



Magyar Minőség

folyóirat

XXXV. évfolyam 2026. évi 4. szám

Impresszum

Magyar Minőség folyóirat

elektronikus kiadvány

Főszerkesztő

Dr. Kálmán Botond Géza
Dr. Malatyinszki Szilárd

Kiadó

Név: Nemzetközi Oktatási és Kutatási Központ Alapítvány
Székhely: 1122, Budapest, Hajnóczy József u. 3. 1. em. 6.
Elektronikus levelezési cím:
farkasimredr@gmail.com

Felelős kiadó: Dr. Zéman Zoltán
Szerkesztő: Dr. Malatyinszki Szilárd

Kapcsolat

E-mail: info@magyarminoseg.hu
Weboldal: www.magyarminoseg.hu

A megjelenő publikációkban a szerzők a saját szakmai álláspontjukat képviselik.
A hirdetések és PR-cikkek tartalmáért a Kiadó felelősséget nem vállal!

ISSN 1789-5510 (online)
ISSN 1416-9576 (nyomtatott)

Köszöntő

Tisztelt Olvasóink!

Örömmel ajánljuk figyelmükbe a Magyar Minőség 2026. évi 4. számát, amelyben a minőség, a fenntarthatóság, a szabályozás, az innováció és a társadalmi jólét kérdései változatos, mégis egymással szorosan összefüggő témákon keresztül jelennek meg. A lapszám tanulmányai jól mutatják, hogy a minőség ma már nem csupán szervezeti vagy technológiai kérdés, hanem a biztonság, a pénzügyi tudatosság, az élhető környezet, a fenntartható fejlődés és a felelős társadalmi működés alapvető feltétele is.

Gál Ilona, Pataki László és Illés Bálint Csaba tanulmánya az orvostechikai eszközök uniós szabályozásának átalakulását elemzi, különös tekintettel arra, hogy az MDD-ről az MDR-re való átmenet miként hat a betegbiztonságra, a minőségi betegellátásra és a gyártói működés feltételeire. A tanulmány rámutat arra, hogy a szabályozási környezet változása nem pusztán jogi kérdés, hanem a minőségbiztosítás és a felelős egészségügyi működés egyik meghatározó dimenziója.

Jenei Szonja és Módosné Szalai Szilvia írása a háztartási megújulóenergia-beruházások pénzügyi és intézményi feltételeit vizsgálja. A tanulmány különösen aktuális abból a szempontból, hogy a fenntarthatósági átmenet sikeréhez nem elegendő a technológiai lehetőség: szükség van kiszámítható finanszírozási háttérre és támogató intézményi környezetre is.

Nagy Róbert tanulmánya a fenntartható városi infrastruktúra szerepét helyezi középpontba, és azt vizsgálja, hogyan járulhat hozzá az épített környezet fejlesztése az életminőség javításához. Ez az írás arra emlékeztet bennünket, hogy a minőség a települési terekben, a szolgáltatások színvonalában és a mindennapi élet élhetőségében is mérhető.

Megyeri Gábor Zoltán angol nyelvű tanulmánya az ESG- és CSRD-jelentéstétel biztosítási szektorra gyakorolt kihívásait elemzi, különös figyelemmel a szén-dioxid-kibocsátás számítási módszereinek összehasonlítására. A cikk világosan érzékelteti, hogy a hiteles fenntarthatósági jelentéstétel ma már a minőség, az átláthatóság és a stratégiai felelősségvállalás szerves része.

Jenei Szonja, Pryma Zoltán és Dávid Lóránt Dénes tanulmánya a helyi kulturális örökség szerepét vizsgálja a turisztikai desztinációk válságállóságában és fenntartható fejlődésében. A tanulmány rámutat arra, hogy a kulturális örökség nemcsak identitásformáló érték, hanem a versenyképességet, a közösségi alkalmazkodóképességet és a fenntartható turizmust támogató stratégiai erőforrás is.

Bízunk benne, hogy e lapszám írásai nemcsak szakmai ismeretekkel gazdagítják Olvasóinkat, hanem új gondolatokat is ébresztenek a minőség jelenéről és jövőjéről. Köszönjük szerzőink értékes munkáját, és kívánunk minden kedves Olvasónknak tartalmas, inspiráló olvasást!

2026. április 30.

A Magyar Minőség folyóirat szerkesztősége

Tartalomjegyzék

Gál Ilona –Dr. habil. Pataki László – Prof. Dr. Illés Bálint Csaba CSc: Az orvostechikai eszközök uniós szabályozásának átalakulása – Az MDD, az MDR és az MDR módosítási javaslatainak összehasonlító elemzése a minőségi betegellátás és a gyártói működés szempontjából	5. oldal
Jenei Szonja – Módosné Szalai Szilvia: A háztartási megújulóenergia-beruházások pénzügyi és intézményi feltételei	23. oldal
Nagy Róbert: A fenntartható városi infrastruktúra szerepe az életminőség javításában	37. oldal
Megyeri Gábor Zoltán: The challenges of ESG/CSRD reporting for insurers – A comparative analysis of carbon emission calculation methods	51. oldal
Jenei Szonja – Pryma Zoltán – Dávid Lóránt Dénes: A helyi kulturális örökség szerepe a turisztikai desztinációk válságállóságában és fenntartható fejlődésében	71. oldal

Az orvostechnikai eszközök uniós szabályozásának átalakulása – Az MDD, az MDR és az MDR módosítási javaslatainak összehasonlító elemzése a minőségi betegellátás és a gyártói működés szempontjából

The transformation of EU regulations of medical devices – Comparative analysis of MDD, MDR and MDR amendment proposals from the perspective of quality patient care and manufacturer operations

GÁL ILONA hallgató, Neumann János Egyetem, Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola (GSZDI), Országos Onkológiai Intézet, 1122 Budapest, Ráth György utca 7-9; (06 1) 224 8600; e-mail: ilona.gal@kronet.hu

PATAKI LÁSZLÓ egyetemi docens, Neumann János Egyetem, Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola (GSZDI), e-mail: lpataki63@gmail.com

ILLÉS BÁLINT CSABA egyetemi tanár, Neumann János Egyetem, Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola (GSZDI), e-mail: illes.b.csaba.szie@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.65513/MaMi.2026.4.5>

Abstract

Over the past decade, the regulation of medical devices in the European Union has undergone a profound conceptual and legislative transformation. While the earlier framework based on Directive 93/42/EEC (MDD) supported the internal market and innovation, it became increasingly clear that patient safety

and clinical evidence did not always meet the standards expected in modern healthcare. High-profile incidents involving implants and other high-risk devices exposed structural weaknesses, including insufficient clinical evidence, weak post-market surveillance, and inconsistent conformity assessment practices. In response, the European Union adopted Regulation (EU) 2017/745 (MDR) to strengthen patient safety, evidence-based regulation, and transparency. This study comparatively examines the MDD, the MDR, and the amendment proposals currently under preparation from two perspectives: patient safety and quality of care, and the organizational and economic implications for manufacturers. Using a normative comparative legal and functional analytical approach, the study argues that the MDR represents a necessary and proportionate correction of the MDD framework. At the same time, current amendment proposals raise concerns that short-term economic relief may weaken patient safety safeguards and regulatory stability.

Keywords: medical device; financing; economic impacts; patient safety; quality patient care

JEL codes: I15; I18; O32

Absztrakt

Az orvostechikai eszközök európai uniós szabályozása az elmúlt évtizedben mélyreható koncepcionális és jogalkotási átalakuláson ment keresztül. Noha a 93/42/EGK (MDD) irányelvre épülő korábbi rendszer hosszú időn át támogatta a belső piac működését és az innovációt, egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy a betegbiztonság és a klinikai bizonyítékok szintje nem felel meg a korszerű egészségügyi ellátás követelményeinek. Több, nagy visszhangot kiváltó eseten mutatott rá a rendszer strukturális hiányosságaira, különösen az elégtelen klinikai alátámasztottság, a gyenge forgalomba hozatalt követő felügyelet és az egyenetlen megfelelőségértékelési gyakorlatok terén. E kihívásokra válaszul az Európai Unió elfogadta a 2017/745/EU rendeletet (MDR), amely a betegbiztonság, a szabályozási átláthatóság és a bizonyítékokon alapuló felügyelet megerősítését célozta. Jelen tanulmány az MDD, az MDR, illetve utóbbi módosítási javaslatait hasonlítja össze a betegbiztonság, a minőségi ellátás, valamint a gyártói működés szervezeti és gazdasági következményeinek irányából. Egy nem megfelelően validált vagy felügyelt eszköz nem pusztán iparpolitikai vagy gazdasági kérdés, hanem a betegbiztonság és az egészségügyi ellátás minőségének egyik alapvető determinánsa. A vizsgálat normatív jogösszehasonlító és funkcionális elemzési módszert alkalmaz és fő következtetése, hogy az MDR szükséges, arányos korrekció, miközben a tervezett módosítások kockázatokat hordozhatnak.

Kulcsszavak: orvostechikai eszköz; finanszírozás; gazdasági hatások; betegbiztonság; minőségi betegellátás

JEL-kódok: I15; I18; O32

1. Bevezetés

Az orvostechnikai eszközök szabályozása az Európai Unióban az elmúlt évtizedben olyan átalakuláson ment keresztül, mely túlmutat a klasszikus jogharmonizációs folyamatokon. A változás lényege nem pusztán a szabályok szigorítása vagy részletezése, hanem egy szemléletváltás, amely a piacorientált megközelítéstől a betegbiztonság és a bizonyítékalapú működés irányába mozdult el. A 93/42/EGK irányelv (Medical Devices Directive – MDD) által meghatározott rendszer több mint húsz éven keresztül biztosította az orvostechnikai eszközök európai piacának működési kereteit. A szabályozás alapvetően a belső piac egységességét és az innováció támogatását célozta, miközben a betegbiztonság védelmét elsősorban decentralizált megfelelőségértékelési mechanizmusokon keresztül biztosította [1]. Az MDD rendszer egyik alapvető jellemzője a rugalmasság volt, amely ugyan elősegítette a gyors piacra jutást, de egyben lehetőséget teremtett arra is, hogy a klinikai bizonyítékok mélysége eltérő legyen, a kijelölt szervezetek értékelési gyakorlata nem egységesen alakuljon, és a piacra lépés utáni felügyelet hatékonysága korlátozott maradjon [2].

A 2010-es évek elején felszínre került eszközbotrányok [3] egyértelművé tették, hogy ezek a hiányosságok nem pusztán elméleti problémák, hanem valós klinikai következményekkel járó kockázatok. Az orvostechnikai eszközök egyik lényeges sajátossága, hogy közvetlenül részt vesznek a betegellátásban, gyakran invazív módon kerülnek alkalmazásra és működésük közvetlen hatással van a gyógyulási kimenetelekre. Ez azt jelenti, hogy a szabályozási hiányosságok nemcsak piaci torzulásokat, hanem diagnosztikai és terápiás hibákat is eredményezhetnek. Ennek következtében a szabályozás minősége közvetlenül befolyásolja az egészségügyi ellátórendszer működését, gazdasági fenntarthatóságát és a betegek biztonságát. E kritikák nyomán az uniós jogalkotó átfogó reformot hajtott végre, amelynek eredményeként 2017-ben elfogadásra került a 2017/745/EU rendelet (Medical Device Regulation – MDR), amely 2021. május 26-tól vált teljeskörűen alkalmazandóvá [4]. A direktíváról rendeletre történő áttérés önmagában is szabályozásfilozófiai fordulatot jelentett: a közvetlenül alkalmazandó, részletesebb és szigorúbb rendelkezések célja a betegbiztonság, és ezáltal a minőségi betegellátás rendszerszintű megerősítése, a klinikai bizonyítékok emelt szintű megkövetelése, valamint a megfelelőségértékelési rendszer harmonizációja volt.

Az MDR bevezetése azonban nem csupán betegbiztonsági, hanem iparági és piacszerkezeti szempontból is jelentős hatással járt. A gyártók számára megnövekedtek a dokumentációs, klinikai és felügyeleti kötelezettségek, valamint a kijelölt szervezetek számának és kapacitásának csökkenése átmeneti tanúsítási torlódásokat és költségnövekedést eredményezett [5]. E végrehajtási nehézségek következtében az Európai Bizottság 2023–2024 során több átmeneti intézkedést vezetett be, majd a rendelet átfogó felülvizsgálatát – az eredetileg 2027-re tervezett értékelési időpont előtt – napirendre tűzte [6]. A jelenleg (2026. március 31. időpont) véleményezés alatt álló módosítási javaslatok deklarált célja az adminisztratív terhek csökkentése, a tanúsítási rendszer működőképességének stabilizálása és az innováció ösztönzése. Ugyanakkor felmerül a kérdés, hogy a végrehajtási problémák kezelése nem vezet-e a betegbiztonsági garanciák aránytalan gyengítéséhez, illetve, hogy a dereguláció irányba megfelel-e az elővigyázatosság és az arányosság uniós alapelveinek.

