



Brüsszel, 2026. június 4.  
(OR. en)

10101/26

ENER 311  
TELECOM 291  
CYBER 269  
MI 583  
COMPET 667

## FEDŐLAP

---

Küldi:	az Európai Bizottság főtitkára részéről Martine DEPREZ igazgató
Az átvétel dátuma:	2026. június 3.
Címzett:	Thérèse BLANCHET, az Európai Unió Tanácsának főtitkára
Biz. dok. sz.:	COM(2026) 501 final
Tárgy:	A BIZOTTSÁG KÖZLEMÉNYE AZ EURÓPAI PARLAMENTNEK, A TANÁCSNAK, AZ EURÓPAI GAZDASÁGI ÉS SZOCIÁLIS BIZOTTSÁGNAK ÉS A RÉGIÓK BIZOTTSÁGÁNAK A digitalizáció és a mesterséges intelligencia energiaágazatban való alkalmazására vonatkozó stratégiai ütemterv

---

Mellékelten továbbítjuk a delegációknak a következő dokumentumot: COM(2026) 501 final.

---

Melléklet: COM(2026) 501 final



Brüsszel, 2026.6.3.  
COM(2026) 501 final

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

**A digitalizáció és a mesterséges intelligencia energiaágazatban való alkalmazására  
vonatkozó stratégiai ütemterv**

## 1. Bevezetés

A digitalizáció átalakítja az életünket, és ez alól az energiaágazat sem kivétel. Mario Draghi az európai versenyképesség jövőjéről szóló jelentése<sup>1</sup> hangsúlyozta, hogy az Európai Uniónak ki kell aknáznia a „digitális forradalmat”, és határozottan be kell fektetnie a mesterséges intelligenciába (MI) és az adatinfrastruktúrába annak érdekében, hogy megőrizze versenyképességét és élen járjon a tiszta energiára való átállásban.

Az EU-ban tapasztalható magas energiaárak – amelyeket tovább súlyosbít a fokozódó fosszilizüzelőanyag-válság –, valamint az ezek által az ipari versenyképességre és a háztartásokra gyakorolt nyomás minden eddiginél sürgetőbbé teszik az energiarendszer digitális átállását. A közel-keleti konfliktus kiszámíthatatlan áringadozásokat okozott, ami rávilágított az EU globális importoktól való függőségének bizonytalanságára.

A valódi technológiai szuverenitás alapja a digitalizált, összekapcsolt energiarendszer, amely elősegíti a villamosítást és a tiszta energia integrációját. A digitális megoldások nagyobb ellenőrzést biztosíthatnak a fogyasztók számára a villamos energia használatának időzítése tekintetében, lehetővé téve, hogy a fogyasztást az olcsóbb időszakokra helyezték át, és ezáltal csökkentsék számláik összegét. Az ipar tekintetében a digitalizáció csökkentheti az energiaköltségeket, javíthatja a hatékonyságot, optimalizálhatja a termelési folyamatokat, valamint megkönnyítheti az árjelzésekre való reagálást és a rugalmassági piacokon való részvételt. Ha a sokféle eszközből, épületből és ipari folyamatból származó rugalmasság összeadódik, az csökkentheti a csúcsterhelést, mérsékelheti a drága, fosszilis alapú energiatermelés iránti igényt, és az egész rendszerben visszafoghatja a költségeket. A digitális eszközök és az MI egyúttal segíthetik a hálózatüzemeltetőket, az erőműveket, a tárolólétesítményeket és az ipari telephelyeket a hatékonyabb és prediktívebb működésben. Ez versenyképesebb ipart, alacsonyabb háztartási számlákat, valamint összességében reziliensebb és megfizethetőbb energiarendszert eredményez<sup>2</sup>.

A számítástechnikai kapacitások bővítésének szükségessége következésképpen a digitalizáció energiaigényének növekedését eredményezi. Különösen az MI és az adatközpontok hajtják fel az energiakeresletet<sup>3</sup>, ami következményekkel járhat a dekarbonizáció, az árak és valamennyi fogyasztó hálózatokhoz való hozzáférése tekintetében. Ez együtt jár a vízkészletekre nehezedő fokozódó nyomással, amint azt a vízügyi rezilienciára vonatkozó uniós stratégia is elismeri<sup>4</sup>. Egyes tagállamok és harmadik országok már most is szembesülnek ezekkel a kihívásokkal. Ha most nem kezelik őket uniós szinten, a következő években jelentősen súlyosbodhatnak, és megoldásuk is nehezebbé válhat, mivel az ágazat energiafogyasztása várhatóan tovább fog növekedni. Ezért alapvető fontosságú biztosítani, hogy a digitalizáció ne járjon kedvezőtlen hatással sem más fogyasztókra, sem a Bizottság villamosítási menetrendjére, hanem úgy

---

<sup>1</sup> [The future of European competitiveness: A competitiveness strategy for Europe](#) [Az európai versenyképesség jövője: Európai versenyképességi stratégia], M. Draghi, 2024.

<sup>2</sup> A digitalizáció több mint 71 milliárd EUR összegű közvetlen éves fogyasztói megtakarítást, valamint több mint 300 milliárd EUR összegű szélesebb rendszerszintű előnyt eredményezhet (2030 Demand-side flexibility – [Quantification of benefits in the EU](#) [Keresletoldali rugalmasság 2030-ig – Az előnyök számszerűsítése az EU-ban], a SmartEn és a DNV által készített tanulmány). Az ACER jelentése szerint az elektromos fűtést használó svéd háztartások a keresletoldali rugalmasság révén akár 40 %-os megtakarítást is elérhetnek, míg az IEA becslése alapján a meglévő MI-alkalmazások az erőművek üzemeltetése és karbantartása tekintetében 2035-ig globálisan évente akár 95 milliárd EUR összegű megtakarítást is hozhatnak ([IEA – Energy and AI, World Energy Outlook Special Report](#) [IEA – Energia és MI, A világ energiaügyi kilátásairól szóló különjelentés], 2025.).

<sup>3</sup> Az IEA becslései szerint a fejlett gazdaságokban az adatközpontok 2030-ig a villamosenergia-kereslet növekedésének több mint 20 %-át fogják előidézni (lásd: [IEA - Energy and AI, World Energy Outlook Special Report](#) [IEA – Energia és MI, A világ energiaügyi kilátásairól szóló különjelentés], 2025.).

<sup>4</sup> [A vízügyi rezilienciára vonatkozó stratégia.](#)

valósuljon meg, hogy támogassa a rendszerintegrációt és korlátozza az energiarendszerre nehezedő terheket.

A digitális technológiákban rejlő lehetőségeket kiaknázó, fenntartható és digitalizált uniós energiarendszer ezért már nem opcionális, hanem alapvető fontosságú. Ugyanakkor egy ilyen rendszer nem alakul ki magától: intelligens hálózatokra, intelligens fogyasztásmérőkre, valamint az energiarendszeren belüli zökkenőmentes adatcserére van szükség. A digitalizáció nem fogja automatikusan megerősíteni Európát sem. Az EU versenyképességének és stratégiai autonómiájának megerősítése érdekében Európának meg kell őriznie a szuverén ellenőrzést azon digitális megoldások, MI-modellek és algoritmusok felett, amelyekről egyre inkább függ az energiarendszere. A globális szereplők már most is határozott lépéseket tesznek ebbe az irányba<sup>5</sup>. Ha az EU vezető szerepet kíván vállalni a tiszta energiára való globális átállásban, akkor ambiciózus ütemtervet kell kidolgoznia ezen a területen.

Ez a stratégiai ütemterv intézkedéseket határoz meg egy olyan digitalizált uniós energiarendszerre vonatkozóan, amelyben az MI támogatni fogja a biztonságos, tiszta és versenyképes energia valamennyi fogyasztó számára történő biztosítását. A stratégia az „MI-kontinens” cselekvési terv<sup>6</sup>, a mesterséges intelligencia alkalmazásának ösztönzésére irányuló stratégia<sup>7</sup>, az MI-hivatal munkája és az energiaágazat digitalizációjára vonatkozó 2022. évi cselekvési terv szakpolitikai prioritásaira épül annak érdekében, hogy kiaknázza a digitális megoldások előnyeit az európai energiaágazat számára. Kiegészíti a felhőszolgáltatások és a mesterséges intelligencia fejlesztéséről szóló rendeletet, amely megfelelő feltételeket teremt az EU számára ahhoz, hogy ösztönözze a felhő- és peremkapacitásba történő nagyberuházásokat.

