

Szűcs Anikó Edit

AZ ÁLLAMI TÁMOGATÁSOK HOLISZTIKUS
SZEREPE A DIGITÁLIS ÁTÁLLÁSBAN:
AZ EURÓPAI UNIÓ SZAKPOLITIKAI KERETE
ÉS FINANSZÍROZÁSI MECHANIZMUSAI¹

ABSZTRAKT

Ez a cikk a digitális átállás összetett folyamatát elemzi az Európai Unióban, különös tekintettel az állami támogatások kulcsfontosságú szerepére. Bemutatja az EU digitális stratégiájának fejlődését, a kezdeti digitális menetrendtől a jelenlegi, ambiciózus Digitális Évtized 2030 programig. Részletesen tárgyalja a digitális szakadék rétegeit és az azokra adott szakpolitikai válaszokat. A cikk feltárja a közvetlen pénzügyi (például Digitális Európa program) és a közvetett szabályozási támogatások (például DMA, DSA) formáit, valamint a forráselosztás mechanizmusait, beleértve a kohéziós alapok és a nemzeti operatív programok szerepét. Elemzi a támogatások hatását a gazdasági szereplőkre, a kkv-kra, a kulcsfontosságú iparágakra, valamint az e-kormányzat és a kiberbiztonság területére. Végül összefoglalja a legfőbb kihívásokat, mint a hatékonyság mérése és a regionális egyenlőtlenségek kezelése, hangsúlyozva, hogy a sikeres digitális átállás egy közös európai projekt.

Kulcsszavak: digitális átállás, állami támogatások, Európai Unió, kiberbiztonság, Digitális Európa program

¹ A tanulmány az NMHH-val kötött, EM-1/1/2022. számú együttműködési megállapodásban részletezett feladatok végrehajtása céljából készült.

THE HOLISTIC ROLE OF STATE AID IN THE DIGITAL
TRANSITION: THE EUROPEAN UNION'S POLICY
FRAMEWORK AND FUNDING MECHANISMS

ABSTRACT

This article analyses the complex process of the digital transition in the European Union, with a special focus on the crucial role of state aid. It presents the evolution of the EU's digital strategy, from the initial Digital Agenda to the current, ambitious Digital Decade 2030 program. The paper discusses in detail the layers of the digital divide and the policy responses addressing them. It explores the various forms of direct financial support (e.g. Digital Europe Programme) and indirect regulatory aid (e.g. DMA, DSA), as well as the funding allocation mechanisms, including the role of cohesion funds and national operational programs. The analysis covers the impact of state aid on economic actors, SMEs, key industries and the domains of e-governance and cybersecurity. Finally, it summarises the main challenges, such as measuring effectiveness and tackling regional disparities, emphasising that a successful digital transition is a collective European project.

Keywords: digital transition, state aid, European Union, cybersecurity, Digital Europe Programme

BEVEZETÉS

A 21. századot joggal nevezhetjük a digitális forradalom korának, amelyben a technológia már nem csupán kiegészítő eszköz, hanem a gazdaság, a társadalom és a kormányzás működésének alapvető mozgatórugója. A folyamat, amelyet digitális átállásnak nevezünk, messze túlmutat a pusztá digitalizáción. Míg a digitalizáció az analóg információk és folyamatok digitális formába való átalakítását jelenti, addig a digitális átállás egy mélyreható,

strukturális változás, amely a szervezeti kultúrát, az üzleti modelleket és a munkamódszereket is gyökeresen átalakítja a digitális technológiák integrálásával. A digitális átállás szorosan összefügg továbbá a zöldátállással is, a digitális technológiák (például okoshálózatok, precíziós mezőgazdaság, mesterséges intelligencia) ugyanis segíthetnek az energiahatékonyság növelésében és a fenntarthatósági célok elérésében. Az Európai Unió felismerte, hogy a globális versenyben való részvétel kulcsa egy olyan egységes digitális piac kiépítése, amely egyszerre támogatja a gazdasági növekedést, biztosítja a társadalmi kohéziót és garantálja a technológiai szuverenitást, azzal, hogy a digitális átállás számos kihívást is gördít elénk.² Ennek a célnak az eléréséhez az állami támogatások, mind a közvetlen finanszírozási programok, mind a szabályozási intézkedések, elengedhetetlen eszközökké váltak.

AZ EU DIGITÁLIS STRATÉGIÁJÁNAK ELMÉLETI HÁTTERE ÉS ALAPJAI

Az Európai Unió digitális menetrendje és szakpolitikai kerete

Az Európai Unió digitális menetrendje és szakpolitikai kerete egy dinamikusan fejlődő, hosszú távú stratégia, amelynek célja, hogy Európa vezető szerepet töltsön be a digitális átalakulásban. Ez a keretrendszer több, egymásra épülő kezdeményezésből áll, amelyek célja a digitális technológiák integrálása a gazdaságba és a társadalomba.

A szakpolitikai keret fejlődése több fázisra bontható. Az Európai Digitális Menetrend (2010–2020) volt az első átfogó uniós stratégia, amely az „Európa 2020” program egyik fő pillére volt. Fő célja, hogy az információs és kommunikációs technológiák teljes potenciálját kiaknázza a növekedés, az innováció és a munkahelyteremtés érdekében. A menetrend hét kulcsfontosságú területet határozott meg, nevezetesen az egységes digitális piac megteremtését, az interoperabilitás javítását, az internetbe vetett bizalom és kiberbiztonság erősítését, a szupergyors internet-hozzáférés biztosítását,

² STRIHÓ 2023: 139.

a K+F ösztönzését, a digitális készségek fejlesztését és a digitális technológiák felhasználását a klímaváltozás, az elöregedő társadalom és más társadalmi problémák megoldására.³

A Digitális Egységes Piac Stratégia (2015)⁴ az Európai Digitális Menetrendre épült, de sokkal konkrétabb célkitűzéseket fogalmazott meg a digitális egységes piac kiépítésére. Három fő pillére volt.⁵

- Jobb hozzáférés a digitális árukhoz és szolgáltatásokhoz: például a geoblokkolás megszüntetése és a határokon átnyúló e-kereskedelem szabályozásának harmonizálása.
- A digitális hálózatok és szolgáltatások fejlődését támogató környezet kialakítása: idetartozott a telekommunikációs szabályok felülvizsgálata és a kiberbiztonság megerősítése.
- A digitális gazdaság és a társadalom növekedési potenciáljának maximalizálása: olyan kezdeményezésekkel, mint a mesterséges intelligencia stratégiája és az adatalapú gazdaság fejlesztése.