Jelen tanulmány célja az MDD, az MDR és a jelenlegi módosítási javaslatok összehasonlító elemzése két vizsgálati dimenzió mentén: egyrészt a minőségi betegellátás és a betegbiztonság, másrészt a gyártói oldalra gyakorolt szabályozási és gazdasági hatások szempontjából. A vizsgálat normatív jogösszehasonlító és funkcionális elemzési módszert alkalmaz. Egyrészt feltárja a három szabályozási szakasz közötti strukturális különbségeket, másrészt értékeli azok gyakorlati következményeit a klinikai bizonyítékok, a post-market surveillance, a megfelelőségértékelési rendszer és a gyártói megfelelési

költségek oldaláról. A tanulmány tézise szerint az MDR nem tekinthető túlszabályozási fordulatnak, hanem az MDD rendszerének betegbiztonsági szempontból indokolt, a minőségi betegellátást szolgáló korrekciója volt. A most napirenden lévő módosítási javaslatok ugyanakkor a végrehajtási nehézségekre adott válaszként túlkompenzáló dereguláció irányába mozdulnak el, amely hosszabb távon a szabályozási stabilitás és a betegbiztonság szintjének csökkenésével járhat.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. A 93/42/EGK irányelv (MDD) szabályozási rendszere

2.1.1. Szabályozási filozófia és intézményi keret

A 93/42/EGK irányelv az ún. „New Approach” jogharmonizációs modell keretében született meg, amely a belső piac működésének elősegítését az alapvető követelmények harmonizálásával, ugyanakkor a műszaki részletszabályok jelentős részének szabványosítás útján történő meghatározásával kívánta biztosítani [1]. Az MDD kettős célt követett: egyrészt a tagállamok közötti áruforgalom akadályainak lebontását, másrészt a betegek és felhasználók egészségének védelmét [2]. Az irányelvi forma sajátosságából következően a szabályozás átültetése tagállami szinten történt, ami bizonyos mértékű jogalkalmazási eltéréseket eredményezett. A rendszer központi szereplői a tagállamok által kijelölt és az Európai Bizottság felé bejelentett kijelölt szervezetek (notified bodies) voltak, amelyek a megfelelőségértékelési eljárások lefolytatásáért feleltek. Az Európai Bizottság koordinációs szerepet töltött be, de a gyakorlati megfelelőségértékelés decentralizált maradt. Az MDD rendszerében a gyártó elsődleges felelőssége a termék megfelelőségének biztosítása volt; a CE-jelölés elhelyezése a gyártói nyilatkozaton és – meghatározott kockázati osztály felett – a kijelölt szervezet kötelező bevonásán alapult. A rendszer a termék kockázatalapú osztályozására épült (I., IIa, IIb, III. osztály), amely meghatározta a megfelelőségértékelési eljárás szigorúságát.

2.1.2. A betegbiztonság garanciái az MDD rendszerében

Az MDD az ún. „alapvető követelmények” rendszerén keresztül határozta meg az eszközökkel szembeni biztonsági és teljesítménykövetelményeket. Ezek közé tartozott különösen az eszköz biztonságosságának igazolása rendeltetészerű használat mellett, a klinikai értékelés kötelezettsége, a kockázatelemzés és kockázatkezelés elvégzése, valamint a mellékhatások és nemkívánatos események jelentési kötelezettsége. A klinikai értékelés követelménye az irányelvben még viszonylag általános megfogalmazásban szerepelt, ami a gyakorlatban jelentős mozgásteret biztosított a gyártók számára a bizonyítékok típusának és mélységének meghatározásában. A szakirodalomban több kritika érte azt a gyakorlatot, amely az ún. ekvivalencia elvére hivatkozva lehetővé tette, hogy a gyártók más, már forgalomban lévő eszközökre támaszkodva igazolják saját termékük klinikai megfelelőségét, ezzel gyorsabb és olcsóbb piacra lépést biztosítva. A post-market surveillance (PMS) rendszer az MDD alatt is létezett, azonban annak részletszabályai kevésbé voltak kidolgozottak, és a tagállami vigilance rendszerek közötti információáramlás sem volt teljes mértékben harmonizált. A rendszer alapvetően utólagos, eseménykövető logikára épült: a nemkívánatos események jelentése és kivizsgálása a már bekövetkezett incidensekhez kötődött. Az MDD rendszerével kapcsolatos kritikák jelentős része három terület köré csoportosult: a klinikai bizonyítékok mélysége, a kijelölt szervezetek közötti eltérő gyakorlatok, valamint a post-market felügyelet alacsony hatékonysága. A PIP-implantátumokkal³ és más eszközökkel kapcsolatos, a szakma és a betegek körében is nagy visszhangot kiváltó ügyek

rámutattak arra, hogy a formális megfelelőségértékelés nem minden esetben támogatta a minőségi betegellátást, és nem garantálta a tényleges megbízhatóságot.

2.1.3. A gyártói oldal jellemzői az MDD alatt

Az MDD rendszerének egyik legfontosabb jellemzője a viszonylag gyors és rugalmas piacra jutási lehetőség volt, különösen az alacsonyabb kockázati osztályba tartozó eszközök esetében. A decentralizált megfelelőségértékelési struktúra lehetővé tette, hogy a gyártók több kijelölt szervezet közül válasszanak, ami versenyhelyzetet eredményezett a kijelölt szervezetek között. A dokumentációs és klinikai követelmények – a későbbi MDR-rel összevetve – kisebb adminisztratív terhet jelentettek. Ez kedvezett a kis- és középvállalkozásoknak, valamint a gyors fejlesztési ciklusban működő innovatív vállalkozásoknak is. Ugyanakkor a kijelölt szervezetek közötti eltérő értelmezési gyakorlat és a harmonizáció hiánya jogbizonytalansági elemeket is hordozott. A gyártói felelősségi lánc az MDD alatt kevésbé volt részletezett; az own brand labelling (OBL) és original equipment manufacturer (OEM) konstrukciók viszonylag széles körben alkalmazhatók voltak, ami bizonyos esetekben átláthatósági problémákat eredményezett [2]. Összességében az MDD rendszere a belső piac működését és az iparági dinamizmust támogató, rugalmas szabályozási keretet biztosított. Ugyanakkor a minőségi betegellátás követelményei és a megbízhatósági garanciák mélysége, a klinikai bizonyítékok szintje és a post-market felügyelet harmonizáltsága terén olyan lényeges hiányosságok mutatkoztak, amelyek a későbbi strukturális reform alapját képezték.

2.2. Az MDR (2017/745/EU) rendszerének strukturális változásai

2.2.1. Szabályozási paradigmaváltás: direktívától rendeletig

A 2017/745/EU rendelet (MDR) elfogadása nem pusztán tartalmi, hanem jogforrási szinten is jelentős változást hozott az orvostechikai eszközök szabályozásában. A direktíváról rendeletre történő áttérés a harmonizáció mélységének növelését és a tagállami implementációból fakadó eltérések csökkentését célozta [1]. A rendeleti forma közvetlen alkalmazhatóságot biztosít, ezáltal csökkentve az eltérő nemzeti átültetésekből eredő jogbizonytalanságot. Az MDR részletesebb és technikailag összetettebb szabályozást tartalmaz, amely az MDD rendszeréhez képest jelentősen megnövelte a normatív előírások részletességét [2]. Az MDR fenntartotta a decentralizált megfelelőségértékelési modellt, ugyanakkor annak működését szigorúbb kijelölési és felügyeleti szabályokkal egészítette ki. A kijelölt szervezetek kijelölése és újraértékelése során az ún. joint assessment eljárás bevezetése az uniós szintű ellenőrzést erősítette. Ez a lépés kifejezetten az MDD alatti eltérő tanúsítási gyakorlatokból fakadó problémák kezelésére irányult. A szabályozás intézményi szintű megerősítését szolgálta továbbá az EUDAMED adatbázis-rendszer kialakítása, az egyedi eszközazonosító (UDI) rendszer bevezetése, valamint a gyártón belüli felelős személy (Person Responsible for Regulatory Compliance – PRRC) kötelező kijelölése [4]. E változások összességükben nem a piac korlátozását, hanem a szabályozás átláthatóságának, nyomon követhetőségének és ellenőrizhetőségének erősítését célozták.

2.2.2. A megbízhatósági garanciák megerősítése

Az MDR egyik legjelentősebb újítása a klinikai bizonyítékok rendszerének átalakítása volt. A klinikai értékelés már nem csupán formális kötelezettségként jelent meg, hanem részletes, folyamatosan frissítendő dokumentációs és adatgyűjtési kötelezettséggé vált, ezáltal jelentősen erősítve a biztonságos és minőségi betegellátás feltételeit. A rendelet pontosította az ekvivalencia alkalmazásának feltételeit, megerősítette a klinikai vizsgálatok követelményeit, kötelezővé tette a post-market clinical follow-up (PMCF) rendszerszintű alkalmazását, valamint bevezette az időszakos eszközbiztonsági jelentések

(PSUR) kötelezettségét a magasabb kockázati osztályú eszközök esetében. Az implantálható eszközök esetében bevezetett implantátum-kártya, valamint a nyilvános klinikai összefoglalók (Summary of Safety and Clinical Performance – SSCP) célja a betegoldali transzparencia növelése volt. Szabályozási logikáját tekintve az MDR a reaktív vigilance modellről részben egy proaktív, ciklikus felügyeleti modell irányába mozdult el, amelyben a post-market surveillance már nem kizárólag incidensalapú bejelentésre épül, hanem a gyártó folyamatos adatgyűjtési és kockázatértékelési kötelezettségére. E változások összhangban állnak az uniós jogban elismert elővigyázatosság elvével, amely különösen egészségügyi kockázatok esetén indokoltá teszi a tudományos bizonytalanság melletti preventív beavatkozást. Az MDR célja nem a piac szűkítése volt, hanem a minőségi és biztonsági küszöb emelése. A szabályozás logikája a gyártói felelősség erősítésére és a bizonyítékalapú megfelelésre épül. Ebből következően a terhek növekedése nem öncélú adminisztratív többletként, hanem a kockázatalapú szabályozás szigorításának következményeként értelmezhető.

2.2.3. A gyártói oldalra gyakorolt hatások

Az MDR bevezetése jelentősebb adminisztratív és pénzügyi terhekkel járt a gyártók számára. A részletesebb műszaki dokumentáció, a klinikai bizonyítékok szigorúbb követelményei, valamint a PMS- és PMCF-rendszerek működtetése növelte a megfelelési költségeket.⁵ Emellett érzékenyen érintette a piacot a kijelölt szervezetek számának csökkenése és az új kijelölési eljárásokból fakadó kapacitáshiány. A tanúsítási torlódások több ágazati felmérés szerint bizonytalanságot okoztak a piaci szereplők számára. Ugyanakkor fontos különbséget tenni a szabályozási koncepcióból fakadó terhek és a végrehajtási átmenetből eredő strukturális problémák között. A szakirodalomban több elemzés is rámutat arra, hogy a kapacitáshiány és a kijelölési folyamat elhúzódása jelentősen hozzájárult a rendszerrel szembeni iparági kritikákhoz [6–8]. A tanúsítási átfutási idők növekedése nem pusztán kijelölt szervezeti kapacitásproblémára vezethető vissza, hanem az MDR által bevezetett szerkezeti és dokumentációs előfeltételek jelentős bővülésére is. A két szabályozás közötti különbség (**1. táblázat**) különösen jól megragadható a következő dimenziók mentén.

a) A kijelölt szervezettel való szerződéskötés jogi és gyakorlati kerete: Az MDD alatt a gyártó nagyobb szabadságfokkal rendelkezett, és a termék kockázati osztályától függően kiválaszthatta a kijelölt szervezetet. A szerződéskötés feltételeit az irányelv nem részletezte mély normatív bontásban, a megfelelőségértékelési modulok (Annex II–VII) viszonylag rugalmas struktúrát biztosítottak, így a kijelölt szervezetek közötti verseny a tanúsítási folyamat gyakorlati rugalmasságában is megmutatkozott. Az irányelv nem írt elő részletes, harmonizált előszűrési mechanizmust a dokumentáció teljességére vonatkozóan a szerződéskötést megelőzően. A gyakorlatban ez azt jelentette, hogy a gyártók a dokumentáció fokozatos benyújtása mellett is elindíthatták a tanúsítási folyamatot, és a hiányzó dokumentumokat a folyamat során pótolhatták, így időt nyerhettek. Ennek következménye a piacra való alacsonyabb belépési adminisztratív küszöb, a rövidebb „pre-contract” fázis és a jelentősen eltérő kijelölt gyakorlat volt.

Az MDR alatt a helyzet lényegesen megváltozott. A rendelet részletesen szabályozza a kijelölt szervezetek kijelölési és működési feltételeit (35–50. cikk), előírja az ajánlatadás és szerződéskötés előtti részletes application review (kérelem átvizsgálás) eljárást, vagyis a termékdokumentáció teljességének és megfelelőségének előzetes értékelését, szigorúbb minőségirányítási és klinikai értékelési követelményeket támaszt, továbbá kötelezővé teszi a PRRC kijelölését (15. cikk). A szerződéskötés gyakorlati előfeltételei közé tartozik a teljes körű, Annex II–III szerinti műszaki dokumentáció rendelkezésre állása, a klinikai értékelési

dokumentáció (Annex XIV), a PMS- és PMCF-terv, az MDR-kompatibilis minőségirányítási rendszer, valamint az UDI-rendszer előkészítettsége. Mindez hosszabb pre-contract szakaszt, jelentősebb dokumentációs előkészítési időt és magasabb előzetes költségeket jelent a gyártóknak.

b) Műszaki dokumentáció – mélységi különbségek: Az MDD szerinti műszaki dokumentáció általános leírást, kockázatelemzést, klinikai értékelést és megfelelőségi nyilatkozatot tartalmazott. A klinikai bizonyítékok tekintetében az ekvivalencia alkalmazása szélesebb körben elfogadott volt. A post-market surveillance rendszer nem igényelt ciklikus, strukturált jelentési kötelezettséget. Az MDR Annex II–III ezzel szemben jelentősen részletesebb struktúrát ír elő, amely magában foglalja az eszközeleírást és specifikációt, az UDI-rendszer dokumentálását, a tervezési és gyártási információkat, az általános biztonsági és teljesítménykövetelményeknek való megfelelés részletes igazolását, a teljes körű kockázatmenedzsment dokumentációt, a részletes klinikai értékelési jelentést (CER), a PMS-tervet, a IIb és III osztályú eszközök esetében a PSUR-t, valamint a PMCF-tervet és -jelentést. A dokumentáció nem csupán terjedelmében, hanem ciklikus frissítési kötelezettségében is bővült. Ez önmagában növeli az előkészítési, auditálási és dokumentáció-validációs időt.

c) A tanúsítási ciklus és felügyeleti mélység: Az MDD alatt a tanúsítás jellemzően ötéves ciklusra vonatkozott, éves felügyeleti auditokkal és változó intenzitású dokumentációs mintavételezéssel. Az MDR szerint a tanúsítás szintén öt évre szól, ugyanakkor kötelező ciklikus PSUR- és PMCF-kötelezettséggel, nagyobb mintavételi aránnyal, a klinikai dokumentáció aktív vizsgálatával, valamint magas kockázati osztályban expert panel bevonásával jár. Ez a megfelelőségértékelési folyamatot mélyebb és időigényesebb szakmai értékeléssé alakította.

d) A különbségek hatása a tanúsítási átfutási időkre: A tanúsítási idő növekedése három fő komponensből áll: a dokumentációs mélység növekedéséből, az előzetes megfelelőségi validáció (application scrutiny) bevezetéséből, valamint a rendelkezésre álló kijelölt kapacitás szűkösségéből. Fontos hangsúlyozni, hogy az MDR nem pusztán adminisztratív többletet jelentett, hanem magasabb evidenciaszintet, ciklikus megfelelési modellt és proaktív felügyeletet. Az átfutási idők növekedése ezért részben strukturális következmény, részben pedig implementációs átmeneti probléma.