2030-ra az e stratégiai ütemtervben meghatározott intézkedések hozzá fognak járulni a digitális ágazat fenntartható növekedésének támogatásához az EU-ban, ami pozitív hatással lesz valamennyi energiafogyasztóra. Az energetikai adatok határokon átnyúló cseréje és összekapcsolása szintén hozzá fog járulni ahhoz, hogy az EU felkerüljön a nemzetközi MI-térképre azáltal, hogy lehetővé teszi olyan MI-alapmodellek fejlesztését, amelyek tiszteletben tartják az EU adatvédelmi szabályait és értékeit.

Ez a stratégiai ütemterv három pillérre épül: az I. pillér az adatközpontok energiarendszerbe történő fenntartható integrációjával foglalkozik, a II. pillér az energiarendszer egészére kiterjedő digitális és MI-megoldások bevezetésére irányuló intézkedéseket határoz meg, a III. pillér a szükséges adatkormányzási kerettel foglalkozik, amely lehetővé teszi az intelligens energetikai szolgáltatások és a mesterséges intelligencia széles körű alkalmazását. Ezeket egy átfogó szakasz egészíti ki, amely a bizalom, a kiberbiztonság és a hibrid fenyegetések elleni küzdelem, a készségek és a nemzetközi együttműködés kérdéseivel foglalkozik, valamint egy záró szakasz, amely meghatározza a végrehajtás nyomon követésének és felülvizsgálatának kereteit.

---

<sup>5</sup> Az Egyesült Államokban a mesterséges intelligenciára vonatkozó stratégia ([Az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériuma, A mesterséges intelligenciára vonatkozó stratégia, 2025. október](#)) és a Genesis-küldetés ([A Fehér Ház: A Genesis-küldetés elindítása](#)) a mesterséges intelligenciát az energiaágazat stratégiai eszközének tekinti. A mesterséges intelligencia energetikai integrációjára vonatkozó kínai nemzeti terv ([Az Államtanács: A mesterséges intelligencia energetikai integrációjára vonatkozó terv](#) és a [Forbes: „China’s new AI Strategy explained” \[Kína új MI-stratégiájának magyarázata\]](#) című cikke) összehangolt stratégiát határoz meg az MI energiarendszerbe való beágyazására.

<sup>6</sup> „MI-kontinens” cselekvési terv (COM(2025)165).

<sup>7</sup> [Stratégia a mesterséges intelligencia alkalmazásának ösztönzésére](#) (COM(2025) 723 final).

## 2. I. pillér – Energia a mesterséges intelligencia számára

Az I. pillér olyan konkrét intézkedéseket határoz meg, amelyek biztosítják, hogy az adatközpontok energiarendszerbe való fenntartható integrációja támogassa az ellátás biztonságát, a versenyképességet és a tiszta energiával kapcsolatos célkitűzéseket.

**Az adatközpontok döntő fontosságúak az EU versenyképessége és digitális szuverenitása szempontjából,** mivel biztosítják a legtöbb digitális szolgáltatás alapját képező számítástechnikai kapacitást. Emellett fellendíthetik a helyi gazdaságokat, és Uniószerre megerősíthetik az integrált digitális értékláncokat. Az EU célja, hogy 5–7 éven belül megtriplázza adatközpont-kapacitását, biztosítva, hogy az megfeleljen az igényeinek.

Ezek a lehetőségek kihívásokkal járnak. Az adatközpontok jelenleg az EU villamosenergia-fogyasztásának mintegy 2,5 %-áért felelősek, és energiaigényük várhatóan jelentősen növekedni fog, mivel beépített teljesítőképességük a 2025. évi mintegy 12 GW-ról 2030-ra várhatóan mintegy 28 GW-ra emelkedik<sup>8</sup>. A jelenlegi kereslet földrajzilag néhány korlátozott számú kiemelt térségre koncentrálódik<sup>9</sup>. A csatlakozási igények száma azonban gyorsan növekszik, és az egyes létesítmények kapacitásigénye már a nagy ipari telephelyekéhez hasonló. Ez a többletkereslet tovább erősíti a gazdaság villamosítása miatt már amúgy is növekvő összkeresletet. Ezek a fejlemények – ha nem kezelik proaktívan őket – veszélyeztethetik az energiaellátás biztonságát és fenntarthatóságát, súlyosbíthatják a hálózati szűk keresztmetszeteket és növelhetik a villamosenergia-árakat, különösen tekintettel arra, hogy az adatközpontok az energiához való hozzáférés érdekében versenyre kelhetnek más energiafogyasztókkal. Egyes régiókban a várható keresletnövekedés mértéke és üteme a hálózat időben történő megerősítése mellett kiegészítő megközelítéseket is szükségessé tehet az energiaellátás és a rendszerintegráció terén. Ilyen lehet például a helyszíni, megosztott vagy „mérőóra utáni” energiatermelés alkalmazása, amelyet más régiókban világszerte egyre gyakrabban alkalmaznak a nagy méretű adatközpont-kampuszok esetében.

**Az adatközpontok energiarendszerbe történő integrációjához** szükséges a hálózati csatlakozások hatékony kezelése, a hálózatok összehangolt tervezése és üzemeltetése, a keresletoldali rugalmasság és a fenntartható energiaellátás, például az adatközpontok közelében megvalósuló, tiszta és megosztott energiatermelés révén, amely hozzájárul a rendszerintegrációhoz és az ellátás biztonságához. A hálózatüzemeltetőknek időszerű információkra van szükségük az adatközpontok fejlesztéseivel kapcsolatban, hogy megtervezhessék a hálózati beruházásokat, és hatékonyan kezelhessék a csatlakozásokat. A digitális ágazat felelőssége, hogy biztosítsa az energiarendszerbe történő fenntartható integrációját. Emellett a vízzel kapcsolatos kihívásokkal is foglalkozni kell, hogy teljes mértékben számításba lehessen venni a víz és az energia közötti kapcsolat következményeit. A vízügyi ágazatra vonatkozó, hamarosan elkészülő digitális cselekvési terv várhatóan támogatja és kiegészíti majd az adatközpontok fenntartható integrációjának fejlesztését.

Az adatközpontok a villamos energia segítségével az egész gazdaság és társadalom javát szolgáló intelligenciát hoznak létre, és az elkövetkező években példátlan fejlődésen mehetnek keresztül. E tekintetben – bár az adatközpontok energiaigénye példa nélküli – az időben történő hálózati hozzáféréssel és a rugalmassággal kapcsolatos kihívások ugyanúgy érintik őket, mint más hálózathasználókat. Ahhoz, hogy az EU teljes mértékben kiaknázhassa a felhőben és a mesterséges intelligenciában rejlő lehetőségeket, **az adatközpontoknak időben történő**

---

<sup>8</sup> Tanulmány: „Cloud and AI” [A felhőszolgáltatások és a mesterséges intelligencia]: Technopolis, Wavestone, Timelex, STL Partners, OpenForum Europe, KAPA Research (2025).

<sup>9</sup> Különösen Dublin, Frankfurt, Amsterdam és Párizs környékén, de Spanyolországban, Olaszországban, Belgiumban, Lengyelországban és a skandináv régiókban is.

**villamosenergia-ellátásra és hálózati hozzáférésre van szükségük.** A Bizottság közelmúltbeli kezdeményezései<sup>10</sup> a meglévő jogi keretre építve<sup>11</sup> eszköztárat biztosítanak a tagállamok, a szabályozó hatóságok és a rendszerüzemeltetők számára a hálózati hozzáféréssel, a hálózatfejlesztéssel és a hálózatok hatékony használatával kapcsolatos legsürgetőbb igények kezeléséhez.

A hálózatfejlesztés késedelmét tekintik a nagy hálózathasználók, például az adatközpontok **csatlakozási várólistái** mögött meghúzódó fő oknak. A Bizottság az európai hálózati csomag keretében rendelkezéseket terjesztett elő az engedélyezési eljárások felgyorsítására, és felkéri a szabályozó hatóságokat és a rendszerüzemeltetőket, hogy az előzetes beruházások megkönnyítése érdekében korai szakaszban vonják be az érdekelt feleket hálózattervezési gyakorlataikba.