Az Európai Unió kontextusában a jelenleg is alkalmazott digitális gazdaság és társadalom fogalmát elsősorban a digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutató (DESI) jelentései és a Digitális Évtized 2030 szakpolitikai program keretében határozták meg.

A DESI mutató (digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutató) volt a fő eszköz 2014 és 2022 között az EU-tagállamok digitális teljesítményének mérésére. 2023-tól a DESI beépült a Digitális Évtized helyzetéről szóló jelentésbe, de a mérési területek továbbra is iránymutatók. A fő területek, amelyek meghatározzák a digitális gazdaság és társadalom fogalmát az EU-ban, a digitális készségek, a digitális infrastruktúra, a vállalkozások digitalizációja és a közszolgáltatások digitalizálása.⁶

A Digitális Évtized 2030 szakpolitikai program⁷ a 2021-ben indított, *Európa digitális évtizede* elnevezésű uniós stratégia része. A Digitális Évtized

³ CSEH 2020: 51.

⁴ Európai Bizottság 2015.

⁵ STRIHÓ – SZEGEDI 2023: 130.

⁶ CSEH 2020: 51.

⁷ Európai Bizottság 2018.

2030 szakpolitikai program nem elvont célokat fogalmaz meg, hanem az alábbiak szerint négy, egymásra épülő pillért jelöl ki, mérhető célszámokkal alátámasztva.⁸

Digitális infrastruktúra

A modern, biztonságos és gyors digitális infrastruktúra az egész digitális gazdaság és társadalom alapja. Ezen a területen az a cél, hogy Európa vezető szerepet töltsön be a hálózatok és a technológiai fejlesztések terén.

- Gigabites hálózatok: a cél, hogy 2030-ra minden európai háztartás és vállalkozás számára elérhető legyen a gigabit-sebességű internetkapcsolat. Ez elengedhetetlen a felhőalapú szolgáltatások, a mesterséges intelligencia és az adatalapú alkalmazások hatékony működéséhez.
- 5G lefedettség: a program célja, hogy 2030-ra az EU valamennyi lakott területét 5G hálózat fedje le. A nagy sebességű és alacsony késleltetésű mobilhálózatok támogatják az „okosvárosok”, az önvezető autók és az ipari IoT (tárgyak internete) fejlődését.
- Adatközpontok és felhő-infrastruktúra: az EU erősíteni kívánja a saját felhőalapú infrastruktúráját, hogy csökkentse a külső (például amerikai és ázsiai) szolgáltatóktól való függőségét. Ez a technológiai szuverenitás egyik kulcsfontosságú eleme.

Készségek

Az európai polgárok digitális kompetenciáinak fejlesztése központi kérdés. A digitális átállás csak akkor lehet sikeres, ha a lakosság képes használni az új technológiákat és alkalmazkodni a digitális munkaerőpiachoz.

⁸ MISURACA–BROSTER–CENTENO 2012: 123.

- ♦ Digitális alapkészségek: a cél, hogy 2030-ra az EU lakosságának legalább 80%-a rendelkezzen digitális alapkészségekkel. Ez magában foglalja az online információkeresés, a kommunikáció, az online ügyintézés és a kiberbiztonsági alapismeretek elsajátítását.
- ♦ Az IKT-szakemberek száma: a program ambiciózus célja, hogy 2030-ra 20 millió IKT-szakember dolgozzon az EU-ban, ezzel jelentősen növelve a szakemberek számát, és csökkentve a hiányukat. Fontos, hogy a nők aránya is növekedjen ezen a területen.
- ♦ Oktatási reformok: az uniós tagállamok arra ösztönöznek, hogy a digitális készségeket integrálják az oktatási rendszerekbe, a közoktatástól a felnőttképzésig.

A vállalkozások digitalizációja

A vállalkozások, különösen a kis- és középvállalkozások (kkv-k) digitalizálása kulcsfontosságú a gazdasági versenyképesség és a termelékenység növelése szempontjából.

- ♦ A kulcsfontosságú technológiák alkalmazása: a cél, hogy 2030-ra az EU-ban a vállalkozások több mint 75%-a használjon olyan fejlett digitális technológiákat, mint a felhőalapú szolgáltatások, a mesterséges intelligencia vagy a *big data*. Jelenleg ez az arány még lényegesen alacsonyabb, különösen a kkv-k esetében.
- ♦ Innováció és startupok: az EU támogatja az innovatív, digitális üzleti modellek elterjedését, és növelni szeretné a sikeres startupok és „egyszarvúkat” (*unicorn*) számát, amelyek új munkahelyeket és gazdasági értéket teremtenek.
- ♦ E-kereskedelem és online jelenlét: a vállalkozásoknak hatékonyan kell működniük a digitális egységes piacon, ennek érdekében a program ösztönzi az e-kereskedelem és az online értékesítési csatornák használatát a cégek körében.

A közszolgáltatások digitalizálása

A célok közt hangsúlyos szerepet kap még az állam és a polgárok kapcsolatának modernizálása. Ennek megfelelően 2030-ra a kulcsfontosságú közszolgáltatások 100%-ának online elérhetővé kell válnia, és minden polgárnak rendelkeznie kell egy biztonságos, határokon átnyúló digitális azonosítóval.

Ezek a célkitűzések és területek jelzik, hogy az Európai Unió egy holisztikus megközelítést alkalmaz, amely egyszerre fókuszál a technológiai alapokra (infrastruktúra), az emberi erőforrásra (kézségek) és a gazdasági motorra (vállalkozások) a sikeres digitális átállás érdekében. Az állami támogatások és a szakpolitikai programok mindezekhez nyújtanak pénzügyi és szabályozási kereteket.