1. táblázat: Az MDD és az MDR gazdasági hatásainak összehasonlítása

Vizsgálati szempont	MDD (93/42/EGK)	MDR (2017/745/EU)	Gazdasági következmény
Megfelelési költségek	Alacsonyabb dokumentációs és klinikai követelmények	Jelentősen bővült dokumentáció, klinikai bizonyítékok és PMS-kötelezettségek	Költségnövekedés
Piacra jutási idő	Rövidebb tanúsítási ciklusok, rugalmasabb eljárások	Hosszabb tanúsítási folyamat, előzetes dokumentációs validáció	Bevételkiesés, késleltetett piacra lépés
Tanúsítási piac működése	Több kijelölt szervezet, erősebb verseny	Csökken a számú, szigorúbban felügyelt kijelölt szervezetek	Díjnövekedés, kapacitásszűkölet

Portfólió-menedzsment	Szélesebb, fenntartható termékportfólió, alacsonyabb belépési küszöb	Magasabb megfelelési költségek mellett szelektív újratanúsítás	Alacsony marginú termékek kivezetése
KKV-k helyzete	Kedvezőbb, alacsonyabb fix költségek	Nagyobb megfelelési teher	Piaci koncentráció erősödése
Innovációs dinamika	Gyorsabb fejlesztési ciklusok	Lassabb, megalapozottabb innováció	Rövid távú lassulás, hosszabb távú minőségi stabilitás
Szabályozási kiszámíthatóság	Tagállami eltérések miatt változó	Egységesebb, rendeleti szintű szabályozás	Növekvő jogbiztonság
Reputációs és visszahívási kockázat	Magasabb	Szigorúbb klinikai és PMS-követelmények	Potenciálisan csökkenő visszahívási és felelősségi költségek
Ellátási lánc stabilitása	Rövid távon stabilabb	Átmeneti zavarok	Rövid távú ellátási kockázat
Nemzetközi versenyképesség	Gyors piacra jutás, heterogénebb minőség	Magasabb minőségi standard, akár potenciális globális versenyelőny	Hosszú távon minőség alapú versenyképesség

2.3. Az MDR módosítási javaslatának elemzése – dereguláció vagy rendszerszintű korrekció?

2.3.1. A felülvizsgálat időzítése

Az MDR 2017-ben történő elfogadásakor a jogalkotó értékelési klauzulát épített a rendeletbe, amely szerint a szabályozás átfogó felülvizsgálata a gyakorlatban 2027 májusában vált volna esedékessé [1]. A jelenlegi módosítási csomag ezzel szemben az alkalmazás teljes körű stabilizálódását megelőzően került napirendre. A Bizottság indokolása szerint a módosítás célja az adminisztratív terhek csökkentése, a tanúsítási rendszer működőképességének biztosítása és az innováció elősegítése [2]. Ugyanakkor valószínűsíthető, hogy a kezdeményezés hátterében elsősorban a gyártói oldalon jelentkező implementációs nehézségek, valamint a kijelölt szervezetek kapacitáshiányából fakadó torlódások állnak [3]. Ez felveti azt a kérdést, hogy a végrehajtási problémák kezelésének megfelelő eszköze-e a normatív szintű lazítás, különösen olyan területen, ahol a szabályozás központi célja a betegbiztonsági küszöb emelése és a minőségi betegellátás erősítése volt.

2.3.2. A tervezett módosítások főbb irányai

A jelenleg (időpont: 2026.03.31) ismert módosítási javaslatok több területen irányoznak elő könnyítéseket vagy strukturális változtatásokat [9].

a) A felügyeleti és megfelelőségértékelési kötelezettségek enyhítése: A javaslatok egy része a kijelölt szervezetek által végzett felügyeleti tevékenység gyakoriságának és mélységének csökkentését célozza. Ide tartozik az auditok és dokumentációs mintavételek ritkítása, bizonyos, régóta piacon lévő magas kockázatú eszközök teljes körű felülvizsgálatának mellőzése, valamint a tanúsítvány-megújítási ciklusok rugalmasabb kezelése. E lépések rövid távon csökkenthetik a tanúsítási torlódásokat, ugyanakkor felvetik annak kérdését, hogy a proaktív

post-market felügyeleti modell nem válik-e ismét inkább reaktív jellegűvé, ezzel kiüresítve a jogalkotó eredeti szándékát.

b) *A betegoldali transzparencia elemeinek módosítása:* A tervezett változtatások érintik a betegek számára hozzáférhető információk körét is, különösen a klinikai összefoglalók és egyes dokumentumok nyilvánosságát. Amennyiben ezek az elemek szűkülnek, az MDR egyik deklarált célja – a transzparencia és a betegjogok erősítése – egyértelműen gyengül.

c) *A Bizottság felhatalmazásainak bővítése:* A módosítási csomag több ponton szélesítené a Bizottság felhatalmazását felhatalmazáson alapuló jogi aktusok elfogadására. Ez a technika a gyorsabb szabályozási reakció lehetőségét biztosíthatja, ugyanakkor a jogbiztonság és a szubszidiaritás elvének szempontjából is értékelendő.

d) *Ár- és díjszabályozási elemek:* A kijelölt szervezetek díjstruktúrájára vonatkozó beavatkozási lehetőségek megjelenése új elemet jelent az MDR rendszerében. Ez a megfelelőségértékelési piac működésébe történő közvetlen beavatkozás, amelynek versenyjogi és fenntarthatósági következményei további vizsgálatot igényelnek.

2.3.3. Hatásvizsgálat és arányosság kérdése

Az uniós jogalkotásban a Better Regulation elvek és a hatásvizsgálati kötelezettség különösen fontos szerepet töltenek be, ha a szabályozás közvetlenül érinti az egészségvédelmet.⁵ A jelenlegi módosítási javaslatokkal összefüggésben a teljes körű, megbízhatósági hatásokra is kiterjedő átfogó hatásvizsgálat hiánya kritikai pontként jelenik meg. Az arányosság elve megköveteli, hogy az uniós intézkedések ne lépjenek túl a kitűzött cél eléréséhez szükséges mértéket. Amennyiben a végrehajtási nehézségek alapvetően kapacitás- és implementációs problémákból fakadnak, úgy felmerül a kérdés, hogy a normatív lazítás arányos válasznak tekinthető-e vagy egyéb okok állnak mögötte.

2.3.4. Rendszerszintű stabilitás vs. rövid távú tehercsökkentés

A szabályozási környezet stabilitása különösen fontos az orvostechikai eszközök piacán, ahol a fejlesztési ciklusok hosszúak, a klinikai bizonyítékgyűjtés költséges, és a tanúsítás többéves folyamat lehet. A gyakori, strukturális jellegű módosítások jogbizonytalanságot eredményezhetnek, ami paradox módon éppen a versenyképességet és az innovációt gyengítheti. A kérdés ebből a szempontból ezért nem pusztán az, hogy a módosítások csökkentik-e az adminisztratív terheket, hanem az is, hogy hosszú távon fenntartják-e az MDR által bevezetett bizonyítékalapú és proaktív felügyeleti modell integritását.

2.4. Összehasonlító szintézis (MDD – MDR – MDR-módosítási javaslatok)

A három szabályozási eszköz összehasonlítása alapján megállapítható, hogy az MDR a gazdasági terhek növekedése mellett a minőségi és biztonsági küszöb emelését célozta, míg a jelenlegi módosítási javaslatok e gazdasági terhek csökkentésére irányulnak (**2. táblázat**). Ugyanakkor a tehercsökkentés eszközei, melyek a felügyeleti és megfelelőségi mechanizmusok lazításán alapulnak, a gyártói felelősség és a bizonyítékalapú megfelelőség rendszerének gyengüléséhez vezethetnek. Ebből következően a módosítások gazdasági hatásai rövid és hosszú távon eltérően értékelendők.

2. táblázat: Az MDD és az MDR gazdasági hatásainak összehasonlítása

Vizsgálati szempont	MDD (93/42/EGK)	MDR (2017/745/EU)	MDR módosítási javaslat
Megfelelési költségek	Alacsonyabb költségek az alacsonyabb dokumentációs és klinikai követelmények okán	Emelkedő költségek (klinikai bizonyítékok, PMS, PMCF)	Rövid távú költségsökkentés a követelmények lazításával
Piacra jutási idő	Gyorsabb, rugalmasabb tanúsítási folyamat	Hosszabb	Rövid távon csökkenthető
Tanúsítási piac működése	Több kijelölt szervezet, verseny	Csökkentett szám, szigorúbb kijelölés, kapacitásszűkület	Beavatkozási törekvés, potenciális torzulások
Termékportfólió-hatások	Szélesebb fenntartható kínálat	Szelektív termékkivezetés	Rövid távú elérhetőségi javulás, minőségi kockázat
KKV-k helyzete	Kedvezőbb	Nagyobb teher	Kedvezményekkel kompenzált, de torzítható
Innováció	Gyorsabb piacra jutás, alacsonyabb evidenciaszint	Lassabb, de megalapozottabb, bizonyíték alapú innováció	Gyorsítási törekvés, csökkenő validációs mélység
Szabályozási stabilitás	Heterogén, tagállami eltérések	Egységesebb, rendeleti szintű stabilitás	Növekvő jogbizonytalanság
Reputációs és felelősségi kockázat	Magasabb	Csökkenő	Kockázatok ismételt növekedése
Ellátási lánc	Rövid távon stabil	Átmeneti zavarok	Rövid távú stabilizáció, hosszú távú bizonytalanság
Versenyképesség	Gyors piacra jutás, heterogénebb minőség	Magas minőségi standard	Rövid távú könnyítés, hosszú távú reputációs kockázat

2.4.1. A tanúsítási „szűk keresztmetszet” mint betegellátási kockázat

A betegellátás minősége nem kizárólag a szabályok szigorán, hanem azok implementálhatóságán múlik. Az MDR egyik legjelentősebb strukturális változása a kijelölt szervezetek kijelölési rendszerének szigorítása volt. A joint assessment mechanizmus bevezetése a minőségjavítást célozta, ugyanakkor a kijelölések elhúzódása átmeneti kapacitáshiányt eredményezett. A Bizottság 2025-ös adatai szerint az MDR alatt kijelölt szervezetek száma 51, míg az IVDR alatt 19 volt. Az MDD alatt ezzel szemben több mint 80 kijelölt szervezet működött, eltérő minőségi és felügyeleti standardok mellett. Az MDR tehát minőségi konszolidációt hozott, de rövid távon kapacitásszűkületet is eredményezett.

A módosítási javaslatok egyik deklarált célja a tanúsítási rendszer tehermentesítése. Amennyiben azonban ez a tehermentesítés a felügyeleti és megfelelésértékelési lépések lazításával történik, az rövid távon javíthatja az átfutási időket és csökkentheti a költségnyomást, ugyanakkor a betegbiztonsági biztosítékok részleges feladásának kockázatát hordozza. Itt jelenik meg a tanulmány fő dilemmája: a kapacitásprobléma kezelhető-e úgy, hogy az implementációs eszközök, mint a kijelölt szervezetek kijelölésének gyorsítása, a harmonizált útmutatók és a digitalizáció erősítése domináljanak, és ne a biztonsági kontrollok strukturális lazítása legyen az elsődleges válasz.

3. Módszertan

3.1. Adatforrás

Az Európai Bizottság 2022 decemberében tanulmányt rendelt meg az orvostechikai eszközök uniós piaci elérhetőségének nyomon követése céljából. A megfigyelési és elemzési periódus 36 hónapot fogott át. A kutatócsoport a kijelölt szervezetektől, gyártóktól, importőröktől és forgalmazóktól 2–4 havi gyakorisággal gyűjtött adatokat, amelyekből nyilvánosan hozzáférhető dashboard készült [10]. A jelen tanulmányban bemutatott statisztikai elemzés ezen adatbázis felhasználásával történt.

3.2. Statisztikai elemzés

Az elemzéseket az R for Windows (verzió 4.5.3) környezetben végeztük [11]. A folytonos változójú numerikus adatokat lineáris regressziós modellekkel elemeztük, a korrelációs elemzésekhez Spearman-féle ρ -t alkalmaztunk, az esetszámok időbeli változásait χ^2 -próbával, a többdimenziós esetszám-összehasonlításokat pedig Cochran–Mantel–Haenszel teszttel vizsgáltuk. A statisztikai szignifikancia határát $p < 0,05$ -ben állapítottuk meg. A többszörös összehasonlítások esetén a p -értékeket Holm módszerével korrigáltuk [12]. A különböző időpontok közötti többszörös összehasonlítások eredményeit hőtérképek segítségével ábrázoltuk.

4. Eredmények

A különböző MDR-indikátorokkal kapcsolatos adatokat az Austrian National Public Health Institute, az Areté és a Civic Consulting együttműködésében létrejött és publikált adatbázisból nyertük [10]. Az adatok között folytonos változójú, valamint esetszám típusú indikátorok egyaránt szerepeltek, amelyeket jellemzően kéthavi rendszerességgel gyűjtöttek, egyes mutatók esetében ritkább, négy- vagy hathavi gyakorisággal.