A **hálózatok nem hatékony használata** jelentette akadály kezelése érdekében a szabályozó hatóságoknak biztosítaniuk kell, hogy megfelelő ösztönzők álljanak a rendszerüzemeltetők és a rendszerhasználók rendelkezésére, hogy a hálózati díjakat hatékonyan alakítsák ki, és azok rugalmasságot biztosítsanak, tükrözve az egyes felhasználói csoportok költségeit. Az időtálló uniós villamosenergia-számlákra vonatkozó, hamarosan elkészülő jogalkotási javaslat még nyár előtt tisztázza ezeket az elveket.

Ezenkívül a szabályozó hatóságoknak létre kell hozniuk a **rugalmas hálózati csatlakozási szerződések** keretét. Amennyiben rugalmas hálózati csatlakozási szerződésekre van szükség, vagy azok előnyösek az energiarendszer számára, az adatközpontok jó jelöltek lehetnek. Részt vehetnek továbbá a rugalmasságot ellentételező piaci mechanizmusokban, például a kiegészítő vagy kiegészítő szolgáltatások és a szűk keresztmetszetek kezelésének piacán, amennyiben megfelelnek a műszaki feltételeknek.

Végezetül a **hálózati csatlakozási eljárások** hatékonyabbá válhatnak azáltal, hogy az érkezési sorrend elvétől elmozdulnak a projektfejlesztés érettségének és előrehaladásának nagyobb figyelembevételére felé annak biztosítása érdekében, hogy a spekulatív projektek ne akadályozzák a hálózati hozzáférést. Az egész Unióra kiterjedő hálózati fogadókapacitási portálnak, a Capacitypediának<sup>12</sup> segítenie kell az adatközpontokat abban, hogy csatlakozási kérelmüket olyan területekre nyújtsák be, ahol elegendő vagy tervezett a hálózatfejlesztés. A Bizottság elkötelezett amellett, hogy továbbra is megkönnyítse a vonatkozó iránymutatás végrehajtását annak biztosítása érdekében, hogy valamennyi felhasználó időben hozzáférjen a hálózathoz.

Uniós szintű koordinációra van szükség az adatközpontok energiarendszerbe való fenntartható integrációjának felgyorsításához. A Bizottság által vezetett kezdeményezés egy olyan, követhető modellt fog kidolgozni a hatóságok, az adatközpont-üzemeltetők és az energetikai szereplők közötti megállapodások tekintetében, amely támogatja a hálózati integrációt, a tisztaenergia-ellátást, a rugalmasságot és az energiahatékonyt. A modell az adatközpontok sajátosságainak teljes mértékű figyelembevételével elő fogja segíteni a fenntartható hálózati hozzáférésre vonatkozó, fent említett horizontális intézkedések végrehajtását is. A fellépés irányítása érdekében a Bizottság egy hosszú távú uniós értékelési és nyomonkövetési eszköz

<sup>10</sup> A Bizottság közleménye – Iránymutatás a hatékony és időben történő hálózati csatlakozásokról (C(2025) 8473), a Bizottság közleménye az energiarendszer költségeinek csökkentését elősegítő, időtálló hálózati díjakra vonatkozó iránymutatásról (C(2025) 8574), a Bizottság közleménye a jövőbe mutató villamosenergia-hálózatok fejlesztését célzó előzetes beruházásokról szóló iránymutatásról (C(2025) 3291).

<sup>11</sup> Nevezetesen a villamos energia belső piacáról szóló, 2019. június 5-i (EU) 2019/943 európai parlamenti és tanácsi rendelet és a villamos energia belső piacára vonatkozó közös szabályokról szóló, 2019. június 5-i (EU) 2019/944 európai parlamenti és tanácsi irányelv rendelkezései.

<sup>12</sup> [Capacitypedia:Pan-EU Overview on Grid Hosting Capacity Information](#) [A hálózati fogadókapacitásra vonatkozó információk páneurópai áttekintése].

révén javítani fogja az adatközpontok energiafelhasználására vonatkozó tényalapot is, az energiahatékonysági irányelv szerinti jelentéstételre, az uniós statisztikákra<sup>13</sup> és az IEA-val való együttműködésre építve. Ez kiegészíti és elősegíti a szabályozási keret, többek között az európai hálózati csomag rendelkezéseinek végrehajtását.

**1. számú kiemelt intézkedés: Az adatközpontok energiarendszerbe való fenntartható integrálására vonatkozó háromoldalú mintamegállapodás,** amely elősegíti az adatközpont-üzemeltetők, az energiával kapcsolatos felek és a hatóságok közötti helyi megállapodások megkötését. A modell intézkedéseket határozhat meg az alábbi területeken: jobb információszolgáltatás a hálózattervezés megalapozásához, a döntéshozatal jobb támogatása az adatközpont-projektek optimális telepítési helyének kiválasztásához, a hálózati csatlakozási kérelmek átláthatóságának növelése (beleértve a „használd vagy elveszíted” elvet a spekulatív kapacitásfoglalások elkerülésére), az energiavásárlási megállapodások<sup>14</sup> fokozott alkalmazása és a tisztaenergia-termelés bővítése, az adatközpontok rugalmasságát biztosító megoldások kidolgozása (a piaci alapú eszközök és a hatályos jogi keret lehetőségeinek kihasználása révén), a hulladék hő visszanyerésének és hasznosításának támogatása, valamint az energiahatékonyság javítása, továbbá szükség esetén rugalmas csatlakozási megállapodások alkalmazása a hálózathoz való hozzáférés megkönnyítése érdekében. A modellt ezt követően a tagállamokban és a régiókban is alkalmazni és tesztelni lehet. A vízzel kapcsolatos kérdéseket az adatközpontok uniós minősítési rendszerének kidolgozásával összhangban fogják kezelni.

Ütemezés: E stratégiai ütemtervvel párhuzamosan szándéknyilatkozatot fognak elfogadni, amelyben az iparági érdekelt felek kinyilvánítják együttműködési szándékukat egy háromoldalú megállapodás keretében, és meghatározzák a fellépésük fő területeit; a háromoldalú mintamegállapodást 2026 második felében teszik közzé és hozzáférhetővé. Ezen túlmenően és szükség esetén a Bizottság mérlegelni fogja egy jogalkotási javaslat előterjesztését az adatközpontok uniós energiarendszerbe történő fenntartható integrációjának biztosítása érdekében.

Várható hatások: a hatóságok, az adatközpont-üzemeltetők, a villamosenergia-rendszerüzemeltetők és más érdekelt felek közötti koordináció javítása; az adatközpontok gyorsabb és fenntarthatóbb hálózati integrációja; a tisztaenergia-beszerezési és a rugalmassági megoldások szélesebb körű elterjedése; jobb energiahatékonyság; alacsonyabb energiaárak; valamint következetesebb, de alkalmazkodóképesebb keret a tagállamokban. A távfűtéssel való szinergiák maximalizálása.

A digitális infrastruktúra bővülésének a környezetvédelmi, éghajlat- és energiapolitikai célokkal való összehangolása érdekében az adatközpontoknak vezető szerepet kell vállalniuk az energiahatékonyság, az erőforrás-hatékonyság és a rugalmasság terén. Erre válaszul a Bizottság elfogadja az **adatközpontok energiahatékonysági csomagját**, amely magában foglalja az adatközpontok energiahatékonyságának javulásáról szóló jelentést, az adatközpontok fenntarthatóságára vonatkozó uniós minősítési rendszer létrehozásáról szóló felhatalmazáson alapuló jogi aktust, valamint az új és meglévő uniós adatközpontokra vonatkozó minimális teljesítményszabványokról szóló nyilvános konzultáció elindítását. A felhőszolgáltatások és a mesterséges intelligencia fejlesztéséről szóló rendelet szerinti, a felhőszolgáltatásokra és a mesterséges intelligenciára vonatkozó vezetői kezdeményezést támogatni és ösztönözni fogja a legkorszerűbb adatközpontok uniós szintű kiépítését.

<sup>13</sup> Az európai statisztikák, köztük az adatközpontok energiafogyasztására vonatkozó adatok gyűjtése az 1099/2008/EK rendelet rendelkezéseinek megfelelően történik.

<sup>14</sup> A villamosenergia-adásvételi megállapodások és más energiavásárlási megállapodások kidolgozása előtt álló akadályok felszámolásáról szóló bizottsági ajánlással ((EU) 2026/917 bizottsági ajánlás) összhangban.

**2. számú kiemelt intézkedés: Az adatközpontok uniós minősítési rendszerének létrehozása**, amely kiterjed az energiahatékonyságra, a vízhatékonyságra, a tisztaenergia-felhasználásra, a hulladékhő újrafelhasználására és a rugalmasságra<sup>15</sup>, **valamint a minimális uniós energiahatékonysági teljesítményszabványok kidolgozására irányuló folyamat elindítása.**

Ütemezés: a minősítési rendszer elfogadása 2026-ban; az első címkék 2027-ben; a minimális uniós energiahatékonysági teljesítményszabványok szükségességének felmérése 2027-ig.