A digitális szakadék rétegei és a szakpolitikai válaszok

A digitális szakadék jelensége az Európai Unióban azt a különbséget írja le, amely az egyének, a háztartások, a vállalkozások és a földrajzi régiók között fennáll a digitális technológiákhoz való hozzáférés, azok használatának képessége és a digitális készségek szintje tekintetében. A digitális átállás egyik legnagyobb kihívása a digitális szakadék felszámolása. Ez a probléma több szinten is jelentkezik. Első szintű szakadékként a fizikai hozzáférésre tekintünk, azaz az internet- és eszközellátottság különbségeire a városi és vidéki területek, valamint a különböző jövedelmi csoportok között. A vidéki területeken a piaci alapon nem megterülő széles sávú hálózatok kiépítésére az állami támogatások nyújtanak megoldást. A második szintű szakadékot a társadalom tagjainak eltérő készségei, a technológia hatékony használatához szükséges tudás hiánya jelenti. A kevésbé képzett, idősebb vagy hátrányos helyzetű csoportok gyakran nem rendelkeznek igazán digitális kompetenciákkal, ami megnehezíti a munkaerőpiaci érvényesülésüket és a digitális szolgáltatásokhoz való hozzáférésüket. A harmadik szintű szakadék pedig a hasznosítással kapcsolatos különbségeké, tehát a technológia mélyebb, produktív célú felhasználásának a hiánya. Sok vállalkozás és polgár

használja ugyan a digitális eszközöket, de csupán passzív, fogyasztói célokra, ahelyett, hogy azokat termelékenységnövelésre vagy innovációra használná.

Az Európai Unió felismerte a digitális szakadék veszélyeit, ezért a Digitális Évtized 2030 programjában ambiciózus célokat tűzött ki a digitális készségek javítására, a széles sávú internet kiépítésére és a vállalkozások digitalizációjára. Ennek elérésében az állami támogatások és a szakpolitikai programok kulcsszerepet játszanak.

A szakpolitikai válaszok gyakorlati megnyilvánulásai

A fenti szakpolitikák elsődleges megnyilvánulása a jogalkotás területén figyelhető meg, kulcsfontosságú rendeletek megalkotása révén, mint például az általános adatvédelmi rendelet (GDPR),⁹ a digitális piacokról és a digitális szolgáltatásokról szóló rendeletek,¹⁰ valamint a mesterséges intelligenciáról szóló rendelet.¹¹ A következő gyakorlati megnyilvánulásai a szakpolitikáknak a kapcsolódó pénzügyi eszközök, mint például a Digitális Európa program, az Európai Helyreállítási Alap és más uniós alapok, amelyek célzott támogatásokat nyújtanak a tagállamoknak és a vállalkozásoknak a digitális átállás finanszírozásához. Az uniós intézmények és a tagállamok

⁹ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 rendelete (2016. április 27.) a természetes személyeknek a személyes adatok kezelése tekintetében történő védelméről és az ilyen adatok szabad áramlásáról, valamint a 95/46/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről (általános adatvédelmi rendelet).

¹⁰ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2022/1925 rendelete (2022. szeptember 14.) a digitális ágazat vonatkozásában a versengő és tisztességes piacokról, valamint az (EU) 2019/1937 és az (EU) 2020/1828 irányelv módosításáról (digitális piacokról szóló rendelet); Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2022/2065 rendelete (2022. október 19.) a digitális szolgáltatások egységes piacáról és a 2000/31/EK irányelv módosításáról (digitális szolgáltatásokról szóló rendelet).

¹¹ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/1689 rendelete (2024. június 13.) a mesterséges intelligenciára vonatkozó harmonizált szabályok megállapításáról, valamint a 300/2008/EK, a 167/2013/EU, a 168/2013/EU, az (EU) 2018/858, az (EU) 2018/1139 és az (EU) 2019/2144 rendelet, továbbá a 2014/90/EU, az (EU) 2016/797 és az (EU) 2020/1828 irányelv módosításáról (a mesterséges intelligenciáról szóló rendelet).

közötti szoros együttműködés, valamint a rendszeres jelentések (például a digitális évtized helyzetéről szóló jelentés) pedig segítik a célok elérésének nyomon követését és a szükséges kiigazítások elvégzését.

AZ ÁLLAMI TÁMOGATÁSOK FORMÁI ÉS A FORRÁSELOSZTÁS MECHANIZMUSAI

A támogatások típusai: közvetlen pénzügyi eszközök és közvetett szabályozási támogatások

A digitális átállás finanszírozási rendszere egy komplex, kétoldalú megközelítést alkalmaz, a közvetlen pénzügyi támogatások és közvetett szabályozási támogatások formájában.

A közvetlen pénzügyi támogatások a leginkább kézzelfoghatóak, mivel közvetlenül anyagi forrásokat biztosítanak a kedvezményezettek számára. Egyik formája a kedvezményezettek által leginkább preferált, vissza nem térítendő támogatásoké. Az EU a digitális átállás területén számos programon keresztül nyújt ilyen támogatásokat, amelyek közül az alábbi programok érdemesek kiemelésre.¹²

- Digitális Európa program (Digital Europe Programme – DEP): a Bizottság által közvetlenül kezelt program, amelynek célja a technológiai szuverenitás erősítése és a digitális kapacitások fejlesztése. Támogatja a mesterséges intelligenciát, a felhőalapú infrastruktúrát és a digitális készségek fejlesztését.¹³
- Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköz (RRF): a Next Generation EU terv részeként a tagállamoknak juttatott források, amelyekből jelentős rész jut a digitális átállás támogatására. Ezeket a tagállami tervekben meghatározott célok mentén használják fel. Az RRF bár teljesítette a digitális célokra előírt 20%-os küszöböt, stratégiai fókusz hiányában elszalasztott lehetőségnek bizonyult: a tagállamok gyakran

¹² SZEGEDI–TELEKI 2024: 248.

¹³ GOMBOS–STRIHÓ 2022: 156.

nem a legégetőbb digitális hiányosságokat kezelték, így a program hozzájárulása a digitális átálláshoz korlátozott maradt.¹⁴

- Strukturális és beruházási alapok: az Európai Regionális Fejlesztési Alap (ERFA) és az Európai Szociális Alap Plusz (ESZA+) forrásaiból a tagállamok regionális szinten támogatják a kkv-k digitalizációját és a digitális készségek fejlesztését.

A támogatások másik formája a kedvezményes hiteleké és garanciáké. Az Invest-EU program¹⁵ az EU stratégiai beruházási programja. A program révén nyújtott hitelgaranciák csökkentik a pénzügyi kockázatokat, és ösztönzik a magánbefektetőket a digitális beruházásokra, például a széles sávú hálózatok kiépítésére. Ezek a pénzügyi eszközök különösen a kkv-k számára jelentenek nagy segítséget, mivel kedvezőbb feltételeket kínálnak a piaci hitelekénél.