Az elemzést az általános MDR-indikátorok longitudinális vizsgálatával kezdtük, melyhez lineáris regressziós modellek építettünk. A lineáris regressziós modellek alapján, melyekben a célváltozó valamelyik MDR indikátor, a magyarázó változó pedig az első időponttól eltelt idő (hónapban) volt megállapítottuk, hogy a Kijelölt szervezetek száma 2023-03 és 2025-10 között átlagosan 0.5-el emelkedett ($p < 0.0001$), 38-ról 51-re. Hasonló tendenciát figyeltünk meg az összes benyújtott kérelem (átlagosan +623,4 / hónap; $p < 0.0001$), az Aláírt szerződések (átlagosan +448,7 / hónap; $p < 0.0001$), a Kibocsátott termékpatentkérelmek (átlagosan +153,3 / hónap; $p < 0.0001$), az Első alkalommal kibocsátott termékpatentkérelmek (átlagosan +80,8 / hónap; $p < 0.0001$), az Elutasított kérelmek (átlagosan +24,3 / hónap; $p < 0.0001$), a Termékmegfelelőség értékelésre vonatkozó kérelmek (átlagosan +182,5 / hónap; $p < 0.0001$) és a Termékpatentkérelmek száma (átlagosan +166,3 / hónap; $p < 0.0001$) esetében is. Megnéztük azt is, hogy utóbbi 7 MDR indikátor milyen összefüggésben van a Kijelölt szervezetek számának emelkedésével. Megállapítható volt, hogy a kijelölt szervezetek számának növekedése és az MDR-indikátorok között minden esetben rendkívül erős, statisztikailag szignifikáns pozitív korreláció mutatkozott, ami arra utal, hogy a kijelölt szervezeti kapacitás bővülésével párhuzamosan a tanúsítási aktivitás is jelentősen növekedett (3. táblázat).

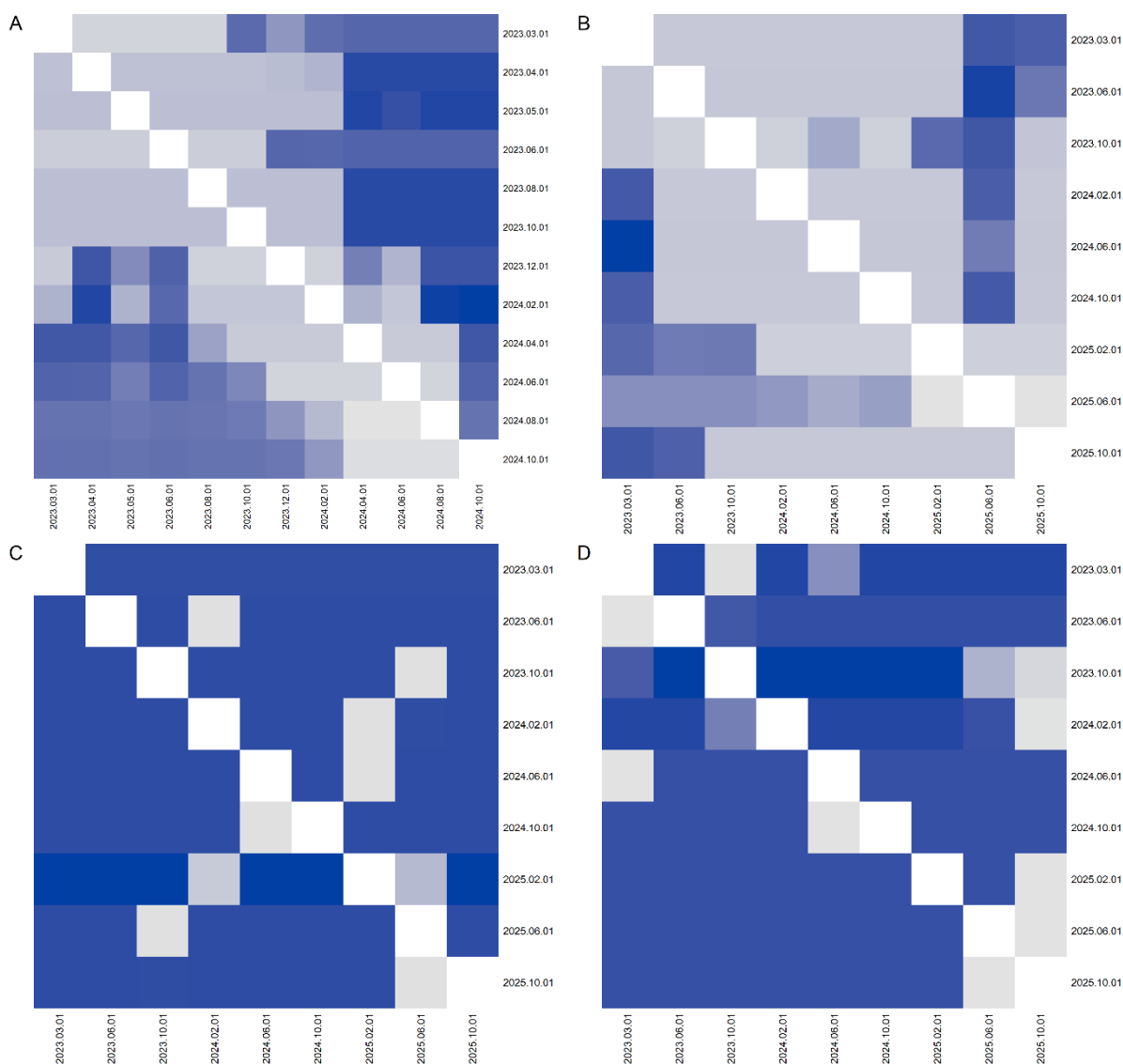
2. táblázat: A hisztogramok és gyakorisági táblázatok eredményei

Vizsgált MDR indikátor	Spearman-féle ρ	p -érték
Összes benyújtott kérelem (Applications total)	+0,9784	<0,0001
Aláírt szerződés (Written agreement signed)	+0,9507	<0,0001
Kibocsátott termék tanúsítvány (Product certificates issued)	+0,8392	<0,0001
Első alkalommal kibocsátott termék tanúsítvány (Product certificates issued – first time only)	+0,8621	<0,0001
Elutasított kérelmek (Applications refused)	+0,9082	<0,0001
Termékmegfelelőség-értékelési kérelmek (Number of product applications)	+0,9206	0,0004
Termék tanúsítványok száma (Number of product certificates)	+0,8822	0,0016

Az elemzés második fő célja az esetszám típusú MDR-indikátorok összehasonlítása volt. Ilyen indikátor volt például a Kérelem teljessége (Completeness of application), melyről mindegyik időpontban 4 csoportba kerültek az esetszámok besorolásra (0-25%, 26-50%, 51-75% és 76-100%). Az ilyen típusú adatok esetében az ún. adott valószínűsége számított χ^2 tesztek alkalmaztuk. Ennek alkalmazása során az egyes időpontban mért értékeket összehasonlítottunk az összes további időpontban gyűjtött értékekkel. Ennek technikai megvalósítása az alábbi: A Kérelem teljessége MDR indikátort példaként felhasználva ennek értéke a 2023 márciusában rögzített adatok alapján a Kijelölt szervezetek száma a fent részletezett kategóriákban 21 – 12 – 2 – 3 volt. Az egyes kategóriák értékét elosztva a teljes esetszámmal ($n = 38$) megkapjuk az adott időpontra jellemző eloszlási arányt (21/38 – 12/38 – 2/38 – 3/38 \approx 0,5526 – 0,3158 – 0,0526 – 0,0789). Behelyettesítve a χ^2 tesztbe ezt az eloszlás-mintázatot, összehasonlítottuk, hogy a többi időpontban az egyes csoportokban található esetszámok miként változtak. Ezt követően a további lehetséges időpontokban is az összes kombinációra elvégeztük a számítását.

Az MDD tanúsítvánnyal rendelkező eszközök MDR kérelem fedettségi aránya (Scope of MDD certificates covered by MDR applications) a legacy (öröklött) eszközök státusának alakulását mutatja. 2024. május 26-ig volt lehetősége az MDD tanúsítvánnyal rendelkező gyártóknak bejelentkezni a kijelölt szervezetekhez és 2024. szeptember 16-ig szerződni arra, hogy a gyártást fenntarthatják továbbra is úgy, hogy a IIb és III kockázati osztályba sorolt termékek esetében 2027. december 31-ig, a többi termék esetében 2028. december 31-ig megszerzik MDR alatt is a tanúsítványt. Ezen mutató esetében a követési idő első évében az egyes kategóriákban kb. konstans eloszlási mintázatokat lehetett megfigyelni, azonban a vizsgálat végére egyre nagyobb arányban fordultak elő az MDR kérelemmel már lefedett, előzőekben MDD tanúsítvánnyal rendelkező eszközök. (1A. ábra). A Kérelem teljessége indikátornál kezdetben a gyártói magasabb készségi fokok voltak jellemzőbbek, míg a megfigyelési időszak végére a 0-25%, 26-50% és 51-75%-os készségi fokú beadványok aránya közel azonos volt már. 2022 áprilisában, az első adatrögzítéskor a gyártók jobban fel voltak készülve a tanúsítási folyamatra, 15,4%-ban nem igényelt kiegészítő kérdéseket a benyújtott dokumentációs csomag. A vizsgált három év során nem látunk a javulás, romló trendet látunk, hiszen a 75% feletti készségi fokkal rendelkező kérelmek aránya 3,9%-ra csökkent. E mutató esetében az első időszakban viszonylag stabil eloszlási mintázat volt megfigyelhető, a vizsgálat végére azonban a magasabb készségi fokú kérelmek aránya csökkent. A trend arra utal, hogy a korai kérelmezők felkészültebbek voltak, míg a későbbi kérelmezések esetében nagyobb arányban jelentkeztek dokumentációs hiányosságok, különösen 2023-ban és 2024-ben. (1B. ábra). A kérelem benyújtásától a szerződés aláírásáig eltelt idő

is jelentősen változott az elmúlt két év folyamán. Míg 2023 elején a szerződéskötési folyamat sok esetben 2-6 hónapig tartott, addig 2025 végére ez jelentősen felgyorsult, és mostanra az aláírási folyamat, melynek aláírás vagy elutasítás lehet a kimenete az esetek ~50%-ban 3 hét és 2 hónap között befejeződik (1C. ábra). Az elutasított eljárásokkal kapcsolatban érdekesség, hogy 2024-ben jelentősen megnőtt azoknak a jelentkezéseknek a száma, melyek a Kijelölt szervezet hatáskörén kívül voltak, azaz a gyártó nem sorolta be megfelelően a termékét, de emellett elmondható itt az is, hogy 2023-hoz képest jelentős változások történtek az elutasítások okaiban. Ezek között megtaláljuk a gyártói okokat, mint például a kérelmet nem sikerült a többszöri Kijelölt szervezet általi felszólításra sem teljes körűen összeállítani vagy a gyártó olyan megfeleléségi eljárást kért, ami nem hajtható végre vagy a gyártó egyszerűen nem válaszolt a Kijelölt szervezet kérdéseire. Míg 2023-ban még főleg a hatáskörön kívüli beadások és a kapacitáshiány volt az elutasítások leggyakoribb oka, addig 2025 végére a legtöbb elutasítást a hibásan kitöltött, illetve a hatáskörön kívüli beadások adták továbbra is (1D. ábra).



1. ábra: Az "MDD-tanúsítvánnyal rendelkező eszközök MDR-kérelemfedettségi aránya" (A), a "Kérelem teljessége" (B), "A kérelem benyújtásától a szerződés aláírásáig eltelt idő" (C), és "Az

elutasított kérelmek” (D) kategóriáiban bekövetkezett változások összehasonlítása. A szürkével jelölt összehasonlítások között nincs szignifikáns különbség, míg a világos és sötétkéssel jelölt esetekben statisztikailag igazolható eltérés mutatkozott. A kék szín mélysége a statisztikai szignifikancia (p-érték) szintjével azonos mértékben változik, vagyis minél kisebb az adott összehasonlításra kapott p-érték, az annál sötétebb kék színnel lett reprezentálva.

Az MDR eljárásra EU és EU-n kívüli országból is benyújthatnak kérelmet. 2023 októberében valamivel kevesebb kérelem érkezett az EU tagállamokból (47,4% vs. 52,6%), mint 2024 októberében (48,7% vs 51,3%; $p = 0,0127$). A 2025 októberében beérkezett adatok alapján a 2024 végi arányok nem változtak érdemben (vs. 2023: $p = 0,5106$; vs. 2024: $p = 0,2046$). A KKV-k aránya az NB-k ügyfelei között az MDR hatálya alá tartozó orvostechnikai eszközök tekintetében (Percentage of SMEs among NBs’ clients for medical devices under MDR) elnevezésű indikátor esetében nem volt felfedezhető semmilyen változás az egyes kategóriák arányaiban. Vizsgálatunk egyik várt eredménye volt, hogy a KKV-k aránya az NB-k ügyfelei között az MDR hatálya alá tartozó orvostechnikai eszközök tekintetében mutatóban jelentős változás történt. Míg a vizsgálat kezdetén az arány az alacsonyabb kategóriákban volt igen magas, addig mára jelentős előrelépés történt az MDR tanúsítványok beszerzési arányában ($p < 0,0001$), de még mindig jelentős azoknak az ügyfeleknek az aránya, akik nem kezdték még meg az MDR tanúsítvány beszerzését. Az MDR 117. cikke alapján eddig beérkezett véleménykéresek és kiadott vélemények összesen (Total number of requests for Article 117 MDR opinions received and opinions issued so far) esetszámai bár növekedést mutatnak, az egyes kategóriák arányai között szignifikáns eltérést az egyes időpontok között nem lehetett igazolni. De nem változtak a kettős felhasználású és a nem-orvosi felhasználású, de MDR tanúsítvánnyal rendelkező eszközcsoportok arányai sem. Utóbbi összehasonlítást elvégeztük úgy is, hogy az orvostechnikai eszköz felhasználásának típusát (nem-orvosi vagy kettős-használat), mint confounder tekintettük. Az ilyen kérdések megválaszolására alkalmas Cochran–Mantel–Haenszel teszt eredménye is azt erősítette meg, hogy az egyes időpontok között nem történt változása az egyes eszköz-csoportok arányaiban ($p = 0,6735$).