Várható hatások: fokozott átláthatóság és az adatközpontok fenntartható fejlődésének előmozdítása; optimalizált és előre jelzett energia- és vízfogyasztás.

### 3. II. pillér – Digitalizáció és mesterséges intelligencia az energiarendszerben

A II. pillér konkrét intézkedéseket határoz meg annak érdekében, hogy digitális és MI-megoldások bevezetése révén intelligensebbé és adatvezéreltebbé tegye az energiarendszert.

Ahogy az energiaágazat a villamosítás és a dekarbonizáció felé halad, a villamosenergia-hálózatok egyre inkább az integrált és reziliens energiarendszer központi elemévé válnak. Amint azt az európai hálózati csomag is kiemeli, **a hálózatoknak intelligensebbnek és erősebbnek kell lenniük**, ugyanakkor az éghajlattal és a szélsőséges eseményekkel szemben reziliensebbnek is, kihasználva a térinformatikai adatokat és a mesterséges intelligenciát a természeti katasztrófák kockázatainak csökkentése érdekében. Az intelligens hálózatok biztosítják a megújuló energiaforrások szélesebb körű elterjedéséhez és az energiarendszer működésének optimalizálásához szükséges valós idejű láthatóságot, interoperabilitást és ellenőrzést, az MI előnyeit kihasználva. Az intelligens fogyasztásmérő rendszerek a keresletoldali válasz és a dinamikus villamosenergia-árszerződések kulcsfontosságú támogató eszközei, amelyek hozzájárulhatnak a meglévő villamosenergia-hálózati infrastruktúra jobb kihasználásához, többek között a megújuló energia korlátozásának csökkentése és a villamosítás elősegítése révén.

**Az intelligens hálózatok a meglévő eszközök és a megújuló energia jobb kihasználásával csökkenthetik a költségeket.** A jobb hálózatkezelés révén javítják a megfizethetőséget és a rezilienciát, és támogatják a rendszerintegrációt azáltal, hogy rugalmasságot szabadítanak fel a kereslet, a termelés, a tárolás, a fűtés és a mobilitás között. Például Utrecht jármű-hálózat autómegosztó rendszere szemlélteti, hogy az elektromos járművek hogyan képesek tárolni a napenergia-többletet, majd azt csúcsidőben visszatáplálni a hálózatba, ezzel támogatva a hálózat stabilitását, és csökkentve a korlátokat<sup>16</sup>. Az intelligens és kétirányú töltés szintén jelentős megtakarítást eredményezhet a fogyasztók számára (évente 450 EUR és 2 900 EUR összeg között)<sup>17</sup>. Egy másik példa a kikötők, ahol az intelligens energiahálózatok segíthetnek a hajók part menti villamosenergia-ellátása iránti magas villamosenergia-kereslet kezelésében, és további rugalmassági szolgáltatásokat tehetnek lehetővé<sup>18</sup>.

**Az erősebb és intelligensebb európai hálózatokba való beruházás alapvető fontosságú<sup>19</sup>.** Az előrelépést azonban továbbra is hátráltatják azok a szabályozási és tervezési gyakorlatok, amelyek a hagyományos hálózatbővítést részesítik előnyben az intelligens megoldásokkal

<sup>15</sup> Az (EU) 2023/1791 energiahatékonysági irányelv 12. és 33. cikke, az adatközpontokra vonatkozó, az (EU) 2024/1364 felhatalmazáson alapuló bizottsági rendelettel 2024-ben bevezetett meglévő jelentéstételi rendszerre építve.

<sup>16</sup> [Utrecht lesz Európa első olyan városa, amely V2G elektromos autómegosztó szolgáltatással rendelkezik.](#)

<sup>17</sup> [Plugging into potential: unleashing the untapped flexibility of EVs \[A lehetőségek kihasználása: Az elektromos járművek kiaknázatlan rugalmasságának felszabadítása\]](#), Eurelectric, 2025.

<sup>18</sup> [Port electricity commercial model \(project pilot\)](#) [Kikötői villamosenergia-kereskedelmi modell (projektkísérlet)] – Az Európai Unió Kiadóhivatala.

<sup>19</sup> [A 2024–2040-es időszakban több mint 1,2 billió EUR összeget kell befektetni.](#), amelyből 730 milliárd EUR összeget az elosztó hálózatokra, 430 milliárd EUR összeget pedig az átviteli hálózatokra irányoztak elő.

szemben, a digitalizációra vonatkozó széttagolt megközelítések az EU-ban, valamint az új technológiák teljesítményével kapcsolatos bizonytalanság.

Az uniós keret már számos ilyen akadályt sikeresen kezelt, támogatva az intelligens hálózatokba történő nagyobb beruházásokat a villamosenergia-piac kialakítása<sup>20</sup>, az európai hálózati csomag és az uniós kutatásfinanszírozás révén. Különösen az európai hálózati csomag<sup>21</sup> terjesztett elő javaslatokat **a vezeték nélküli és digitális megoldások hálózattervezésben** való előmozdítására, míg a Horizont Európa az energiarendszerekkel, -hálózatokkal és -tárolással kapcsolatos innovációt támogatja<sup>22</sup>.

Az intelligensebb hálózatok kiépítésének további támogatása érdekében a Bizottság olyan jogszabályokat fog javasolni, amelyek időtállóvá teszik az uniós villamosenergia-számlákat, beleértve olyan rendelkezések elfogadását is, amelyek intelligens és digitális megoldások alkalmazásával lehetővé teszik a jelenlegi hálózati eszközök hatékonyabb felhasználását. A javaslat felhatalmazza az Energiaszabályozók Együttműködési Ügynökségét (ACER), hogy ajánlást tegyen a szabályozó hatóságok számára az intelligens hálózati mutatók alkalmazásáról, amelyek az innovatív technológiák és digitális megoldások elterjedésének és teljesítményének mérését szolgálják az átviteli és elosztó hálózatokban. Az ajánlás az e területen folyamatban lévő munkára fog épülni. A szabályozó hatóságok ezt követően teljesítménymutatókat fognak meghatározni a hatékony hálózatüzemeltetés és -fejlesztés érdekében. Az ACER nyomon fogja követni az előrehaladást, azonosítani fogja a bevált gyakorlatokat, és szükség esetén további intézkedéseket fog javasolni. Ezeknek a mutatóknak támogatniuk kell a hálózatokat erősítő technológiák bevezetését is, amelyek akár 40 %-kal növelhetik a hálózati kapacitást, és akár 35 %-kal is csökkenthetik a hagyományos hálózatbővítési költségeket<sup>23</sup>.

A kiépítés felgyorsítása érdekében a Bizottság továbbra is támogatni fogja az átviteli- és elosztórendszer-üzemeltetőket a digitális ikermegoldások kidolgozásában és bevezetésében<sup>24</sup>, többek között az interoperabilitás, a méretezhetőség és a gyakorlati elterjedés javítását célzó eszköztár révén. Ezzel párhuzamosan az EU a Horizont Európa programon keresztül továbbra is támogatni fogja az intelligens energiarendszerekkel kapcsolatos innovációt, beleértve a fejlett villamosenergia-hálózati megoldások finanszírozását is<sup>25</sup>.

A villamosenergia-hálózat hatékony kihasználása pontos és részletes fogyasztási adatok rendelkezésre állásán, valamint azon a képességen alapul, hogy a végfelhasználók hozzáférjenek ezekhez az adatokhoz, és képesek legyenek azokra reagálni. Az intelligens fogyasztásmérő rendszerek a keresletoldali válasz és a dinamikus villamosenergia-árszerződések kulcsfontosságú támogató eszközei, amelyek hozzájárulhatnak a meglévő villamosenergia-hálózati infrastruktúra jobb kihasználásához, többek között a megújuló energia korlátozásának csökkentése és a villamosítás elősegítése révén. Tekintettel arra, hogy minden tagállamnak feltétlenül hozzá kell járulnia a villamosenergia-rendszer intelligensebbé tételéhez, **a Bizottság jogalkotási javaslatot fog előterjeszteni az intelligens fogyasztásmérők uniós bevezetésének felgyorsítására**, ezáltal erősítve a fogyasztói

---

<sup>20</sup> Az (EU) 2024/1711 irányelv és az (EU) 2024/1747 rendelet.