A fentiekkel ellentétben a közvetett szabályozási támogatások olyan támogatási formák, amelyek nem pénz formájában jelennek meg, hanem a jogszabályi és adózási környezet alakításával serkentik a digitális fejlődést. A közvetett szabályozási támogatások gyakrabban ismert formái az adókedvezmények és az adóvisszatérítések. Számos tagállam kínál kutatási és fejlesztési (K+F) adókedvezményeket a digitális innovációs projekteket megvalósító cégek számára. Ez csökkenti az innováció kezdeti költségeit és kockázatát. A beruházási adókedvezmények révén pedig a vállalkozások adóalapjukból levonhatják a digitális eszközök (például szerverek, szoftverek) beszerzési költségének egy részét. A jogszabályi és szabályozási támogatások a társadalom által kevésbé ismertek. Ennek keretében az EU olyan jogszabályokat hoz, mint a Digital Services Act és a Digital Markets Act, amelyek a versenyt és az innovációt mozdítják elő, egyenlő feltételeket teremtve az európai digitális szereplők számára. Az egységes digitális piac megteremtése egy olyan közvetett támogatás, amely a közös szabványok és az interoperabilitás elősegítésével támogatja a digitális ökoszisztéma fejlődését.

¹⁴ European Court of Auditors 2025.

¹⁵ Lásd: https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/investeu_en; https://investeu.europa.eu/index_en

A forráselosztás mechanizmusai és a monitoringrendszerek

Az uniós forráselosztás rendszere összetett, és a közvetlen, illetve a közvetett mechanizmusok kombinációján alapul. A közvetlen mechanizmusok közvetlenül az Európai Bizottság vagy végrehajtó ügynökségei által kezelt programok, mint a Digitális Európa program vagy a Horizont Európa. Ezek a programok általában nemzeti vagy nemzetközi konzorciumokat céloznak meg, amelyek kutatási, fejlesztési vagy demonstrációs projekteket valósítanak meg. Ezzel szemben a közvetett mechanizmusok esetén a források a tagállamokon keresztül jutnak el a kedvezményezettekhez, például a Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköz és a strukturális és beruházási alapok révén. A tagállamok nemzeti helyreállítási terveket vagy operatív programokat dolgoznak ki, amelyekben meghatározzák a digitális beruházások prioritásait és a támogatási felhívásokat. A teljes pénzügyi keret szempontjából a közvetett mechanizmusok a jelentősebbek.

A források átlátható és hatékony felhasználása érdekében az EU szigorú ellenőrzési és felügyeleti mechanizmusokat működtet. A digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutató folyamatosan figyelemmel kíséri a tagállamok digitális teljesítményét. Emellett az Európai Csalás Elleni Hivatal és – a megerősített együttműködésben részt vevő tagállamok esetén – az Európai Ügyészség is nyomozást folytathat az uniós forrásokkal kapcsolatos visszaélések ügyében.¹⁶

AZ ÁLLAMI TÁMOGATÁSOK HATÁSA
A GAZDASÁG ÉS A TÁRSADALOM SZINTJÉN

A kis- és középvállalkozások (kkv-k) digitalizációs forradalma

A kkv-k digitalizációjának támogatása létfontosságú az egész gazdaság versenyképessége szempontjából. A digitális átállás során a kkv-k számos kihívással szembesülnek. Az egyik leggyakoribb korlát pénzügyi, a szoftverek,

¹⁶ CSEH 2020: 51.

a hardverek és a tanácsadás magas költségeik miatt sokszor elérhetetlenek. Az állami támogatások ezt a korlátot oldják fel, lehetővé téve a vállalatirányítási rendszerek, a felhőalapú könyvelési rendszerek vagy az e-kereskedelmi platformok bevezetését. A tudás- és kompetenciahiány sokszor összefügg a pénzügyi helyzettel, de attól függetlenül is fennáll: sok kkv-vezető nincs tisztában a digitális technológiák előnyeivel, vagy nem rendelkezik a megfelelő ismeretekkel a bevezetésükhöz. A támogatási programok ezért a technológia beszerzése mellett a munkavállalók digitáliskészség-fejlesztését is finanszírozzák. Az Európai Digitális Innovációs Központok tanácsadással és mentorálással segítik a kkv-kat a digitális átállásban. A versenyképesség elérése és megtartása, valamint a termelékenység növelése a piaci szereplők folyamatos kihívása. A digitalizált kkv-k hatékonyabban működnek, csökkentik a működési költségeiket és gyorsabban reagálnak a piaci változásokra. A digitális jelenlét (például webshopok) révén új piacokra léphetnek, ami növeli a bevételüket és a piaci részesedésüket.

*A kulcsfontosságú iparágak átalakítása:
gyártás és mezőgazdaság*

A kulcsfontosságú iparágak átalakulását célzottan segíteni kell, és erre az állami támogatások fókuszálnak is. Németország példája jól mutatja, hogyan lehet az ipari termelést digitalizálni és automatizálni.¹⁷ A német támogatások (Industrie 4.0) révén a vállalkozások olyan technológiákba fektethetnek, mint a mesterséges intelligencia, a robotizáció és a gyártásautomatizálási szoftverek, ami növeli a termelékenységet és a minőséget. A programmal kapcsolatosan azonban számos kritika is napvilágot látott, amelyek szerint problémát jelentett a nagyvállalati fókusz, a programnak a munkaerőpiacra gyakorolt hatásai és a kapcsolódó kiberbiztonsági kockázatok is.¹⁸

A mezőgazdaságban a támogatások a precíziós gazdálkodási technológiák elterjesztését célozzák. A gazdák támogatást kaphatnak GPS-vezérelt

¹⁷ SZIRBIK–BERNÁTH 2023: 174.

¹⁸ Bitkom 2025.

gépek, drónok és szenzorok beszerzéséhez, amelyek optimalizálják a növényvédő szerek és a víz felhasználását, ezzel növelve a termelés hatékonyságát és fenntarthatóságát. Az Európai Unió a Vidékfejlesztési Programon keresztül is jelentős forrásokat biztosít erre a célra.