2023-ról 2024-re azon gazdasági társaságok száma, akik aláírt szerződéssel rendelkeztek valamelyik Kijelölt szervezettel és az orvostechnikai eszköz MDR lefedésre került, jelentősen javult ($p < 0,0001$). De nem változott az egyes orvostechnikai eszközök EU-piaci gyártásának, forgalmazásának és ellátásának gyártói leállítása (Reason for MD MF having stopped production/marketing/supply of some devices to the EU market) sem. A felsorolt indokok arányai között nem volt különbség sem a 2023-ban már leállított gyártások és tervezett leállások között ($p = 0,7170$), de a 2023-as és 2024-es leállásokkal kapcsolatos adatok között sem ($p = 0,2242$). Ezzel szemben, a Gyártók által leállított orphan és OBL orvostechnikai eszközök (Number of MD MFs indicating that orphan/niche és OBL products are affected from discontinuation/stopped) és az Orvostechnikai eszközök típusai (EMDN kód szerinti) indikátorok esetében több eltérés is megfigyelhető volt. Előbbinél a 2023-ban leállított gyártások és tervezett leállítások közötti orphan eszközök (ford: elárvult eszközök, definíciója az MDCG 2024-10, 4.1. pontjában) és OBL arányok nem különböztek, a 2023-ban, illetve 2024-ben ez az arány azonban jelentősen megváltozott: míg 2023-ban az OBL aránya volt magasabb (71% vs. 29%), addig 2024-ben az orphan/niche termékeké (64% vs. 36%; $p = 0,0037$). Az EMDN kódok szerinti orvosi eszköz besorolás arányaiban mind a 2023-ban tervezett és ténylegesen le is állított eszközökben ($p < 0,0001$), mind a 2023 és 2024-ben leállított gyártásokban is ($p = 0,0003$) szignifikáns eltérések voltak igazolhatóak.

5. Megbeszélés

Az MDD, az MDR és a jelenlegi módosítási javaslatok összehasonlító elemzése alapján megállapítható, hogy az orvostechikai eszközök uniós szabályozásának fejlődése nem írható le egyszerűen a túlszabályozás és a dereguláció közötti lineáris mozgásként. Sokkal inkább egy olyan adaptív folyamat rajzolódik ki, amelyben a szabályozás folyamatosan reagál a klinikai gyakorlatból, a piac működéséből és a megbiztonsági eseményekből származó jelzésekre. Ebben az értelemben az MDR bevezetése nem egy öncélú szigorításként, hanem az MDD rendszerében feltárt strukturális hiányosságok korrekciójaként értelmezhető. Az MDD által biztosított szabályozási keret hosszú időn keresztül támogatta az innovációt és a gyors piacra jutást, ugyanakkor a klinikai bizonyítékok mélységének variabilitása, a post-market felügyelet korlátozott hatékonysága és a kijelölt szervezetek eltérő gyakorlata együttesen olyan helyzetet teremtett, amelyben a formális megfelelés nem minden esetben jelentett tényleges megbiztonságot. Ez különösen azokban az esetekben vált nyilvánvalóvá, amikor nagy kockázatú eszközök alkalmazása során súlyos klinikai következményekkel járó problémák kerültek felszínre. Ezek az események egyértelművé tették, hogy az orvostechikai eszközök szabályozása nem pusztán ipari vagy kereskedelmi kérdés, hanem a betegellátás minőségének és biztonságának alapvető meghatározója.

Ebből a szempontból az MDR által bevezetett szigorítások – különösen a klinikai értékelés részletesebb szabályozása, a post-market clinical follow-up rendszeres alkalmazása, valamint az időszakos biztonsági jelentések kötelezettsége nem tekinthetők pusztán adminisztratív többletnek. Sokkal inkább egy olyan szemléletváltást tükröznek, amely a statikus megfeleléségi modellről egy dinamikus, termék életciklus-alapú biztonsági megközelítés felé mozdul el. Ebben a modellben a biztonság nem a piacra lépés pillanatában lezárt állapot, hanem folyamatosan fenntartandó és igazolandó tulajdonság, amelynek biztosítása a gyártó aktív és tartós felelősségévé válik. Az MDR bevezetésével összefüggésben ugyanakkor nem hagyható figyelmen kívül az a gazdasági elemzésünkkel alátámasztott tény sem, hogy a gyártói oldal jelentős terhekkel szembesült. A dokumentációs követelmények bővülése, a klinikai evidenciák magasabb szintű elvárása és a felügyeleti rendszerek komplexitása növelte a megfelelési költségeket és meghosszabbította a piacra jutás idejét. E hatások értelmezése során azonban lényeges különbséget tenni a szabályozási koncepcióból fakadó következmények és az implementációs nehézségek között. A rendelkezésre álló adatok és tapasztalatok arra utalnak, hogy a tanúsítási torlódások, a hosszú átfutási idők és a piaci bizonytalanság jelentős része nem a szabályozás alapelveiből, hanem a kijelölt szervezetek kapacitáshiányából, a gyártók nem megfelelő felkészüléséből és az átmeneti időszak strukturális nehézségeiből eredt. Ez a megkülönböztetés különös jelentőséggel bír a jelenlegi módosítási javaslatok értékelése szempontjából. Amennyiben a problémák elsődlegesen implementációs jellegűek, úgy azok kezelése elsősorban kapacitásbővítéssel, a folyamatok harmonizációjával és a rendszer digitalizációjának erősítésével lenne indokolt. Ezzel szemben a szabályozási követelmények lazítása – különösen a felügyeleti és megfelelésértékelési mechanizmusok területén – azt a kockázatot hordozza, hogy a rendszer éppen azon elemei gyengülnek meg, amelyek az MDR bevezetésének alapvető indokát képezték.

A jelenlegi módosítási javaslatok egyik központi dilemmája ezért abban ragadható meg, hogy a rövid távú működési nehézségek enyhítésére irányuló intézkedések nem vezetnek-e hosszabb távon a megbiztonsági garanciák eróziójához. Az auditok gyakoriságának csökkentése, a dokumentációs ellenőrzések enyhítése vagy bizonyos eszközcsoportok esetében a felülvizsgálati kötelezettségek lazítása kétségtelenül gyorsíthatja a tanúsítási folyamatokat, ugyanakkor csökkentheti a proaktív

felügyeleti modell hatékonyságát. Ez különösen problémás lehet egy olyan területen, ahol a klinikai kockázatok gyakran csak a szélesebb körű alkalmazás során, időben elhúzódva válnak láthatóvá.

A szabályozási stabilitás kérdése szintén kiemelt jelentőséggel bír. Az orvostechikai eszközök fejlesztése hosszú ciklusú, jelentős erőforrásokat igénylő folyamat, amelyben a kiszámítható jogi környezet alapvető feltétel a beruházások és az innováció fenntartásához. A gyakori, strukturális szintű módosítások jogbizonytalanságot eredményezhetnek, ami paradox módon éppen a versenyképességet és az innovációt gyengítheti. Ugyanakkor az is nyilvánvaló, hogy a megbízhatósági követelmények gyengítése rövid távon esetleg csökkentheti a költségeket, de hosszabb távon növelheti a visszahívások, a szövődmények és az egészségügyi rendszerre háruló terhek kockázatát.

Külön figyelmet érdemel a tanúsítási rendszer kapacitásának kérdése, amely az MDR bevezetését követően egyfajta „szűk keresztmetszetként” jelent meg. A kijelölt szervezetek számának csökkenése és az új kijelölési folyamatok elhúzódása átmeneti ellátási kockázatokat is eredményezhetett, különösen olyan eszközök esetében, amelyek nem rendelkeznek széles piaci alternatívával. Ez rámutat arra, hogy a szabályozási rendszer hatékonysága nem csupán a normatív követelmények szintjén, hanem azok gyakorlati implementálhatóságában is mérhető. A betegellátás szempontjából ugyanis nem elegendő a magas biztonsági standard, ha az a hozzáférhetőség rovására érvényesül.

Az MDR egyik legfontosabb koncepcionális újítása a gyártói felelősség újradefiniálása volt. A szabályozás a megfelelést nem egyszeri aktusként, hanem folyamatos kötelezettségként értelmezi, amely az eszköz teljes életciklusára kiterjed. Ez a megközelítés összhangban áll a modern egészségügyi rendszerek komplexitásával, ahol a technológiai innováció és a klinikai gyakorlat dinamikusan változik. A gyártók szerepe ebben a modellben alapvetően átalakul: a passzív megfelelés helyét az aktív kockázatmenedzsment és a folyamatos adatgyűjtés veszi át, ami hosszabb távon a megbízhatóság megerősítésének egyik kulcseleme lehet.

6. Következtetés

A szakmai és gazdasági indikátorok alapján a következő megállapítások tehetők:

- az MDR költségnövekedést és időnyomást eredményezett;
- a kijelölt szervezetek számának növekedése szoros kapcsolatot mutatott a benyújtott kérelmek számának emelkedésével;
- a gyártók az MDR hatálybalépésekor felkészültebbek voltak, mint az azt követő időszakban, ugyanakkor jelenleg felzárkózás figyelhető meg;
- a kijelölt szervezeteknél jelentkező kapacitáshiány a vizsgált időszak végére jelentősen mérséklődött;
- a költségnövekedés jelentős része implementációs és kapacitásproblémákhoz köthető;
- a szabályozási filozófia nem a versenyképesség csökkentését, hanem a minőségi küszöb emelését célozta;
- a módosítási javaslatok rövid távú gazdasági előnyöket hozhatnak, ugyanakkor a megbízhatósági kontrollok gyengítése hosszú távon externális költségeket generálhat.

Mindezek alapján az MDR-módosítás csak akkor tekinthető gazdaságilag indokoltnak, ha a duplikatív és adminisztratív terheket csökkenti, de nem gyengíti a minőségi küszöböt és a megbízhatósági garanciákat.

Összességében a vizsgálat azt mutatja, hogy az MDR koncepcionálisan indokolt és megbízhatósági szempontból megalapozott reform volt, amely a korábbi rendszer hiányosságaira adott válaszként született meg. A jelenlegi módosítási javaslatok értékelése során azonban különös körültekintés szükséges annak érdekében, hogy a rövid távú működési és gazdasági szempontok ne írják felül azokat az alapelveket, amelyek a szabályozás létrejöttét indokolták. Az orvostechikai eszközök szabályozásának jövője nem a dereguláció és a túlszabályozás közötti választásban rejlik, hanem abban, hogy sikerül-e fenntartani az egyensúlyt a megbízhatóság, a gyártói felelősség és a piaci működőképesség között. E három tényező közül bármelyik tartós gyengítése a rendszer egészének stabilitását veszélyezteti, és végső soron a betegellátás minőségére is negatív hatást gyakorolhat.

Irodalomjegyzék

- European Commission. (1993). *Council Directive 93/42/EEC of 14 June 1993 concerning medical devices*, OJ L 169, 12.7.1993. (Online forrás). Retrieved 06 April 2026 from: <http://data.europa.eu/eli/dir/1993/42/oj>.
- European Commission. (2012). *Impact Assessment on the revision of the medical devices directives*, SWD(2012) 273. (Online forrás). Retrieved 06 April 2026 from: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:487acc33-213b-4fdf-bdbb-8840209a8807.0001.04/DOC_1&format=PDF.
- European Commission. (2012). *European Parliament resolution of 14 June 2012 on defective silicone gel breast implants (PIP)*. (Online forrás). Retrieved 06 April 2026 from: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-7-2012-0262_EN.pdf.
- European Commission. (2017). *Regulation (EU) 2017/745 of the European Parliament and of the Council of 5 April 2017 on medical devices*, OJ L 117, 5.5.2017. (Online forrás). Retrieved 12 September 2024 from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2017/745/oj/eng>.
- Austrian National Public Health Institute, Areté; Civic Consulting. (2026). *Dashboard for the “Study supporting the monitoring of availability of medical devices on the EU market”*. *Gesundheit Österreich GmbH (GÖG)*. Commissioned by the European Commission within the EU4Health Programme (specific contract No 2021 P3 03; framework contract No SANTE/2021/OP/0002). (Online forrás). Retrieved 23 March 2026 from: https://health.ec.europa.eu/latest-updates/monitoring-availability-medical-devices-eu-market-study-overview-and-2nd-survey-results-2025-12-01_en.
- MedTech Europe. (2022). *MDR Implementation Survey Report, 2022*. (Online forrás). Retrieved 06 April 2026 from: <https://www.medtecheurope.org/wp-content/uploads/2022/07/medtech-europe-survey-report-analysing-the-availability-of-medical-devices-in-2022-in-connection-to-the-medical-device-regulation-mdr-implementation.pdf>
- MedTech Europe. (2025). *MDR/IVDR Survey Report Highlights, 2025*. (Online forrás). Retrieved 06 April 2026 from: <https://www.medtecheurope.org/wp-content/uploads/2025/01/mte-ivdr-mdr-survey-report-highlights-march.2025.pdf>.
- Austrian National Public Health Institute, Areté; Civic Consulting. (2026). *Dashboard for the “Study supporting the monitoring of availability of medical devices on the EU market”*. *Gesundheit Österreich GmbH (GÖG)*. Commissioned by the European Commission within the EU4Health