<sup>21</sup> Konkrétabban a transzeurópai energetikai infrastruktúráról szóló rendelet felülvizsgálatára irányuló javaslatban.

<sup>22</sup> A 2021–2027-es időszakban mintegy 1 milliárd EUR összeget különítettek el az energiarendszerekre, -hálózatokra és -tárolásra.

<sup>23</sup> A CurrENT tanulmánya: [Prospects for innovative power grid technologies](#) [Az innovatív villamosenergia-hálózati technológiákkal kapcsolatos kilátások], 2024.

<sup>24</sup> A villamosenergia-piaci ENTSO és az elosztórendszer-üzemeltetők európai szervezete azonosította az uniós hálózatokon belüli digitális ikermegoldásokkal kapcsolatos kihívásokat, lehetőségeket és közös felhasználási eseteket, amelyek a végrehajtás érdekében stratégiai együttműködésen alapuló megközelítést tesznek szükségessé.

<sup>25</sup> A 2026–2027-es munkaprogram mintegy 90 millió EUR összeget különít el a villamosenergia-hálózatokkal kapcsolatos fejlett megoldásokra.

részvételt, lehetővé téve a keresletoldali rugalmasságot és támogatva a villamosenergia-rendszer hatékonyabb használatát.

### **3. számú kiemelt intézkedés: Az intelligens hálózatokra vonatkozó fő uniós teljesítménymutatók meghatározása és az intelligens fogyasztásmérők bevezetésének felgyorsítása**

**Ütemezés:** az uniós mutató-katalógust 2026 közepéig kell véglegesíteni; 2026-ban jogalkotási javaslat elfogadása az intelligens fogyasztásmérők uniós bevezetésének felgyorsítására, amelynek célja a minimális lefedettség elérése az egyes tagállamokban, és az ACER megbízása, hogy 2028-ban nyújtson be ajánlást az intelligens hálózati mutatókra vonatkozóan, azt követően pedig rendszeresen kövesse nyomon az előrehaladást.

**Várható hatások:** jobb beruházási döntések az intelligens és digitalizált hálózatok terén, a meglévő hálózatok hatékonyabb használata, a nemzeti szabályozó hatóságok általi megerősített szabályozási felügyelet, az intelligens és digitális megoldások költséghatékonyabb bevezetése, valamint a megújuló energiaforrások, a villamosítás, a reziliencia és az energiahatékonyság gyorsabb integrációja Európa-szerte.

Az MI gyorsan terjed az energiarendszerben, ahogy az eszközök, a folyamatok és a piacok digitálisabbá válnak. Az egyes szereplők digitalizálása azonban nem elegendő: a mesterséges intelligencián alapuló energiarendszerben rejlő lehetőségeket csak akkor lehet teljes mértékben kiaknázni, ha az MI-megoldásokat a **teljes energetikai értékláncban** alkalmazzák, az ellátástól és a megújulóenergia-termeléstől kezdve az iparig, az épületekig és a mobilitásig.

Mivel globális verseny zajlik a mesterséges intelligencia terén<sup>26</sup>, az EU-nak ki kell használnia az ipari automatizálás terén meglévő erősségeit<sup>27</sup> annak érdekében, hogy **szuverén, biztonságos MI-modelleket fejlesszen ki az energiaágazat számára**, amelyeket európai adatok alapján tanítanak be és uniós cégek hoznak létre, és amelyek a digitális energiotechnológiák következő hullámának élére állnak. Az energiaágazat stratégiai jelentőségére tekintettel az EU technológiai szuverenitásának szempontjából alapvető fontosságú, hogy az új MI-modelleket az EU-ban fejlesszék ki, és ott is kezeljék őket. A mesterséges intelligencia alkalmazásának ösztönzésére irányuló stratégiára és a mesterséges intelligencia tudományos alkalmazására irányuló európai stratégiára építve a Bizottság támogatni fogja a **hálózatkezeléssel és -tervezéssel kapcsolatos MI-alapmodellek kidolgozását**, amelyek az energiarendszer digitális gerincét képezik.

Nagy és változatos adatkészleteken, többek között Föld-megfigyelési adatokon (például a Kopernikusz energetikai csomópontból származó adatokon) való betanítás és konkrét felhasználási esetekhez történő finomhangolás esetén az MI-modellek jelentősen javíthatják a hálózati funkciókat<sup>28</sup>, például az előrejelzést, a szűk keresztmetszetek kezelését, a hibaészlelést és a beruházástervezést, ezáltal erősítve az ágazat versenyképességét.

A hálózatokon túl az MI javíthatja a megújuló erőművek ellenőrzését és csökkentheti a korlátokat, megerősítheti a nukleáris biztonságot és hatékonyságot<sup>29</sup>, valamint támogathatja az

<sup>26</sup> Draghi professzor kiemeli, hogy 2024-ben az Egyesült Államok negyven figyelemre méltó MI-modellt fejlesztett ki, míg Kína tizenötöt, az EU pedig mindössze hármat.

<sup>27</sup> IEA – Energy and AI, World Energy Outlook Special Report [IEA – Energia és MI, A világ energiaügyi kilátásairól szóló különjelentés], 2025.

<sup>28</sup> Az MI-alapú üzemeltetési és karbantartási optimalizáció 2035-ig évente akár 110 milliárd USD összegű megtakarítást eredményezhet az üzemanyag-, valamint az üzemeltetési és karbantartási költségek terén az IEA széles körű MI-alkalmazásra vonatkozó forgatókönyve szerint (2025, Energy and AI [Energia és MI], IEA, Párizs).

<sup>29</sup> Az MI a prediktív karbantartás, az anomáliák észlelése és a fejlett modellezés révén növelheti a biztonságot és a hatékonyságot.

épületek és az energiaszegény háztartások felújítási tervezését<sup>30</sup>. A hálózati csomaggal összhangban a Bizottság támogatni fogja a nyílt forráskódú MI-eszközök fejlesztését az egységes digitális portálok nemzeti szintű létrehozásának elősegítése érdekében, amelyek felgyorsítják az engedélyezési eljárásokat.

A 2026–2027-es időszakban a **Horizont Európa mintegy 75 millió EUR összeget biztosít az energetikai MI-technológiákra**, különösen a hálózatokra, az önellátásra, az energiamegosztásra és a hálózati szintű tárolásra, valamint további 190 millió EUR összeget a megújuló energiaforrásokkal, az épületfelújítással és az energiahatékonysággal kapcsolatos szélesebb körű digitális megoldásokra. A nyílt uniós digitális ökoszisztémákra vonatkozó stratégiával összhangban a Bizottság az uniós kutatási és innovációs felhívásokon keresztül is támogatni fogja a nyílt forráskódú megközelítéseket. Ezzel párhuzamosan az uniós innovátorok, induló innovatív vállalkozások, növekvő innovatív vállalkozások és kutatók kiegészítő eszközökre támaszkodhatnak az innovációs lánc egészében, beleértve a mesterségesintelligencia-gyárakat, a mesterséges intelligenciával foglalkozó európai tapasztalati központokat és a RAISE-t<sup>31</sup> a számítástechnikához, az adatokhoz, a hálózatokhoz és a finanszírozáshoz való hozzáférés tekintetében a mesterséges intelligencián alapuló tudományos áttörések előmozdítása érdekében, valamint a Növekvő Európa Alapot<sup>32</sup> a stratégiai technológiákkal foglalkozó növekvő innovatív vállalkozásokba történő beruházások fellendítése és a globális vezetőkhez képest fennálló szakadék megszüntetése érdekében.

#### **4. számú kiemelt intézkedés: MI-modellek fejlesztése a teljes energia-értékláncban**

##### Ütemezés:

- E stratégiai ütemtervvel párhuzamosan sor kerül egy projektmegállapodás aláírására is, amely gyakorlatközösséget hoz létre a hálózatkezelést és -tervezést támogató MI-modellek fejlesztésére; a Horizont Európa célzott pályázati felhívásainak megnyitása 2026-ban (30 millió EUR összegben) és 2027-ben (20 millió EUR összegben); koncepcióigazolásra szolgáló MI-modellek kifejlesztése és tesztelése 2027 első negyedében; első működési modellek 2027 végéig.
- Digitális portálok kifejlesztése a tagállamok számára, generatív MI-technológiákat alkalmazva a megújulóenergia-, tárolási és hálózati projektek engedélyezési felülvizsgálatának észszerűsítése érdekében; tervezés 2027-ben; hatóságok általi bevezetés 2028-ban.