A versenyképesség ösztönzése

A fentiek alapján tehát az állami támogatások többféle módon járulnak hozzá a vállalkozások versenyképességének növeléséhez. Egyrészt a termelékenység növelése révén, hiszen a digitalizációs támogatások eredményeképpen a vállalkozások modernebb, hatékonyabb technológiákat (például automatizált rendszereket, fejlett szoftvereket) tudnak bevezetni. Ez növeli a termelékenységet, csökkenti a működési költségeket és javítja a termékek minőségét. Másrészt a digitális technológiák segítségével a vállalkozások könnyebben léphetnek be a nemzetközi piacokra, tehát növelik az exportképességüket. A támogatások révén létrejövő online platformok, e-kereskedelmi rendszerek és digitális marketingeszközök lehetővé teszik számukra, hogy új ügyfeleket érjenek el, és ezáltal növeljék az exportból származó bevételüket. Harmadrészt pedig az állami támogatások célzottan segítik a kisebb, kevésbé tőkeerős vállalkozásokat. Ennek köszönhetően a kis- és középvállalkozások (kkv-k) is hozzáférhetnek olyan technológiákhoz, amelyek korábban csak a nagyvállalatok számára voltak elérhetők, ami csökkenti a piaci egyenlőtlenségeket, és erősíti az egységes piacot.

A DIGITÁLIS ÁLLAM ÉS A KÖZZSZOLGÁLTATÁSOK ÁTALAKULÁSA

E-kormányzat és a közigazgatás digitalizálása

Az e-kormányzat teszi lehetővé, hogy a polgárok és a vállalkozások online intézhessék ügyeiket, ami hatékonyabbá, átláthatóbbá és hozzáférhetőbbé teszi a közigazgatást. Az EU-s digitális személyiadat-tárca

alkalmazásának bevezetése is a polgárok bizalmának növelését szolgálja, lehetővé téve a személyes adatok és dokumentumok biztonságos tárolását.¹⁹

Tagállami szinten kiemelt figyelmet érdemel Dánia és Észtország. Dániában a MitID néven ismert egységes digitális azonosító a dán e-kormányzat alapköve. Ez a rendszer lehetővé teszi, hogy a polgárok egyetlen bejelentkezéssel férjenek hozzá az összes állami és banki szolgáltatáshoz, megszüntetve a jelszavak tömkelegét és növelve a biztonságot. Észtországban pedig az X-Road nevű decentralizált adatszereplatform teszi az észt rendszert egyedülállóvá. Az X-Road a „csak egyszeri” elv alapján működik, ahol a polgároknak csak egyszer kell megadniuk az adataikat, mivel a különböző állami adatbázisok a biztonságos hálózaton keresztül automatikusan kommunikálnak. A rendszerrel magával kapcsolatosan alapvetően nem voltak negatív visszacsatolások, azonban a digitális szakadékra és a kiberbiztonsági kérdésekre vonatkozóan itt is felmerültek aggályok.²⁰

A polgárok digitális készségeinek fejlesztése és a társadalmi befogadás

A digitális közszolgáltatások csak akkor lehetnek sikeresek, ha a polgárok képesek azokat használni. Az állami támogatások ezen a területen a digitális készségek fejlesztését célzó képzési programok és oktatási projektek finanszírozására összpontosítanak. Ez különösen fontos a hátrányos helyzetű csoportok (például idősebbek, alacsony jövedelműek) számára, mivel a digitális készségek hiánya megakadályozhatja őket a teljes értékű társadalmi részvételben.

¹⁹ STRIHÓ 2022: 82.

²⁰ ESPINOSA–PINO 2024.

Unió és nemzeti finanszírozási források

A digitális közszolgáltatások kapcsán a legfontosabb uniós forrás a már korábban említett Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköz (RRF).²¹ A koronavírus-járvány utáni gazdasági helyreállítás céljából létrehozott alaptól a tagállamoknak lehetőségük van arra, hogy a forrásokat a digitális átállást támogató beruházásokra fordítsák. Ezek közé tartoznak az e-kormányzati rendszerek és a digitális infrastruktúra fejlesztései is. A vonatkozó strukturális és beruházási alapok, azaz az Európai Regionális Fejlesztési Alap (ERFA) és az Európai Szociális Alap Plusz (ESZA+) célja a regionális különbségek csökkentése. Ezekből a forrásokból finanszírozzák a tagállamok digitális infrastruktúrájának fejlesztését, a digitális közszolgáltatások szélesebb körű elterjedését, valamint a digitális készségek fejlesztését célzó képzéseket.

Különösen jelentős a közvetlenül az Európai Bizottság által irányított Digitális Európa program, amely kifejezetten az európai digitális kapacitások és technológiák fejlesztésére fókuszál. A program több mint 176 millió eurót fektet be többek között a digitális közszolgáltatások kiépítésébe, a mesterséges intelligenciába és az adatok és a kiberbiztonság terén. A forrásokat pályázati felhívások útján osztják el, amelyekre a tagállami intézmények és vállalkozások pályázhatnak.²²

Érdemes még továbbá megemlíteni az eIDAS-rendeletet, amely elsősorban jogi keretet teremt az elektronikus azonosítás és bizalmi szolgáltatások területén, azonban a rendelet végrehajtását támogató projektek is részesülhetnek uniós forrásokból. E projektek célja az interoperábilis, határokon átnyúló digitális azonosítórendszerek és szolgáltatások létrehozása. Az EU minden polgár és vállalkozás számára ingyenes digitális személyiadat-tárcát kíván biztosítani alkalmazás formájában, amelyben biztonságosan tárolhatók a személyes adatok és dokumentumok.

²¹ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/241 rendelete (2021. február 12.) a Helyreállítási és Rezilienciaépítési Eszköz létrehozásáról.

²² Európai Bizottság 2018.

Az Európai Unió tagállamai hosszú távú stratégiai dokumentumokat dolgoznak ki, amelyek kijelölik a digitális fejlődés prioritásait és a források felhasználási irányait. Ezek a stratégiák biztosítják, hogy a nemzeti és az uniós források felhasználása összehangolt legyen.