- Programme (specific contract No 2021 P3 03; framework contract No SANTE/2021/OP/0002).*
(Online forrás). Retrieved 12 April 2026 from:
https://health.ec.europa.eu/document/download/13b2c812-b144-4489-af1f-e76af5bc97fd_en?filename=md_availability_study_presentation_2024.pdf.
- European Commission. (2026). *Proposal package amending Regulations (EU) 2017/745 and (EU) 2017/746.* (Online forrás). Retrieved 12 April 2026 from:
https://health.ec.europa.eu/publications/proposal-regulation-simplify-rules-medical-and-vitro-diagnostic-devices_en.
- Austrian National Public Health Institute, Areté; Civic Consulting. (2026). *Dashboard for the “Study supporting the monitoring of availability of medical devices on the EU market”.* *Gesundheit Österreich GmbH (GÖG). Commissioned by the European Commission within the EU4Health Programme (specific contract No 2021 P3 03; framework contract No SANTE/2021/OP/0002).*
(Online forrás). Retrieved 27 March 2026 from:
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojNDVmMWY0YTgtNzY1ZS00ZDU5LTlmNTAtZDM4MjBjNjIzYTU5IiwidCI6ImIyNGM4YjA2LTUyMmMtNDZmZS05MDgwLTcwOTI2ZjhhZGUiLCJ0IjoiZmMiOj99>. Letöltve: 2026.03.27.
- R Core Team. (2026). *R: A language and environment for statistical computing.* (Alkalmazás) Retrieved from: <https://www.r-project.org/>.
- Holm, S. (1979). A simple sequentially rejective multiple test procedure. *Scand J Stat. Vol. 6 No. 2* pp. 65–70. <https://www.jstor.org/stable/4615733>

A háztartási megújulóenergia-beruházások pénzügyi és intézményi feltételei

Financial and institutional conditions for household renewable energy investments

JENEI SZONJA adjunktus, Széchenyi István Egyetem, email:
jenei.szonja@sze.hu

MÓDOSNÉ SZALAI SZILVIA adjunktus, Széchenyi István Egyetem, email:
modosne.szalai.szilvia.valeria@sze.hu

DOI: <https://doi.org/10.65513/MaMi.2026.4.23>

Abstract

The success of the global energy transition depends largely on the ability and willingness of households to switch to renewable energy sources. Although the environmental awareness of the population has increased significantly in the past decade, actual investment decisions – such as the installation of solar panels, heat pumps or biomass boilers – follow declared intentions much more slowly. This study, based on a systematic literature review methodology, examines the factors that influence households' energy investment decisions. Based on the analysis of the literature published between 2020 and 2026, three main groups of determinants can be distinguished: financial factors – in particular payback time, initial investment costs and government subsidies –, psychological and behavioral factors – such as variables related to environmental awareness and the theory of planned behavior – and institutional and structural factors, including the regulatory environment, information channels and installer capacities. The results suggest that financial literacy and energy awareness play a significant moderating role in both investment intentions and actual behavior. In parallel, uncertainties about returns and infrastructural and administrative barriers remain significant deterrents for households. The study contributes to the literature on household energy transition by understanding the interactions between economic, behavioral and institutional factors in an integrated framework, and by formulating policy recommendations that are also relevant from a practical perspective for decision-makers.

Keywords: energy transition, households, renewable energy, financial literacy, environmental awareness, government incentives, sustainable development

JEL codes: D12; D91; G53; Q42; Q48

Absztrakt

A globális energiaátmenet sikere nagymértékben függ attól, hogy a háztartások milyen mértékben képesek és hajlandók megújuló energiaforrásokra áttérni. Bár a lakosság környezeti tudatossága az elmúlt évtizedben számottevően erősödött, a tényleges beruházási döntések – például napelemes rendszerek, hőszivattyúk vagy biomassza-kazánok telepítése – jóval lassabban követik a deklarált szándékokat. Jelen tanulmány szisztematikus szakirodalmi áttekintés módszertanára építve vizsgálja azokat a tényezőket, amelyek befolyásolják a háztartások energiaberuházási döntéseit. A 2020 és 2026 között megjelent szakirodalom elemzése alapján három fő determináncsoport különíthető el: a pénzügyi tényezők – így különösen a megtérülési idő, a kezdeti beruházási költségek és az állami támogatások –, a pszichológiai és viselkedési tényezők – például a környezettudatosság és a tervezett magatartás elméletéhez kapcsolódó változók –, valamint az intézményi és strukturális tényezők, ideértve a szabályozási környezetet, az információs csatornákat és a telepítői kapacitásokat. Az eredmények arra utalnak, hogy a pénzügyi műveltség és az energiatudatosság meghatározó moderáló szerepet töltenek be mind a beruházási szándék, mind pedig a tényleges magatartás alakulásában. Ezzel párhuzamosan a megtérüléssel kapcsolatos bizonytalanságok, valamint az infrastrukturális és adminisztratív akadályok továbbra is jelentős visszatartó tényezőt jelentenek a háztartások számára. A tanulmány hozzájárul a háztartási energiaátmenet szakirodalmához azáltal, hogy integrált keretrendszerben értelmezi a gazdasági, viselkedési és intézményi tényezők kölcsönhatásait, továbbá gyakorlati szempontból is releváns szakpolitikai javaslatokat fogalmaz meg a döntéshozók számára.

Kulcsszavak: energiaátmenet, háztartások, megújuló energia, pénzügyi műveltség, környezeti tudatosság, kormányzati ösztönzők, fenntartható fejlődés

JEL-kódok: D12; D91; G53; Q42; Q48

1. Bevezetés

A klímaváltozás mérséklésére és a fosszilis energiahordozóktól való függőség csökkentésére irányuló nemzetközi törekvések középpontjában az energiaátmenet áll. Az Európai Unió REPowerEU-stratégiája, az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljai – különösen az SDG 7, vagyis a megfizethető és tiszta energiához kapcsolódó célkitűzés –, valamint a Párizsi Megállapodás vállalásai egyaránt hangsúlyozzák, hogy a kibocsátáscsökkentés és a megújuló energiaforrások széles körű elterjedése nem valósítható meg a háztartási szektor átalakulása nélkül. Mivel a háztartások az Európai Unió teljes energiafogyasztásának több mint egynegyedéért felelősek, fogyasztási és beruházási döntéseik közvetlen hatást gyakorolnak a kibocsátási pályák alakulására.

Az elmúlt évek európai energiaválsága – különösen a 2022-es orosz–ukrán háborút követően kialakuló energiaár-emelkedés – tovább erősítette a háztartási megújuló energiaberuházások iránti érdeklődést. Számos európai országban jelentősen nőtt a napelemes rendszerek és hőszivattyúk iránti kereslet, amelyet kormányzati támogatási programok és uniós finanszírozási források is ösztönöztek. Ugyanakkor a növekedés intenzitása országonként és társadalmi csoportonként jelentős eltéréseket mutatott, és több piacon 2023–2024 folyamán a kezdeti dinamika mérséklődése vagy visszaesése volt megfigyelhető. Ez arra utal, hogy a háztartások energiadöntéseit nem kizárólag gazdasági szempontok, hanem viselkedési, információs és intézményi tényezők is meghatározzák.

Czipf és Tomar (2026) magyarországi alternatív energiaprojektek megtérülését vizsgáló kutatása rámutat arra, hogy a megújuló beruházások egyszerű megtérülési ideje rendkívül érzékeny az

energiaárak, a kamatlábak, a beruházási költségek és az infláció változására. Eredményeik szerint a megtérülési idő akár néhány éven belül is jelentősen módosulhat, ami közgazdasági szempontból racionálissá teheti a beruházások elhalasztását. Mindez különösen hangsúlyossá teszi a kiszámítható szabályozási környezet és a stabil kormányzati ösztönzőrendszerek szerepét. Az intézményi környezet jelentőségét Kálmán, Malatyinszki, Zugor és Szőke (2024) kutatása is megerősíti, amely szerint a zöld átmenet sikeressége nemcsak gazdasági és technológiai feltételeken múlik, hanem az intézményi bizalom, az átláthatóság és a korrupcióérzékelés alakulásán is. Vargas-Hernandez, Czipf és Salmerón-Zapata (2026) ehhez kapcsolódóan arra a következtetésre jutottak, hogy a zöld pénzügyi műveltség hiánya az egyik legfontosabb akadálya a megújuló energiaberuházásoknak. Vizsgálatuk szerint bár a válaszadók jelentős része tisztában van a megújuló energia környezeti előnyeivel, jóval kevesebben rendelkeznek megfelelő ismeretekkel a zöld beruházások finanszírozási lehetőségeiről, az adókedvezményekről vagy a hosszú távú költség-haszon elemzésről.

Jelen szakirodalmi áttekintés célja, hogy szisztematikusan összefoglalja a 2020 utáni nemzetközi szakirodalom eredményeit a háztartások megújuló energiával kapcsolatos döntéseit befolyásoló tényezőkről, valamint az energiaátmenet lakossági szintű felgyorsítását támogató szakpolitikai eszközökről. A tanulmány három fő kutatási kérdésre fókuszál:

- Milyen gazdasági tényezők határozzák meg a háztartások megújuló energiaberuházásait?
- Hogyan befolyásolja a pénzügyi műveltség és az energiatudatosság a beruházási szándékot és a tényleges magatartást?
- Milyen szerepet töltenek be az állami ösztönzők és az intézményi feltételek a háztartási energiaátmenet előmozdításában?

A téma vizsgálata különösen aktuális, mivel a háztartási szektor energiafogyasztási és beruházási döntései nemcsak gazdasági és környezeti szempontból bírnak kiemelt jelentőséggel, hanem közvetlenül kapcsolódnak az energiafüggetlenség, az energiaszegénység mérséklése és a fenntartható fejlődési célok megvalósításának kérdéséhez is. A háztartási energiaátmenet sikeressége ezért olyan komplex társadalmi-gazdasági folyamatként értelmezhető, amelyben a pénzügyi lehetőségek, a tudatosság, a viselkedési mintázatok és az intézményi környezet egyaránt meghatározó szerepet töltenek be.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A háztartások szerepe az energiaátmenetben

A háztartási energiaátmenet összetett folyamat, amelyben a technológiai fejlődés, a magatartási alkalmazkodás és a társadalmi-gazdasági környezet szorosan összekapcsolódik. Niamir és munkatársai (2020) hangsúlyozzák, hogy a háztartások az Európai Unió energiafogyasztásának mintegy egynegyedéért felelősek, ezért szerepük az energiaátmenetben meghatározó jelentőségű. A szerzők szerint az ágensalapú modelleknek (agent-based models, ABM) is figyelembe kell venniük a háztartási döntések mögött álló viselkedési dinamikákat. Az empirikus kutatások egyértelműen rámutatnak arra, hogy a kizárólag racionális közgazdasági megközelítések önmagukban nem képesek megfelelően magyarázni a beruházási döntések eltéréseit, mivel azok alakulásában társadalmi, kulturális és pszichológiai tényezők is jelentős szerepet játszanak (OECD, 2024).

Islam és Mahankali (2026) szerint az európai lakossági szolárpiac az elmúlt években jelentős szerkezeti átalakuláson ment keresztül. A kezdeti, intenzív növekedési szakaszt követően a kereslet egyre inkább az energiatárolási megoldások, az intelligens energiamenedzsment-rendszerek, valamint az elektromos járművekhez kapcsolódó technológiák irányába tolódott el. Ez arra utal, hogy a háztartási energiaátmenet nem egyszeri beruházási döntésként, hanem egymásra épülő és egymással összefüggő technológiai döntések sorozataként értelmezhető, amelyek eltérő pénzügyi erőforrásokat, kompetenciákat és motivációkat igényelnek a fogyasztóktól. A háztartási energiamagatartással foglalkozó kutatások arra is rámutatnak, hogy a 2022–2023-as energiaválság számottevő magatartásváltozást idézett elő a lakosság körében. Huebner és munkatársai (2023) brit mintán végzett vizsgálata szerint a háztartások a válság időszakában átlagosan 1 °C-kal alacsonyabb hőmérsékletre állították fűtési termosztátjaikat, míg a válaszadók mintegy 40 százaléka csökkentette a kazán előremenő hőmérsékletét is. Az eredmények arra utalnak, hogy a háztartások rövid idő alatt is képesek alkalmazkodni, amennyiben erőteljes gazdasági ösztönzők vagy külső kényszerek jelennek meg.

2.2. A beruházási költségek és a megtérülési bizonytalanság szerepe

A megújuló energiaforrásokra történő átállás egyik legfontosabb ösztönzője, ugyanakkor egyik legjelentősebb akadálya is a beruházások pénzügyi megtérülése. Czipf és Tomar (2026) három magyarországi alternatív energiaprojekt – napelemes rendszer, faapríték-tüzelésű kazán és hőszivattyús rendszer – elemzésén keresztül mutatták be, hogy az egyszerű megtérülési idő rendkívül érzékenyen reagál az energiaárak, a kamatlábak, a beruházási költségek és az infláció változására. A szerzők szerint a megtérülési idő akár néhány éven belül is jelentősen módosulhat, ami gazdasági szempontból indokoltá teheti a beruházások elhalasztását. Ebben a környezetben a kormányzati támogatási rendszerek, a garantált átvételi árak, a beruházási támogatások és az alacsony kamatozású hitelek kiemelt szerepet töltenek be a bizonytalanság csökkentésében és a beruházói bizalom erősítésében.

Az IEA (2023) elemzése szerint a hőszivattyúk elterjedésének egyik legnagyobb akadályát továbbra is a magas kezdeti beruházási költség jelenti. Egy léghűtéses rendszer átlagos ára 3000–6000 USD között mozog, míg a teljes telepítési költség gyakran két-négyszer magasabb, mint egy hagyományos gázkazán esetében. A magas beruházási költségek visszatartó hatása elsősorban akkor mérsékelhető, ha az állami támogatások a többletköltségek jelentős részét képesek kompenzálni. Az Európai Hőszivattyú Szövetség (EHPA, 2023) áttekintése szerint az európai országok többségében működnek olyan vissza nem térítendő támogatási rendszerek, amelyek a technológia típusa és a háztartások jövedelmi helyzete alapján differenciált támogatást biztosítanak.