Várható hatások: a hálózat jobb megfigyelhetősége, előrejelzés, a szűk keresztmetszetek kezelése és rugalmassági integráció; könnyebb hozzáférés azokhoz a digitális eszközökhöz, amelyek segítik a háztartásokat fogyasztásuk ellenőrzésében, valamint inkluzívabb részvétel az önellátásban és az energiamegosztási rendszerekben, az állami intézkedések megalapozottságának javítása az épületállományra és a teljesítményre vonatkozó jobb adatok révén; a megújuló energia, a tárolás és a hálózat kiépítésének felgyorsítása gyorsabb és átláthatóbb engedélyezés révén.

<sup>30</sup>Az MI betanítható az [uniós épületállomány megfigyelőközpontjából származó adatok](#), vagy a releváns Kopernikusz Föld-megfigyelési adatok alapján is, különösen az energiaszegény háztartások felújítási tervezésének támogatása érdekében. Az [IEA becslése szerint](#) 2035-re a mesterséges intelligencia épületenergetikai gazdálkodási rendszerekben való alkalmazása világszerte évente mintegy 300 TWh megtakarítást eredményezhet.

<sup>31</sup> [RAISE: A mesterségesintelligencia-tudomány európai erőforrásközpontja](#), az uniós MI-kutatás virtuális kutatóintézete.

<sup>32</sup> [A Növekvő Európa Alap](#) egy többmilliárdos, késői fázisú növekedési alap, amely a legígéretesebb európai vállalatokba kíván befektetni.

#### 4. III. pillér – A mesterséges intelligenciára és az energiarendszerre vonatkozó adatok

**Az energetikai adatok hatékony cseréje és az interoperabilitás** kulcsfontosságú az intelligens energetikai szolgáltatások megvalósításához, valamint a szilárd MI-modellek kifejlesztéséhez. A III. pillér konkrét intézkedéseket határoz meg az adatesere és az interoperabilitás átfogó keretének létrehozására, biztosítva a zökkenőmentes digitális energetikai ökoszisztémát.

A meglévő jogi keret<sup>33</sup> fontos építőelemeket biztosít az energetikai adatok cseréjéhez, de továbbra is széttagolt<sup>34</sup>. Az uniós jogi keret már kiterjed az **energetikai adatok elsődleges felhasználására**, ami az olyan szolgáltatások azonosított szereplői közötti operatív adatcserét jelenti, mint a fogyasztásmérés, a számlázás, a szolgáltatóváltás, a keresletoldali válasz és a hálózatüzemeltetés. A végrehajtás mértéke azonban tagállamonként jelentősen eltér, ami összetettséget, jogbizonytalanságot és akadályokat teremt a határokon átnyúló intelligens energetikai szolgáltatások előtt. Emellett a horizontális jogszabályok – például az adatrendelet – bár elveket határoznak meg az összekapcsolt termékekből származó adatokhoz való hozzáférésre vonatkozóan, nem kezelik teljes mértékben a szabályozott energetikai adatok és a szabályozott szervezetek sajátosságait. Ennek következtében a keresletoldali választ vagy intelligens elektromosjármű-töltési szolgáltatásokat nyújtó szolgáltatók gyakran kénytelenek az egyes nemzeti piacok sajátosságaihoz igazítva újratervezni a szoftverinterfészeket, valamint újratárgyalni az adathozzáférési eljárásokat, ami akadályozza az intelligens energetikai szolgáltatások határokon átnyúló növekedését.

Ugyanakkor az **energetikai adatok másodlagos felhasználására vonatkozó** keret – azaz az energetikai adatok eredeti operatív célon túli összegyűjtése és újrafelhasználása, például kutatás, elemzés vagy MI-modellek fejlesztése céljából – kevésbé fejlett. A nyilvános adatkészletek továbbra is töredezetek vagy korlátozottak a fejlett elemzések elvégzéséhez. Bár a horizontális jogszabályok biztosítékokat nyújtanak az adatvédelemre és a kiberbiztonságra vonatkozóan, nem áll rendelkezésre egyértelmű ágazatspecifikus keret a strukturált energetikai adatok összevonására, vagy az MI-modellek felhasználására. Ennek eredményeként az energiavállalatok vagy a hálózatüzemeltetők gyakran vonakodnak részletes adatokat megosztani kutatási célokra vagy az MI-modellek betanítására. Ez a korlátozott vagy szintetikus adatkészletek miatt a mesterséges intelligencia lassabb fejlesztését eredményezi.

A fő kihívást a megbízható, határokon átnyúló energetikai adatcserére vonatkozó koherens uniós megközelítés hiánya jelenti. E hiányosságok kezelése, a határokon átnyúló intelligens energetikai szolgáltatások támogatása és a szuverén mesterséges intelligencia előmozdítása érdekében a **Bizottság** a digitális omnibusz csomaggal, az adatrendelettel, az európai üzleti tárcákkal, az európai digitális személyiadat-tárcákkal és a tágabb uniós horizontális adatkerettel összhangban<sup>35</sup> **össze fogja hangolni az energetikai adatok elsődleges és**

<sup>33</sup> Például a méltányos adathozzáférésre és -felhasználásra vonatkozó harmonizált szabályokról szóló (EU) 2023/2854 rendelet (adatrendelet); A villamos energiáról szóló (EU) 2019/944 irányelv; a villamos energiáról szóló (EU) 2019/943 rendelet; az épületek energiahatékonyságáról szóló (EU) 2024/1275 irányelv; az (EU) 2018/2001 megújulóenergia-irányelv; Az alternatív üzemanyagok infrastruktúrájáról szóló (EU) 2023/1804 rendelet és a kapcsolódó végrehajtási jogi aktusok.

<sup>34</sup> A stratégiai ütemtervhez kapcsolódó nyilvános konzultáció során „a kiváló minőségű adatokhoz való korlátozott hozzáférés”, „az adatok interoperabilitásának hiánya”, valamint a „kiberbiztonság és adott esetben az adatvédelem” kategóriákat azonosították az intelligens és MI-megoldások energetikai alkalmazásának fő akadályaként. [Operatív következtetések és főbb tanulságok](#), a D4E, a STF és a CoW harmadik együttes ülése, Berlin, 2025. november 4–5.

<sup>35</sup> Ki fogja használni például az európai üzleti tárcák és az európai digitális személyiadat-tárcák által biztosított biztonságos azonosítási, hitelesítési és adatesere-képességeket, lehetővé téve, hogy a polgárok biztonságosan és hatékonyan férhessenek hozzá az energiával kapcsolatos adataikhoz és kezelhessék őket, miközben megőrzik a személyes és érzékeny adataik feletti ellenőrzést.

**másodlagos felhasználására vonatkozó energiaspecifikus adatszere egyszerűsítésére és egyszerűsítésére irányuló intézkedéseket.**

**A cél az, hogy az energetikai adatok határokon átnyúló cseréje egyszerűbbé, hatékonyabbá és kiszámíthatóbbá váljon uniós szintű közös interfészek, harmonizált szabályok és bizalmi szolgáltatások biztosítása révén.**

**Az energetikai adatok elsődleges felhasználása tekintetében** a fő prioritás az adatok határokon átnyúló interoperabilitásának fokozása lesz, ezáltal támogatva az intelligens energetikai szolgáltatásokat, például a keresletoldali rugalmasságot és az elektromos járművek kétirányú töltését, közben pedig koordinálva a tagállamokat az interoperábilis nemzeti adatközpontok fejlesztése során. Az energetikai adatok jobb cseréje elősegítheti az elektromos járművek, a hőszivattyúk, az akkumulátorok és a szabályozható kereslet rugalmassági potenciáljának kiaknázását, mivel a digitális alapú megoldások 2030-ig mintegy 230 GW rugalmassági kapacitást szabadíthatnak fel, és csökkenthetik a fogyasztókra háruló rendszerköltéseket. A munka a május 20-án közzétett, az intelligens energetikai szolgáltatásokkal kapcsolatos adatszere vonatkozó, **az energetikai és e-mobilitási ágazat uniós érdekelt felei által elfogadott fontos ajánlásokon**<sup>36</sup>, valamint a kulcsfontosságú kísérleti projekteken alapul<sup>37</sup>.