A nemzeti fejlesztési programok forrásai részben a tagállamok saját költségvetése, részben uniós kohéziós források. Magyarországon a Digitális Megújulás Operatív Program Plusz²³ (DIMOP Plusz) az a program, amely a hazai e-kormányzati és digitális szolgáltatások fejlesztésére fókuszál. A digitális fejlesztések támogatása azonban egy horizontális prioritás, ami azt jelenti, hogy több operatív programban is megjelenik. Kiemelendő a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program Plusz²⁴ (GINOP Plusz), az egyik legjelentősebb operatív program a 2021–2027-es uniós ciklusban, amelynek fő célja a magyar gazdaság versenyképességének és a foglalkoztatásnak a növelése. Bár nem kizárólag a digitalizációra fókuszál, számos olyan alprogramot tartalmaz, amely közvetlenül támogatja a digitális átállást a vállalkozások szintjén, például a kutatást, a fejlesztést és az innovációt, valamint a munkaerő-fejlesztést. Ezek a programok a központi informatikai infrastruktúra, a szolgáltatások informatikai támogatása, valamint az ügyféloldali e-közigazgatási szolgáltatások fejlesztését célozzák.

Kiberbiztonság és adatvédelem mint kiemelt szempontok az állami támogatásokban

A digitális átállás növeli a kibertámadások kockázatát, ideértve az online szolgáltatások kapcsán a fogyasztók adatainak esetleges nem megfelelő kézbe kerülését is, ezért a kiberbiztonság és az adatvédelem prioritásként kezelése elengedhetetlen.²⁵ A támogatások jelentős része a kiberbiztonsági infrastruktúra és a biztonságos adatkezelés fejlesztésére irányul. A kiberbiztonság

²³ Magyar Kormány 2021a.

²⁴ Magyar Kormány 2021b.

²⁵ GOMBOS 2024: 53.

azonban nem kizárólag az adatok védelméről szól, hanem a bizalomépítéstről is. A sikeres digitális átálláshoz elengedhetetlen a polgárok bizalma a digitális rendszerek iránt. Ehhez azonban a polgároknak látniuk kell, hogy az adatvédelem szintje megfelelő, nem éri őket személyesen rossz tapasztalat, és a médiából sem érkeznek olyan információk, amelyek ezt a bizalmat megingatnák.

A támogatási programoknál mindig fontos jogi keret a GDPR, amelynek betartása alapfeltétele a támogatások elnyerésének. A támogatott projekteknek igazolniuk kell, hogy megfelelnek a GDPR-nak az adatminimalizálás, a jogszerű adatkezelés és a megfelelő adatbiztonsági intézkedések terén.

KIHÍVÁSOK ÉS A JÖVŐBELI KILÁTÁSOK

A támogatások hatékonyságának mérése és a visszaélések kockázata

A támogatások hatékonyságának mérése rendkívül összetett problémakör, amelyhez a pénzügyi és a társadalmi-gazdasági eredmények közötti összefüggések feltárására van szükség. A méréshez a következő módszereket alkalmazzák:²⁶

- Kvantitatív mutatók: a felhasznált támogatások aránya (abszorpció), a beruházások költséghatékonysága és a magántőke bevonásának mértéke.
- Kvalitatív elemzések: kérdőíves felmérések és interjúk, amelyek feltárják a projektek valós hatásait és a felmerülő kihívásokat.
- Kontrollcsoportos elemzés: a támogatásban részesült vállalkozások teljesítményének összehasonlítása egy hasonló, de támogatást nem kapott kontrollcsoport teljesítményével.

²⁶ ÖZBUČDAY–BROUWER 2016: 45–70.

*A regionális egyenlőtlenségek kezelése
a támogatásokon keresztül*

A regionális kohézió az EU egyik fő célkitűzése. Az uniós források elosztása során a kevésbé fejlett régiók kiemelt prioritást élveznek. A strukturális és beruházási alapok és az Európai Regionális Fejlesztési Alap (ERFA) célzottan finanszírozza a széles sávú internethálózatok kiépítését azokon a területeken, ahol a piaci szereplők számára ez nem gazdaságos.

Az EU digitális jövőjét formáló új stratégiák és programok

Az EU új jogszabályai és programjai egyre ambiciózusabbak, ami a digitális jövő iránti elkötelezettséget mutatja. A korábban már említett rendeletek a digitális piacokról és a digitális szolgáltatásokról a versenyt és a fogyasztói jogok védelmét célozzák a digitális térben, szabályozva a nagy online platformok (kapuőrök) működését.²⁷

A mesterséges intelligenciáról szóló rendelet a világ első átfogó jogszabálya, amely a mesterséges intelligencia kockázatalapú megközelítését alkalmazza, és szigorú szabályokat ír elő a magas kockázatú alkalmazásokra.

Az európai adatszabályozási stratégia²⁸ célja az egységes adatpiac létrehozása. Az európai adatkormányzásról szóló rendelet,²⁹ valamint a méltányos adathozzáférésre és -felhasználásra vonatkozó harmonizált

²⁷ GOMBOS 2023: 98.

²⁸ A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának: Európai adatstratégia. Brüsszel, 2020. február 19. COM(2020) 66 végleges.

²⁹ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2022/868 rendelete (2022. május 30.) az európai adatkormányzásról és az (EU) 2018/1724 rendelet módosításáról (adatkormányzási rendelet).

szabályokról szóló rendelet³⁰ jogi keretet teremt az adatok biztonságos megosztásához a magán- és a közsféra között, ezzel elősegítve az innovációt.

A DIGITÁLIS ÁTÁLLÁS HATÁSA A MUNKAERŐPIACRA ÉS AZ OKTATÁSRA

A digitális átállás nemcsak technológiai és gazdasági folyamat, hanem egyben a munka világának gyökeres átalakulása is. Az automatizáció, a mesterséges intelligencia és a robotika elterjedése alapjaiban változtatja meg a munkaköröket, ami új kihívásokat és lehetőségeket teremt a munkaerőpiacon.

A munkaerőpiac átalakulása és a digitális készségek jelentősége

A hagyományos, repetitív feladatokat egyre gyakrabban gépek és algoritmusok veszik át, ami a munkavállalóktól magasabb szintű digitális és kognitív készségeket követel meg. Egyre nagyobb szükség van a problémamegoldó képességre, a kritikus gondolkodásra és a kreativitásra. Az állami támogatások és az uniós programok, mint például az Európai Szociális Alap Plusz (ESZA+), kulcsszerepet játszanak ezen készségek fejlesztésében. Olyan képzési programokat finanszíroznak, amelyek a digitális írástudástól kezdve (például az idősebb generációk számára) egészen a specializált informatikai szaktudásig (például adattudósok és kibervédelmi szakemberek képzése) terjednek.