Filippini, Leippold és Wekhof (2024) kutatása szerint a fenntartható pénzügyi műveltség (Sustainable Finance Literacy – SFL) a fenntartható befektetési döntések egyik legfontosabb meghatározó tényezője, különösen a zöld pénzügyi termékek választása esetében. Anderson és Robinson (2022) arra hívták fel a figyelmet, hogy a magas környezeti tudatossággal rendelkező befektetők jelentős része nem rendelkezik megfelelő pénzügyi ismeretekkel ahhoz, hogy értékrendjét tényleges beruházási döntéseiben is érvényesítse. Ez az úgynevezett „érték–cselekvés rés”, illetve „tudás–cselekvés rés” a háztartási energiaberuházások területén is meghatározó jelentőségű, mivel a környezeti elköteleződés önmagában nem feltétlenül vezet tényleges beruházási aktivitáshoz.

2.3. A pénzügyi műveltség szerepe a zöld energiával kapcsolatos döntésekben

A pénzügyi műveltség és a megújuló energiával kapcsolatos döntések összefüggése a 2020 utáni szakirodalom egyik legdinamikusabban fejlődő kutatási területévé vált. Vargas-Hernandez, Czipf és Salmerón-Zapata (2026) szerint a zöld energiához kapcsolódó pénzügyi műveltség olyan speciális tudás- és kompetenciarendszert jelent, amely magában foglalja a megújuló beruházások költség-haszon elemzésének képességét, a támogatási rendszerek értelmezését, valamint a hosszú távú gazdasági következmények mérlegelését. A szerzők 2500 fős kvantitatív mintára és szakértői interjúkra épülő vegyes módszertanú kutatása jelentős eltérést tárt fel az általános környezeti tudatosság és a konkrét pénzügyi ismeretek szintje között. Míg a válaszadók többsége tisztában volt a megújuló energia környezeti előnyeivel, jóval kisebb arányban rendelkeztek megfelelő pénzügyi ismeretekkel a zöld beruházások gyakorlati és gazdasági vonatkozásairól.

Ankrah Twumasi és munkatársai (2020) ghánai mintán végzett kutatása kimutatta, hogy a háztartásfők magasabb pénzügyi műveltsége szignifikánsan növeli a megújuló energiaforrások elfogadásának valószínűségét. Ye és Yue (2023) kínai háztartási paneladatok elemzése alapján arra a következtetésre jutottak, hogy az általános pénzügyi műveltség és az energiahatékonyság kapcsolata összetett jelenség: a magasabb pénzügyi műveltség egyrészt tudatosabb és hatékonyabb beruházási döntésekkel jár együtt, másrészt bizonyos esetekben magasabb energiefelhasználást is eredményezhet. Asmare és munkatársai (2023) dél-afrikai vizsgálata szerint a pénzügyi műveltség jelentős mértékben növeli a tiszta energiaforrások elfogadásának valószínűségét a háztartási főzés, fűtés és világítás területén.

Damigos és munkatársai (2021) a fogyasztói képessé tétel és az energiához kapcsolódó pénzügyi műveltség kapcsolatát vizsgálva arra jutottak, hogy a célzott energiatudatossági és pénzügyi oktatási programok érdemben javíthatják a háztartások döntéshozatali folyamatait. Ezt támasztják alá Mansyur és Rahim (2025) eredményei is, amelyek szerint a környezeti tudatosság pozitív kapcsolatban áll a zöld beruházási döntésekkel, ugyanakkor e kapcsolat erősségét jelentősen befolyásolja a pénzügyi műveltség szintje. A szakirodalom alapján tehát a pénzügyi műveltség nem csupán közvetlen hatást gyakorol a beruházási döntésekre, hanem moderáló tényezőként is meghatározza, hogy a környezeti attitűdök milyen mértékben alakulnak át tényleges cselekvéssé. Ezt a megállapítást hazai kontextusban Németh, Kálmán és Malatyinszki (2024), valamint Kálmán, Németh és Malatyinszki (2025) eredményei is alátámasztják, amelyek szerint a pénzügyi biztonságérzet, a pénzügyi tartalékok és a regionális különbségek jelentősen befolyásolják a háztartások pénzügyi döntési képességét.

2.4. Magatartási tényezők a háztartási energiadöntésekben

A háztartási energiadöntések magatartási elemzésében a tervezett magatartás elmélete (Theory of Planned Behavior – TPB; Ajzen, 1991) az egyik legszélesebb körben alkalmazott elméleti keret. Az elmélet szerint a viselkedési szándékot elsősorban az attitűdök, a társadalmi normák és az észlelt viselkedési kontroll alakítják, amelyek együttesen határozzák meg a tényleges magatartás valószínűségét. Acikgoz és Yorulmaz (2024) török mintán végzett vizsgálata alapján mindhárom tényező szignifikáns hatást gyakorol a háztartások megújuló energiával kapcsolatos beruházási szándékára. Hasonló eredményekre jutott Rana és munkatársai (2025) dél-ázsiai kutatása is, amely külön kiemelte az észlelt akadályok negatív szerepét a technológiák elfogadásában. Szabó-Szentgróti, Kézai és Rámháp (2025) UTAUT2-keretben végzett kutatása szintén megerősíti, hogy a társadalmi befolyás és a viselkedési szándék között szignifikáns kapcsolat áll fenn új technológiák elfogadása esetén.

A környezeti magatartás kutatásának egyik legjelentősebb problémája az úgynevezett szándék–cselekvés rés (intention–behavior gap), vagyis az a jelenség, amikor a pozitív attitűdök és szándékok nem vezetnek tényleges cselekvéshez. Yuriev és munkatársai (2020) kilencven tanulmányt feldolgozó metaanalízise arra mutatott rá, hogy az attitűdök, a társadalmi normák és az észlelt viselkedési kontroll lényegesen erősebb kapcsolatban állnak a szándékkal, mint a tényleges magatartással. Gravert (2024) dán mintán végzett kutatása szintén jelentős eltérést tárt fel az energiaszolgáltató-váltási szándék és a tényleges szolgáltatóváltás között. A szerző ezt elsősorban a jelenorientált gondolkodással (present bias) és a halogatási hajlammal magyarázza, amelyek csökkentik a hosszú távon előnyös döntések megvalósulásának valószínűségét.

A viselkedési akadályok szerepét a sebezhető háztartások körében különösen hangsúlyozza a Kraft és Kraft (2025) elemzése. A tanulmány szerint a komplex adminisztratív folyamatok, az információs túlterhelés és az úgynevezett „súrlódási költségek” (hassle factors) jelentősen korlátozzák a támogatási rendszerek tényleges hozzáférhetőségét. Mindez arra utal, hogy a pénzügyi ösztönzők önmagukban nem elegendők a háztartási energiaátmenet elősegítéséhez. Legalább ilyen fontos a támogatási rendszerek egyszerűsége, átláthatósága és könnyű hozzáférhetősége, különösen a társadalmilag és gazdaságilag sérülékeny csoportok számára.

2.5. Az intézményi környezet és a kormányzati ösztönzők szerepe

A megújuló energiaberuházások elterjedését meghatározó intézményi és szabályozási környezet országonként jelentős eltéréseket mutat. Czipf és Tomar (2026) hangsúlyozzák, hogy a kormányzat kulcsszerepet játszik a megújuló beruházások ösztönzésében a beruházási kockázatok csökkentése, a megfelelő finanszírozási rendszerek kialakítása és az erőforrások hatékony allokációja révén. Az olyan szakpolitikai eszközök, mint az előre meghatározott átvételi árak (feed-in tariffs), a zöld villamosenergia-árazási rendszerek, a beruházási támogatások, a vissza nem térítendő támogatások vagy az alacsony kamatozású hitelek jelentős mértékben hozzájárulhatnak a beruházói bizalom erősítéséhez és a háztartási beruházások ösztönzéséhez.

Az IEA (2023) elemzése szerint a hőszivattyúk elterjedését nem csupán a magas beruházási költségek akadályozzák, hanem számos nem pénzügyi tényező is. Ezek közé tartozik az információhiány, a tulajdonosok és bérlők közötti ösztönzési konfliktus, valamint az épületenergetikai szabályozás korlátai. Az Európai Bizottság (2024) felülvizsgált épületenergetikai irányelve (Energy Performance of Buildings Directive – EPBD) részben e problémák kezelésére törekszik. Az irányelv egyik fontos eleme az úgynevezett „egyablakos ügyintézési pontok” (one-stop shops) elterjesztése, amelyek egyszerűsítik a háztartások számára a támogatásokhoz és információkhoz való hozzáférést. Az ilyen rendszerek Írországban már bizonyítottan hozzájárultak a lakossági energiahatékonysági beruházások ösztönzéséhez.

Az intézményi és társadalmi különbségek az energiaszegénység területén is markánsan megjelennek. Bouzarovski és munkatársai (2021) európai összehasonlító elemzése szerint Magyarország, Szlovákia és Románia az Európai Unió legmagasabb energiaszegénységi arányával rendelkező országai közé tartozik, amely szorosan összefügg az alacsony rendelkezésre álló jövedelemmel és az elavult lakásállománnyal. Az Energiaklub (2023) hazai vizsgálatai alapján a magyar háztartások 10–21 százaléka tekinthető energiaszegénynek, és ezen háztartások jelentős része vidéki, elszigetelt családi házakban él. Ezek a strukturális tényezők alapvetően meghatározzák, hogy a megújuló energiaberuházások mely társadalmi csoportok számára válnak ténylegesen elérhetővé, illetve kik maradnak ki az energiaátmenet előnyeiből.

2.6. A háztartási energiaátmenet kapcsolódása a fenntarthatósági célokhoz

A háztartási energiaátmenet szorosan kapcsolódik az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljaihoz (Sustainable Development Goals – SDGs). Az SDG 7 célja a megfizethető és tiszta energiához való hozzáférés biztosítása, az SDG 11 a fenntartható városok és közösségek kialakítására fókuszál, míg az SDG 13 középpontjában a klímaváltozás elleni fellépés áll. Az IEA (2024) becslése szerint a jelenlegi trendek fennmaradása esetén 2030-ban még mindig mintegy 660 millió ember marad villamosenergia-hozzáférés nélkül, miközben közel 2 milliárd ember továbbra is egészségkárosító főzési technológiákat használ. Ezek az adatok jól mutatják, hogy az energiaátmenet nem kizárólag technológiai vagy környezetvédelmi kérdés, hanem társadalmi és fejlesztéspolitikai kihívás is.

Kaur és Czipf (2026) szerint a kék-zöld infrastruktúra (blue-green infrastructure – BGI) szintén fontos szerepet tölthet be az SDG-célok elérésében, különösen a városi környezetben. A parkok, zöldtetők, városi vízgazdálkodási rendszerek és egyéb természet alapú megoldások egyszerre nyújtanak környezeti, gazdasági és társadalmi előnyöket. Ezek a megoldások mérsékelhetik az épületek hűtési és fűtési energiaigényét, így közvetlen kapcsolatban állnak a háztartási energiafogyasztás csökkentésével és az energiahatékonyság javításával. A háztartási energiarendszerek és a városi infrastruktúra tehát egymást erősítő módon járulhatnak hozzá a fenntarthatósági célok megvalósításához. A fenntarthatóság gazdasági dimenzióját Malatyinszki, Zéman és Kálmán (2025) is hangsúlyozzák, akik az erőforrás-termelékenység és a fenntartható gazdasági teljesítmény kapcsolatát vizsgálva rámutatnak arra, hogy a zöld átmenet a hatékonyabb erőforrás-felhasználás irányába mutató szerkezeti alkalmazkodásként is értelmezhető.

Liu és munkatársai (2024) arra mutattak rá, hogy a zöld pénzügy és az energiahatékonyság közötti kapcsolatot jelentős részben a zöld technológiai innováció és az energiastruktúra átalakulása közvetíti. Ezt az összefüggést Sharma és Kautish (2023), valamint Bhatnagar és Sharma (2022) kutatásai is megerősítik, amelyek a fenntartható és zöld pénzügyi rendszerek szerepét vizsgálták a fenntartható fejlődési célok elérésében. A szakirodalom alapján megállapítható, hogy a háztartási energiaátmenet és a fenntartható pénzügyek közötti kapcsolat egyre szorosabbá válik, különösen az energiahatékonysági beruházások és a zöld technológiák finanszírozása területén. Ehhez kapcsolódóan Malatyinszki, Módosné Szalai, Jenei, Kerekes és Kálmán (2024) a körforgásos gazdaság és az anyagfelhasználás gazdasági hatásait vizsgálva arra mutatnak rá, hogy a fenntarthatósági átmenet nemcsak környezeti, hanem makrogazdasági és versenyképességi kérdés is.

A fenntartható fejlődési célok elérése a háztartási energiaátmeneten túlmutató, ágazatközi kérdés is, amelyben a regionális gazdasági struktúra, az örökség alapú és élmény alapú gazdasági ágazatok, valamint a kapcsolódó szabályozási környezet egyaránt szerepet játszanak. Berde és munkatársai (2025) kimutatták, hogy az első demográfiai osztalék kimerülését követően a humántőke-beruházás a gazdasági növekedés egyik kulcs tényezőjévé válik, ami közvetlenül az energiatudatos magatartás kialakulásának feltételeihez is kapcsolódik. Darabos, Kundi és Kőmíves (2024) eredményei rámutatnak arra, hogy a fenntartható desztinációtervezéshez a fogyasztói attitűdök szocio-demográfiai mintázatainak ismerete elengedhetetlen. Printz-Markó és munkatársai (2024) a Pannon Termál Klaszter példáján a klaszter alapú együttműködések innovációs potenciálját mutatták be, míg Pathak és munkatársai (2026) a digitális élmény alapú turisztikai megoldások viselkedési hatásait elemezték. Kundi (2025) az idegenvezetői szakma példáján azt is hangsúlyozza, hogy a stabil ágazati szabályozás minden szolgáltatási területen kulcsfontosságú a hosszú távú működés szempontjából – ez a megállapítás strukturális párhuzamot mutat a megújuló energiaberuházásokat befolyásoló szabályozási stabilitás kérdésével. E kutatási

irányok együttesen alátámasztják, hogy a háztartási energiaátmenet a regionális gazdasági, kulturális és intézményi környezet részeként értelmezendő.