**Az energetikai adatok másodlagos felhasználása tekintetében** a hangsúly az energetikai adatok MI-modellek betanítására és a közérdek kielégítésére, valamint kutatási célokra történő összegyűjtésének elősegítésén, az MI energetikai alkalmazására vonatkozó bizalmi keretrendszerek létrehozásán, valamint olyan szabályozói tesztkörnyezetek fejlesztésén lesz, amelyek a folyamatban lévő projektek<sup>38</sup> és a villamosenergia-hálózatokban alkalmazott MI-alapmodellek fejlesztésével foglalkozó gyakorlatközösség eredményeire épülnek. Ezenkívül az időtálló uniós villamosenergia-számlákra vonatkozó, készülő jogalkotási javaslat szabályozási ösztönzöt nyújt a hálózatüzemeltetők számára az e célból történő együttműködéshez, és az energetikai adatok másodlagos felhasználására vonatkozó ágazatspecifikus keretet biztosít.

**5. számú kiemelt intézkedés: Uniós keret létrehozása az intelligens energetikai szolgáltatásokhoz és az MI-modellek betanításához szükséges egyszerűsített, határokon átnyúló energetikai adatszere érdekében**

Ütemezés: értékelés 2026-ban; fejlesztés 2027-től.

Várható hatások: az energetikai adatszere széttagoltságának csökkentése; nagy léptékű, határokon átnyúló intelligens energetikai szolgáltatások megvalósítása; a hálózat rugalmasságának javítása és a megújuló energiaforrások integrálása; innováció és új üzleti modellek; hatékonyabb, integráltabb és versenyképesebb uniós energiarendszer; valamint az intelligens energetikai szolgáltatások uniós szintű, méretezhető egységes piaca.

<sup>36</sup> [A keresletoldali rugalmasságra, valamint az intelligens és kétirányú töltésre vonatkozó adatszere](#), amelyet három szakértői csoport (az intelligens energiával foglalkozó szakértői csoport „Data 4 Energy” alcsoportja, a Fenntartható Közlekedési Fórum és a kétirányú töltést támogató koalíció) közösen dolgozott ki.

<sup>37</sup> A Horizont Európa öt projektje ([EDDIE](#), [Enershare](#), [Data Cellar](#), [Synergies](#) és [Omega-X](#)) fejlett adattér-technológiákkal rendelkezik, amelyeket jelenleg 16 tagállamban alkalmaznak az [INSIEME elnevezésű](#), a Digitális Európa program által finanszírozott kiépítési projekten keresztül.

<sup>38</sup> A Horizont Európa három projektje ([EnerTEF](#), [AI-Effect](#) és [EnergyGuard](#)) tesztelési és kísérleti létesítményeket valósít meg.

## 5. Az energia és a mesterséges intelligencia kapcsolatának biztonságossá tétele: bizalom, tehetség és globális együttműködés

A digitális technológiák és az MI kritikus energetikai infrastruktúrába való integrálása javíthatja a teljesítményt, de növeli a **biztonsági, valamint a hibrid és kiberbiztonsági** kockázatokat is. A felkészültségi unióról szóló uniós stratégiával összhangban, valamint az automatizálási és légi közlekedési ágazat szakértelmére építve a mesterséges intelligenciával kapcsolatos energiabiztonsági átalakulással foglalkozó európai csoport az átláthatóságra, a megmagyarázhatóságra és az emberi felügyeletre fog összpontosítani az alábbiak révén:

- az MI energiabiztonságának mint rendszerszintű tudományterületnek az előmozdítása, és annak biztosítása, hogy az MI ne okozzon rendszerszintű kockázatokat a kritikus energetikai infrastruktúra tekintetében, valamint a hibrid fenyegetések elleni küzdelem,
- az MI-rendelet alapján az incidensekkel, a levont tanulságokkal, a bevált gyakorlatokkal és a kockázatsökkentéssel kapcsolatos információcsere támogatása,
- az MI kritikus energetikai infrastruktúrákban történő, magas kockázatú felhasználási eseteinek nyomon követése.

A Bizottság együtt fog működni a tagállamokkal a mesterséges intelligenciával kapcsolatos szabályozói tesztkörnyezetek létrehozása érdekében, amelyek az energetikai MI-alkalmazások tesztelésére és validálására szolgálnak az innováció előmozdítása és a magas kockázatú MI-rendszerekre vonatkozó, tényeken alapuló szabályozási tanulás elősegítése érdekében, valamint az MI-rendelettel összhangban iránymutatást fog kiadni a magas kockázatú MI-rendszerekről. Ezenkívül a Bizottság a tágabb uniós kiberbiztonsági kerettel összhangban elő fogja mozdítani a sebezhetőségek észlelésére, a folyamatos nyomon követésre, az anomáliák észlelésére és az incidensekre való automatizált reagálásra szolgáló, mesterséges intelligencián alapuló szuverén eszközöket.

Ugyanakkor az energiaágazat a fokozódó villamosítás, digitalizáció és konnektivitás miatt ki van téve a kiberbiztonsági fenyegetéseknek<sup>39</sup>. Az EU gazdasági biztonságának megerősítéséről szóló közös közlemény<sup>40</sup> hat olyan magas kockázatú területet határoz meg, ahol azonnali fellépésre van szükség. Az azonosított kiemelt intézkedések közül több közvetlenül kapcsolódik az energiaágazathoz, és magában foglalja a stratégiai függőségekből, az érzékeny információkhoz való jogosulatlan hozzáférésekből vagy a stratégiai infrastruktúra zavaraiából eredő kockázatokat. A nap- és szélenergia-termelés infrastruktúrái egyre inkább kiemelt kiberbiztonsági aggályokként jelennek meg ezekben a kategóriákban, és olyan magas kockázatokkal járnak, mint a villamosenergia-termelés befolyásolása vagy megakadályozása, az operatív adatokhoz való jogosulatlan hozzáférés, a kulcsfontosságú ellátási lánc szereplői közé történő beszivárgás, valamint a távoli áramszünetek előidézésének lehetősége.

E kockázatok kezelése érdekében a Bizottság rendszerszintű kockázatértékelést végez a kiemelt területeken, amely az Unióban található nap- és szélenergiára is kiterjed, továbbá a közelmúltban korlátozta az uniós források felhasználását a magas kockázatú beszállítóktól származó invertereket alkalmazó projektek esetében. A kiberbiztonsági jogszabályra irányuló új javaslat szükség esetén keretet biztosít a magas kockázatú beszállítóktól származó inverterek alkalmazásának betiltásához az EU-ban. Végezetül, az EU felül fogja vizsgálni az energiaellátás biztonságára vonatkozó keretet, és lehetőség szerint új intézkedéseket fog hozni a kritikus fontosságú energetikai eszközök kiberbiztonsági kockázatainak hatékonyabb azonosítása és kezelése érdekében.

<sup>39</sup> [Az IEA adatai szerint](#) globális átlagban az energiaszolgáltatók 2024-ben hetente több mint 1 500 támadást szenvedtek el, ami háromszor több, mint 2020-ban.

<sup>40</sup> Közös közlemény az EU gazdasági biztonságának megerősítéséről, JOIN(2025) 977 final.

Mivel az energiabiztonság egyre inkább a **reziliens ellátási láncoktól** és az egyes alkotóelemek kiberbiztonságától függ, a kiberbiztonsági jogszabály felülvizsgálatára irányuló bizottsági javaslat az IKT-ellátási láncra vonatkozó követelményeket is tartalmaz az EU kiberbiztonsági rezilienciájának és képességeinek további megerősítése érdekében. Végezetül, **a Bizottság fel fogja kérni a tudomány és az új technológiák etikai kérdéseit vizsgáló európai csoportot**<sup>41</sup>, hogy nyilvánítson véleményt az MI uniós energiarendszeren belüli megbízható és felelős irányításáról, valamint arról, hogy miként lehet megőrizni a közbizalmat, az átláthatóságot és a méltányosságot.

#### **6. számú kiemelt intézkedés: A mesterséges intelligencia biztonságának és a kritikus fontosságú eszközök kiberbiztonságának megerősítése**

Ütemezés: az EU-ban működő naperóművekre vonatkozó kockázatértékelése elvégzése 2026-ban; az energiaellátás biztonságára vonatkozó keret felülvizsgálata 2026-ban.

Várható hatások: a kritikus energetikai infrastruktúrákba ágyazott MI-technológiák átláthatóságának, megmagyarázhatóságának és emberi felügyeletének biztosítása; a villamosenergia-hálózatok kiberbiztonságának és rezilienciájának megerősítése magas kockázatú eszközökkel, például napenergia-inverterekkel; a polgári védelmi és krízisellátási protokollokkal való összhang biztosítása.