³⁰ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/2854 rendelete (2023. december 13.) a méltányos adathozzáférésre és -felhasználásra vonatkozó harmonizált szabályokról, valamint az (EU) 2017/2394 rendelet és az (EU) 2020/1828 irányelv módosításáról (adatrendelet).

A digitális oktatás és felnőttképzés szerepe

A digitális átállás sikere szorosan összefügg az oktatási rendszerek rugalmasságával és felkészültségével. Az állami támogatások révén a tagállamok modernizálhatják az iskolai infrastruktúrát, digitális tananyagokat fejleszhetnek és tanárokat képezhetnek a legújabb technológiák használatára. A felsőoktatásban és a felnőttképzésben a támogatások a *reskilling* (új szakma tanulása) és az *upskilling* (a meglévő szakmai tudás bővítése) programokat ösztönzik. Ezek a kezdeményezések segítenek a munkavállalóknak abban, hogy alkalmazkodjanak a változásokhoz, és versenyképesek maradjanak a jövő munkaerőpiacán.

Az „egész életen át tartó tanulás” koncepciója

A technológiai változások sebessége miatt az egész életen át tartó tanulás koncepciója vált a munkaerőpiaci stratégia központi elemévé. Az állami támogatások ösztönzik a vállalkozásokat, hogy fektessenek be a munkavállalók képzésébe, és arra buzdítják a polgárokat, hogy folyamatosan fejlesszék a képességeiket. Az uniós források segítenek létrehozni olyan digitális tanulási platformokat és mikrotanúsítványokat, amelyek rugalmas és személyre szabott tanulási utakat kínálnak. Ez nem csupán a gazdasági növekedést szolgálja, hanem a társadalmi egyenlőtlenségek csökkentéséhez és a digitális befogadás erősítéséhez is hozzájárul.

ÖSSZEGZÉS: A DIGITÁLIS ÁTÁLLÁS
MINT KÖZÖS EURÓPAI PROJEKT

Az állami támogatások kulcsfontosságú szerepet játszanak a digitális átállás felgyorsításában az Európai Unióban. A támogatások nem csupán pénzügyi injekciókat jelentenek, hanem stratégiai eszközök, amelyek hidat képeznek a digitális technológiák és a gazdasági-társadalmi szereplők között. A jövőbeli szakpolitikáknak továbbra is holisztikus megközelítésre van szükségük,

amely egyszerre fókuszál az infrastruktúra kiépítésére, a humán erőforrások fejlesztésére és a versenyképes, biztonságos digitális környezet megteremtésére. A legfőbb kihívás a támogatások hatékonyságának folyamatos mérése és a regionális különbségek csökkentése, hogy senki ne maradjon le a digitális fejlődés útján.

A digitális átállás szorosan összefügg a zöldátállással is, hiszen a digitalizáció nemcsak a gazdaságot teszi hatékonyabbá, hanem a környezeti célok elérését is támogatja. A digitalizált rendszerek, mint például az okoshálózatok és a precíziós mezőgazdaság, jelentős energia- és erőforrás-megtakarítást eredményeznek, hozzájárulva ezzel a fenntarthatóbb jövő építéséhez. Az állami támogatások ezért mindkét átállásban egyidejűleg játszanak meghatározó szerepet.

Az uniós politika másik sarokköve a technológiai szuverenitás megteremtése. A geopolitikai kihívások és a globális technológiai verseny fényében létfontosságú, hogy Európa csökkentse a külső (elsősorban az amerikai és ázsiai) techóriásoktól való függőségét. A közpénzek célzott felhasználása (például a chipek gyártásának támogatása vagy a saját felhő-infrastruktúrák kiépítése) lehetővé teszi, hogy az EU saját technológiai kapacitásokat építsen ki, biztosítva ezzel a stratégiai autonómiáját.

Végül pedig a mesterséges intelligencia robbanásszerű fejlődése új dimenzióba helyezi a digitális átállást. Az EU úttörő jogszabálya, az MI-rendelet egyedülálló módon ösztönzi a felelős és etikus MI-fejlesztést. Az állami támogatásoknak ebben a kontextusban is kulcsszerepük van: biztosítaniuk kell, hogy az MI-rendszerek ne csak hatékonyak, hanem átláthatók, biztonságosak és az emberi jogokat tiszteletben tartók legyenek.

Végso soron a digitális átállás sikere nem a bevezetett technológiák számában mérhető – ahogyan arra az Európai Központi Bank korábbi elnöke, Mario Draghi is felhívta a figyelmünket –,³¹ hanem abban, hogy milyen mértékben járul hozzá a társadalmi kohézióhoz és az emberek mindennapi életének javításához. Az állami támogatások célja, hogy a digitális fejlődés ne csak a gazdasági elit, hanem a társadalom minden rétege számára elérhetővé váljon, megelőzve a digitális kirekesztést. A digitális átállás nem csupán

³¹ DRAGHI 2024.

