A nemzetközi dimenzió és a reziliencia megerősítése	
20. A páneurópai kutatási infrastruktúrák nemzetközi dimenziójának és a tudománydiplomáciában betöltött szerepének megerősítése, különösen a földrajzi lefedettségnek a kiemelt tudományos területeken való bővítése, a hozzáféréssel, az adatgazdálkodással és a nyitott tudománnyal kapcsolatos európai szabványok és megközelítések globális előmozdítása, az	2025

uniós kutatók kölcsönös hozzáféréseinek előmozdítása és a bevált gyakorlatok cseréjének megkönnyítése révén, a biztonság/titoktartás megfelelő szintjének garantálása mellett.	
21. A következőket támogató intézkedések kidolgozása: i. az infrastruktúrákra vonatkozó kockázatkezelési, mérséklési és vészhelyzeti intézkedések végrehajtása, ii. a kritikus adatok megbízható és biztonságos tárolására , feldolgozására és megosztására irányuló beruházások összehangolása és koordinálása Európa-szerte, többek között az európai nyílt tudományosadat-felhőn keresztül, valamint iii. adatszuverenitási keretek kidolgozása a biztonságos és hatékony adatmegosztás érdekében. Ezeket a kritikus technológiák uniós megfigyelőközpontjával való együttműködés és az európai belső biztonsági stratégia vonatkozó kutatásbiztonsági kezdeményezései is elősegítik majd.	2025
22. A tagjelölt, potenciális tagjelölt és társult országok EKT-ba való integrációjának előmozdítása, különös tekintettel Ukrajnára , a kutatási és technológiai infrastruktúrák és fogadó szervezeteik közötti együttműködés támogatásával, valamint adott esetben az európai kutatási és technológiai infrastruktúrákhoz való hozzáférés megkönnyítésével.	2025