Az energia digitalizálásához olyan munkaerőre van szükség, amely ötvözi az energetikai szakértelmet a **digitális és a mesterséges intelligenciával kapcsolatos készségekkel**. A hagyományos szakosodás önmagában már nem elegendő: az ágazatnak hibrid, alkalmazkodóképes és sokszínű tehetségekre van szüksége, akik képesek áthidalni ezeket a területeket, nagy figyelmet fordítva a nemek egyensúlyára.

Az energetikai, digitális és MI-készségek iránti növekvő igény kezelése érdekében a LIFE „Tiszta energiára való átállás” alprogramjának 2026. évi pályázati felhívása **10 millió EUR összegű intézkedést tartalmaz az intelligens hálózatokra vonatkozóan az elosztórendszer-üzemeltetők belső digitális és MI-készségeinek megerősítése érdekében**. Tekintettel az intelligens hálózatokkal foglalkozó nettó zéró akadémiára, a javaslatoknak figyelembe kell venniük az akadémiáknak a „készségek uniójáról” szóló közleményben bejelentett felülvizsgálatát. A Bizottság számos más csatornán keresztül is beruház a készségekbe és képességekbe: a készségfejlesztési paktum kibővített partnerségén keresztül az energiarendszer digitalizálására vonatkozóan, 2026-ban elfogadandó és 2029-ben felülvizsgálandó célokkal; valamint 2026-tól az energiaágazat tudományterületein és programjaiban megvalósuló, digitális és mesterséges intelligenciával kapcsolatos készségek fejlesztésére irányuló projektek folyamatos támogatásával az Erasmus+, továbbá az Európai Innovációs és Technológiai Intézet/tudományos és innovációs társulások révén, a sokszínű és nemi szempontból kiegyensúlyozott uniós tehetségbázis előmozdítása mellett.

Az összehangolt uniós fellépés elengedhetetlen ahhoz, hogy a globális energetikai és digitális kormányzás olyan módon alakuljon, amely mind az EU, mind partnerei számára előnyös. Az EU nemzetközi digitális stratégiájával összhangban<sup>42</sup> a Bizottság **elő fogja mozdítani az energia és a mesterséges intelligencia közötti kapcsolattal összefüggő nemzetközi együttműködést**, és együtt fog dolgozni a hasonlóan gondolkodó partnerekkel és nemzetközi szervezetekkel<sup>43</sup> annak érdekében, hogy 2026-tól előmozdítsa a G7-ek energetikai és

<sup>41</sup> [A tudomány és az új technológiák etikai kérdéseit vizsgáló európai csoport](#).

<sup>42</sup> [Az EU nemzetközi digitális stratégiája](#).

<sup>43</sup> Például a [Nemzetközi Energia Ügynökség \(IEA\)](#), a [Nemzetközi Megújulóenergia-ügynökség \(IRENA\)](#), valamint a [Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet \(OECD\)](#).

mesterséges intelligenciára vonatkozó munkatervét. A Bizottság a városokkal és a pénzügyi partnerekkel együtt 2028-ig globális kezdeményezést fog indítani a városi energetikai átállás előmozdítását és az energiaszegénység felszámolását szolgáló digitális és MI-eszközök alkalmazására vonatkozóan, és támogatja az MI-alapú energetikai megoldásokkal kapcsolatos tudástranszfert a partnerországok felé „a közjót szolgáló mesterséges intelligencia” kezdeményezés keretében, amelynek első kísérleti projektjeit 2027-ben tervezik elindítani.

## 6. A stratégiai ütemterv végrehajtása

A mesterséges intelligenciára való felkészültség földrajzi különbségei egyenlőtlen előrehaladáshoz vezethetnek az EU-ban, ezért célzott fellépésre van szükség a kiegyensúlyozott fejlődés és az erősebb helyi digitális képességek biztosítása érdekében. Az ütemterv 2030-ig történő megvalósításának támogatása érdekében a Bizottság 2026-tól évente megrendezi az **Energetikai Digitalizációs Fórumot**, hogy felülvizsgálja a haladást, azonosítsa az akadályokat, megossza a bevált gyakorlatokat, és kezelje azokat a felmerülő fejleményeket, amelyek további intézkedéseket tehetnek szükségessé. A Bizottság azt is meg fogja vizsgálni, hogy miként lehetne jobban integrálni a digitalizációt és a mesterséges intelligenciát az energiaunió irányítási keretébe<sup>44</sup>, és emellett konkrét célkitűzéseket és indikatív célértékeket fog kidolgozni a tagállamokkal és az érdekelt felekkel együtt annak érdekében, hogy a következő évtizedben nyomon követhesse a digitalizáció és az MI energiarendszerben történő alkalmazásának előrehaladását. Ezeknek a célkitűzéseknek a meglévő nyomonkövetési kereteken és intelligens hálózati mutatókon – például a hálózat megfigyelhetőségén és a rugalmas erőforrások integrálásán – kell alapulniuk, és a rendelkezésre álló adatforrásokra fognak támaszkodni.

A közelmúltbeli energiaválság rávilágított a kiváló minőségű energetikai adatok fontosságára a szakpolitikai döntéshozatal megalapozása és az energetikai átállás felgyorsítása szempontjából. Amint azt az európai versenyképesség jövőjéről szóló jelentés is hangsúlyozza, az EU jelentős mozgástérrel rendelkezik az energetikai adatok és statisztikák minőségének, interoperabilitásának és időben történő rendelkezésre állásának javítására. Első körben a Bizottság bejelentette, hogy létrehoz **egy üzemanyag-megfigyelőközpontot**<sup>45</sup> a releváns közlekedési célú üzemanyagok kínálatának és készleteinek nyomon követésére. Emellett az adatrendelettel összhangban a Bizottság **elindítja az energetikai adatok javítására irányuló kezdeményezést** az energetikai adatok rendelkezésre állásával kapcsolatos hiányosságok feltérképezése és kezelése érdekében, az átfogóbb, részletesebb, interoperábilisabb és időszérűbb adatok beszerzésére összpontosítva, biztosítva ugyanakkor, hogy azok könnyen hozzáférhetőek legyenek. Ez a kezdeményezés alapot teremt a nyilvános és nyílt hozzáférésű energetikai adatok – többek között a hatóságoktól, a rendszerüzemeltetőktől és az ACER-től<sup>46</sup> származó adatok – észszerűsítésére és hozzáférhetőbbé tételére, valamint az energiastatisztikák javítására irányuló további lépésekhez<sup>47</sup>. Ez meg fogja erősíteni az uniós energiapolitikai célok nyomon követését, fokozni fogja az energiapiacok átláthatóságát, és támogatni fogja a tiszta energiára való hatékonyabb átállást.

---

<sup>44</sup> Az energiaunió és az éghajlat-politika irányításáról szóló (EU) 2018/1999 rendelet.

<sup>45</sup> Az üzemanyag-megfigyelőközpont létrehozását az AccelerateEU-közlemény (COM(2026) 370 final) jelentette be.

<sup>46</sup> A [nagykereskedelmi energiapiacok integritásáról és átláthatóságáról szóló rendelet alapján](#) az ACER nyomon követi az energiapiacokat, mivel a piacbefolyásolás felderítése érdekében tranzakciós adatokat gyűjt és elemez.

<sup>47</sup> Az 1099/2008/EK rendelet felülvizsgálata az uniós szakpolitikai célok nyomon követésének javítása érdekében. Továbbá a Bizottság azt is megvizsgálja, hogy miként lehetne innovatív és magánkézben lévő adatok felhasználásával statisztikákat előállítani, a hivatalos statisztikákról szóló 223/2009/EK rendelet keretében.

**7. számú kiemelt intézkedés: A digitalizáció előrehaladásának nyomon követése az EU-ban és az energetikai adatok rendelkezésre állásának javítása**

Ütemezés: 2026-tól kezdődően évente Energetikai Digitalizációs Fórum összehívása; mérőszámok meghatározása 2027-ben a digitalizáció és a mesterséges intelligencia bevezetése terén elért előrehaladás nyomon követésére; üzemanyag-megfigyelőközpont létrehozása 2026-ban; az energetikai adatok javítására irányuló kezdeményezés elindítása 2026 negyedik negyedévében.

Várható hatások: kiegyensúlyozott digitalizáció biztosítása a tagállamokban, valamint az energetikai adatok rendelkezésre állásának javítása az uniós energiapolitikai célok nyomon követése és a döntéshozatal támogatása érdekében.