eszközök beszerzése és fejlesztése, sőt alapvetően üzleti, politikai és oktatási hozzáállás. Ez a közös európai projekt, a digitális humanizmus alapelveire építve, azt ígéri, hogy egy olyan jövőt teremtsen, amelyben a technológia az ember szolgálatában áll.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- CSEH Gergely (2020): A digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutató – Magyarország európai uniós teljesítménye a digitalizált világban. *Miskolci Jogi Szemle*, 15(1. ksz.), 51–60. Online: https://www.mjsz.uni-miskolc.hu/files/10811/9_cseh...
- DRAGHI, Mario (2025): *Egy versenyképes stratégia Európa számára*. Luxembourg: Az Európai Unió Kiadóhivatala. Online: https://commission.europa.eu/document/download/97e-481fd-2dc3-412d-be4c-f52a8232961_en?filename=The%20future%20of%20European%20competitiveness%20_%20A%20competitiveness%20strategy%20for%20Europe.pdf
- ESPINOSA, I. Victor – PINO, Antonia (2024): E-Government as a Development Strategy: The Case of Estonia. *International Journal of Public Administration*, 48(2), 86–99. Online: <https://doi.org/10.1080/01900692.2024.2316128>
- GOMBOS Katalin – STRIHÓ Krisztina (2022): A közösségi platformok és a Digitális Európa program magánjogi elemei. In TÖRÖK Bernát – ZÓDI Zsolt (szerk.): *Az internetes platformok kora*. Budapest: Ludovika, 149–173.
- GOMBOS Katalin (2023): Digital Services Act és a Digital Markets Act várható kihívásai a jogalkalmazásban. In *Medias Res*, 12(2), 92–119. Online: <https://doi.org/10.59851/imr.12.2.5>
- GOMBOS Katalin (2024): Az adatvédelem és az online szolgáltatások kapcsolódási pontjai. In *Medias Res*, 13(2), 52–67. Online: <https://doi.org/10.59851/imr.13.2.4>
- MISURACA, Gianluca – BROSTER, David – CENTENO, Clara (2012): Digital Europe 2030: Designing Scenarios for ICT in Future Governance and Policy Making. *Government Information Quarterly*, 29(1), 121–131. Online: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2011.08.006>
- ÖZBÜÇDAY, Faith Cemil – BROUWER, Erik (2016): Measuring the Extent of European State Aid Control. An Econometric Analysis of the European Commissions Decisions. *Sosyöekonomi*, 24(30), 45–70. Online: <https://doi.org/10.17233/se.2016.10.003>
- STRIHÓ Krisztina – SZEGEDI László (2023): A digitális egységes piac kezdeti lépései – egységes uniós szabályozás eltérő tagállami végrehajtása? *Pro Publico Bono: Magyar Közigazgatás*, 11(4), 127–147. Online: <https://doi.org/10.32575/ppb.2023.4.7>
- STRIHÓ Krisztina (2022): Az európai közigazgatás és a digitalizáció. In GOMBOS Katalin (szerk.): *Az európai jog 21. századi kihívásai*. Budapest: Ludovika, 79–96.

- STRIHÓ Krisztina (2023): Digitalizáció – közösségi platformok. In SIMÁNDI Irén (szerk.): *Harminc éves a Kodolányi János Egyetem 2. Társadalom és ember*. Székesfehérvár: Enigma, 132–146.
- SZEGEDI László – TELEKI Bálint (2024): EU Law Chapter on EU State Aid Rules. The Bumpy Ride From ‘Subsidy Control’ to ‘Subsidy Governance’. In NAGY, Zoltán (szerk.): *Economic Governance. The Impact of the European Union on the Regulation of Fiscal and Monetary Policy in Central European Countries*. Miskolc–Budapest: Central European Academic Publishing, 229–254.
- SZIRBIK Miklós – BERNÁTH Sára (2023): Digital Markets Act és a Digital Services Act várható hatásai a német jogrendszerben a magyar gyakorlat szempontjából. In *Medias Res*, 12(2), 169–189. Online: <https://doi.org/10.59851/imr.12.2.8>

Egyéb források

- A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának: Európai adatstratégia. Brüsszel, 2020. február 19. COM(2020) 66 végleges. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066>
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 rendelete (2016. április 27.) a természetes személyeknek a személyes adatok kezelése tekintetében történő védelméről és az ilyen adatok szabad áramlásáról, valamint a 95/46/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről (általános adatvédelmi rendelet). Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex%3A32016R0679>
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/241 rendelete (2021. február 12.) a Helyreállítási és Rezilienciaépítési Eszköz létrehozásáról. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=CELEX:32021R0241>
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2022/1925 rendelete (2022. szeptember 14.) a digitális ágazat vonatkozásában a versengő és tisztességes piacokról, valamint az (EU) 2019/1937 és az (EU) 2020/1828 irányelv módosításáról (digitális piacokról szóló rendelet). Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32022R1925>
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2022/2065 rendelete (2022. október 19.) a digitális szolgáltatások egységes piacáról és a 2000/31/EK irányelv módosításáról (digitális szolgáltatásokról szóló rendelet). Online: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=uriserv:OJ.L_.2022.277.01.0001.01.HUN
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2022/868 rendelete (2022. május 30.) az európai adat-kormányzásról és az (EU) 2018/1724 rendelet módosításáról (adatkormányzási rendelet). Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=CELEX:32022R0868>

- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/2854 rendelete (2023. december 13.) a méltányos adathozzáférésre és -felhasználásra vonatkozó harmonizált szabályokról, valamint az (EU) 2017/2394 rendelet és az (EU) 2020/1828 irányelv módosításáról (adatrendelet). Online: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/2854/oj/hun>
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/1689 rendelete (2024. június 13.) a mesterséges intelligenciára vonatkozó harmonizált szabályok megállapításáról, valamint a 300/2008/EK, a 167/2013/EU, a 168/2013/EU, az (EU) 2018/858, az (EU) 2018/1139 és az (EU) 2019/2144 rendelet, továbbá a 2014/90/EU, az (EU) 2016/797 és az (EU) 2020/1828 irányelv módosításáról (a mesterséges intelligenciáról szóló rendelet). Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=CELEX%3A32024R1689>
- Bitkom (2025): *Industrie 4.0*. Online: <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2025-09/bitkom-studienbericht-industrie40.pdf>
- Európai Bizottság (2015): A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának – Európai digitális egységes piaci stratégia. 2015. május 6. COM(2015) 192 végleges. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex%3A52015DC0192>
- Európai Bizottság (2018): Javaslat. Az Európai Parlament és a Tanács rendelete a Digitális Európa programnak a 2021–2027 közötti időszakra történő létrehozásáról. 2018. június 6. COM(2018) 434 végleges. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A52018PC0434>
- Európai Bizottság (2024): A Bizottság végleges jelentése az InvestEU program időközi értékeléséről. SWD(2024) 229 végleges. Online: <https://euagenda.eu/publications/interim-evaluation-of-the-investeu-programme-final-report>
- European Court of Auditors (2025): *Support from the Recovery and Resilience Facility for the Digital Transition in EU Member States*. Online: https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2025-13/SR-2025-13_EN.pdf
- Magyar Kormány (2021a): *Digitális Megújulás Operatív Program Plusz*. Online: <https://digitalismegujulas.kormany.hu/ddigitalis-megujulas-operativ-program-plusz-dimop-plusz>
- Magyar Kormány (2021b): *Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program Plusz*. Online: <https://digitalismegujulas.kormany.hu/ddigitalis-megujulas-operativ-program-plusz-dimop-plusz>