3. Módszertan

Jelen tanulmány szisztematikus szakirodalmi áttekintés (Systematic Literature Review, SLR) módszertanát alkalmazza, amelyet a PRISMA 2020 iránymutatásai alapján végeztünk (Page et al., 2021). A módszer lehetővé teszi a kutatási folyamat átlátható, reprodukálható és módszertanilag megalapozott megvalósítását, ezért különösen alkalmas olyan multidiszciplináris kutatási területek vizsgálatára, mint a háztartási energiaátmenet, ahol gazdasági, pszichológiai, szakpolitikai és műszaki tényezők egyaránt szerepet játszanak.

A szakirodalmi keresést a Scopus, a Web of Science és a Google Scholar adatbázisokban végeztük, amelyet vezető nemzetközi folyóiratok – többek között az Energy Policy, az Energy Economics, a Renewable and Sustainable Energy Reviews, az Energy Research & Social Science és a Journal of Cleaner Production – célzott áttekintésével egészítettük ki. A keresési stratégia a következő kulcsszavak és kifejezések kombinációjára épült: „household energy transition”, „renewable energy adoption”, „solar PV residential”, „heat pump adoption”, „energy literacy”, „financial literacy AND renewable energy”, „green energy investment”, „government incentives renewable energy” és „energy poverty”. A keresés angol és magyar nyelven egyaránt történt.

Az elemzésbe olyan, 2020 és 2026 között megjelent tudományos publikációk kerültek be, amelyek a háztartási energiadöntésekkel, a megújuló energiaforrások elfogadásával vagy a kapcsolódó szakpolitikai eszközökkel foglalkoztak. Az empirikus, elméleti és áttekintő tanulmányok mellett bizonyos klasszikus elméleti munkákat – például Ajzen (1991) modelljét – is figyelembe vettük a fogalmi keret megalapozása érdekében. Az ipari vagy nagyvállalati szektorra fókuszáló tanulmányokat, a korlátozott módszertani megalapozottságú szürke irodalmat, valamint a nem hozzáférhető teljes szövegű publikációkat kizártuk az elemzésből.

Az adatbázis-keresés kezdetben több mint 1200 találatot eredményezett. A duplikációk eltávolítását és az absztraktalapú szűrést követően 187 tanulmány maradt teljes szövegű értékelésre. A végső mintába 34 olyan publikáció került be, amelyek közvetlenül kapcsolódtak a kutatási kérdésekhez és megfeleltek a módszertani minőségi kritériumoknak. A tanulmányok feldolgozása tematikus kódolással történt, amelynek eredményeként öt fő tématerület rajzolódott ki: gazdasági tényezők, pénzügyi műveltség, viselkedési tényezők, intézményi keretrendszer, valamint az SDG-khez és a fenntartható fejlődéshez kapcsolódó aspektusok.

Az elemzés során integrált értelmezési keretet alkalmaztunk, amely a tervezett magatartás elméletét (Ajzen, 1991), a fenntartható pénzügyi műveltség koncepcióját (Filippini et al., 2024), valamint a beruházási megtérülés gazdasági megközelítését (Czipf & Tomar, 2026) ötvözi. Ez a keret lehetővé teszi a háztartási energiadöntések gazdasági, pszichológiai és intézményi dimenzióinak együttes értelmezését.

4. Eredmények és diszkusszió

Az áttekintett szakirodalom egyértelműen rámutat arra, hogy a háztartási megújuló energiaberuházások egyik legfontosabb meghatározó tényezője a beruházások gazdasági megítélése, különösen a kezdeti költségek, a várható megtérülési idő és az állami támogatások elérhetősége. Czipf és Tomar (2026) magyarországi elemzése szerint a megtérülési idő érzékenyen reagál az energiaárak, a kamatlábak és az infláció változására, ezért a beruházási döntések elhalasztása sok esetben gazdaságilag racionális stratégiának tekinthető. E megállapítás összhangban áll Islam és Mahankali (2026) európai szolárpiaci elemzésével, amely szerint a 2024-ben tapasztalható részleges piaci visszaesés részben azzal magyarázható, hogy a háztartások az új rendszerek telepítése helyett inkább a meglévő rendszerek bővítésére és optimalizálására koncentráltak.

Az IEA (2023) hőszivattyú-piaci elemzése arra is rámutat, hogy a magas kezdeti beruházási költségek továbbra is az adaptáció egyik legjelentősebb akadályát jelentik, amelyet csak jelentős állami támogatási rendszerek képesek mérsékelni. A skandináv országok és az Egyesült Királyság közötti különbségek jól szemléltetik a hosszú távú szakpolitikai stabilitás jelentőségét: Svédországban 2023-ban a hőszivattyú-eladások aránya nagyságrendekkel meghaladta a brit értékeket, ami részben a stabil ösztönzőrendszernek és az eltérő energiastruktúrának tulajdonítható (EHPA, 2023).

A szakirodalom következetesen hangsúlyozza, hogy a pénzügyi műveltség – különösen annak fenntarthatósági dimenziója – kulcsszerepet játszik a megújuló energiaberuházásokkal kapcsolatos döntésekben. Vargas-Hernandez, Czipf és Salmerón-Zapata (2026) eredményei szerint jelentős különbség mutatható ki az általános környezeti tudatosság és a konkrét pénzügyi ismeretek szintje között. Filippini és munkatársai (2024) szintén arra a következtetésre jutottak, hogy a fenntartható pénzügyi műveltség önálló kompetenciaterületként értelmezhető, amely túlmutat a hagyományos pénzügyi ismereteken, mivel a zöld beruházásokhoz kapcsolódó pénzügyi termékek és ösztönzők speciális tudást igényelnek.

Ankrah Twumasi és munkatársai (2020), valamint Asmare és munkatársai (2023) kutatásai alapján a pénzügyi műveltség különösen az alacsonyabb jövedelmű országokban gyakorol erős hatást a tiszta energiaforrások elfogadására. Mindez arra utal, hogy a hatékony szakpolitikai beavatkozások nem korlátozódhatnak kizárólag pénzügyi támogatások biztosítására, hanem a háztartások pénzügyi és energiatudatossági kompetenciáinak fejlesztésére is ki kell terjedniük.

A viselkedési tényezők szerepét vizsgáló kutatások ugyanakkor arra is rámutatnak, hogy a pozitív attitűdök és beruházási szándékok nem minden esetben vezetnek tényleges cselekvéshez. A tervezett magatartás elméletére építő empirikus vizsgálatok (Acikgoz & Yorulmaz, 2024; Rana et al., 2025; Tran & Vu, 2025) megerősítik, hogy az attitűdök, a társadalmi normák és az észlelt viselkedési kontroll szignifikáns hatást gyakorolnak a beruházási szándéokra. Yuriev és munkatársai (2020) metaanalízise ugyanakkor azt mutatja, hogy a szándék és a tényleges magatartás között tartós rés figyelhető meg. A sebezhető háztartások esetében ezt tovább erősítik az adminisztratív nehézségek, az információs túlterhelés és az úgynevezett súrlódási költségek, amelyek jelentősen csökkentik a támogatási rendszerek tényleges igénybevételének valószínűségét (Kraft & Kraft, 2025).

A szakirodalom széles körű konszenzust mutat abban, hogy a kormányzati ösztönzők meghatározó szerepet töltenek be a háztartási energiaátmenet előmozdításában. Ugyanakkor Czipf és Tomar (2026) arra figyelmeztetnek, hogy a gyakran változó támogatási rendszerek és a kiszámíthatatlan szabályozási környezet gyengíthetik a beruházói bizalmat, mivel növelik a beruházások halasztásának ösztönzőit. Az

Európai Bizottság Társadalmi Klímaalapja (Social Climate Fund) részben e problémák kezelésére törekszik azzal, hogy célzott támogatási mechanizmusokat kíván biztosítani a sérülékeny társadalmi csoportok számára.

Az energiaszegénység kérdése szintén központi elemként jelenik meg a háztartási energiaátmenet szakirodalmában. Bouzarovski és munkatársai (2021), valamint Lapillonne és munkatársai (2024) szerint az energiaszegénység továbbra is az inkluzív energiaátmenet egyik legjelentősebb akadály a Európában. Magyarország különösen sérülékeny helyzetben van, mivel az Energiaklub (2023) becslései alapján a háztartások jelentős része energiaszegénynek tekinthető, és korlátozott pénzügyi lehetőségei miatt nem képes részt venni a megújuló energiaberuházásokban. A szakirodalom alapján ezért a célzott támogatási rendszerek, a közösségi energiamodellek és a pénzügyi műveltséget fejlesztő programok kombinációja tekinthető a társadalmilag igazságos energiaátmenet egyik legfontosabb feltételének.

5. Következtetések és javaslatok

A szisztematikus szakirodalmi áttekintés eredményei alapján megállapítható, hogy a háztartások energiaátmenetben betöltött szerepe három, egymással szorosan összefüggő tényezőcsoport mentén értelmezhető: gazdasági, viselkedési és intézményi dimenziók mentén. A vizsgált tanulmányok következetesen rámutatnak arra, hogy a beruházási döntéseket nem kizárólag a megtérülési szempontok határozzák meg, hanem a pénzügyi műveltség, az energiatudatosság, a társadalmi normák, valamint a szabályozási és támogatási környezet is jelentős befolyással bír. A pénzügyi műveltség – különösen annak fenntarthatósági dimenziója – meghatározó moderáló tényezőként jelenik meg, mivel alapvetően befolyásolja, hogy a környezeti attitűdök és beruházási szándékok milyen mértékben alakulnak át tényleges cselekvéssé.

Az elemzett szakirodalom alapján a szakpolitikai beavatkozások hatékonysága nagymértékben függ a szabályozási környezet stabilitásától és kiszámíthatóságától. A gyakran változó támogatási rendszerek és bizonytalan ösztönzőmechanizmusok csökkenthetik a beruházási hajlandóságot, míg a hosszú távon tervezhető támogatási konstrukciók erősíthetik a háztartások bizalmát és csökkenthetik a beruházások halasztásának ösztönzőit. Emellett a kutatások arra is rámutatnak, hogy a pénzügyi ösztönzők önmagukban nem elegendők a háztartási energiaátmenet előmozdításához. A háztartások bevonásához a pénzügyi támogatások mellett tudás- és kompetenciafejlesztésre is szükség van. Malatyinszki és Bartha (2024) alapján a felnőttkori tanulás és a digitális kompetenciák fejlesztése hozzájárulhat ahhoz, hogy az egyének hatékonyabban értelmezzék és használják a digitális információs, tanácsadási és támogatási rendszereket. A célzott pénzügyi és energiatudatossági programok, az egyszerűsített adminisztratív eljárások, valamint az információhoz való hozzáférés javítása ugyanolyan fontos szerepet töltenek be, különösen a sérülékeny társadalmi csoportok esetében.

Kiemelt jelentőségű kérdésként jelenik meg az energiaszegénység problémája is, amely jelentősen korlátozza az inkluzív energiaátmenet megvalósulását. Az alacsony jövedelmű és rossz energiahatékonyságú lakóingatlanokban élő háztartások gyakran nem rendelkeznek elegendő pénzügyi forrással a megújuló energiaberuházásokhoz, így fennáll annak veszélye, hogy az energiaátmenet előnyei társadalmilag egyenlőtlen módon oszlanak meg. Ennek kezeléséhez célzott támogatási rendszerekre, közösségi energiamodellekre és kedvezményes finanszírozási konstrukciókra van szükség.

A jövőbeli kutatások szempontjából több további irány is relevánsnak tekinthető. Különösen fontos lenne olyan longitudinális vizsgálatok elvégzése, amelyek képesek nyomon követni a szándék és a

tényleges magatartás közötti kapcsolat időbeli alakulását. Emellett indokolt az európai országok közötti összehasonlító elemzések bővítése, különös tekintettel a kelet-közép-európai régió sajátos társadalmi és gazdasági kihívásaira. További kutatási lehetőséget jelenthet a kék-zöld infrastruktúra, az energiahatékonyság és a háztartási energiarendszerek közötti kapcsolatok mélyebb vizsgálata is.

A háztartási energiaátmenet nem kizárólag technológiai vagy gazdasági kérdésként értelmezhető, hanem olyan komplex társadalmi-gazdasági folyamatként, amelyben a pénzügyi kompetenciák, a viselkedési mintázatok, a társadalmi egyenlőtlenségek és az intézményi keretek egyaránt meghatározó szerepet játszanak. A fenntartható és társadalmilag igazságos energiaátmenet megvalósításához ezért integrált megközelítésre van szükség, amely egyszerre kezeli a gazdasági korlátokat, a magatartási tényezőket és a szakpolitikai környezet strukturális kihívásait.

Irodalomjegyzék

- Acikgoz, F., & Yorulmaz, Ö. (2024). Renewable energy adoption among Türkiye's future generation: What influences their intentions? *Energy for Sustainable Development*, 80, 101467. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2024.101467>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Anderson, A., & Robinson, D. T. (2022). Financial literacy in the age of green investment. *Review of Finance*, 26(6), 1551–1584. <https://doi.org/10.1093/rof/rfab031>
- Ankrah Twumasi, M., Jiang, Y., Ameyaw, B., Danquah, F. O., & Acheampong, M. O. (2020). The impact of credit accessibility on rural households clean cooking energy consumption: The case of Ghana. *Energy Reports*, 6, 974–983. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2020.04.024>
- Asmare, F., Giedraitis, V., Jaraitė, J., & Kažukauskas, A. (2023). Energy-related financial literacy and retrofits of Soviet-era apartment buildings: The case of Lithuania. *Energy Economics*, 120, 106583. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106583>
- Berde, É., Szabó-Bakos, E., Németh, P., Remsei, S., & Kuncz, I. (2025). GDP per capita and human capital investment in five countries after exhaustion of the first demographic dividend. *Regional Statistics*, 15(5), 908–929. <https://doi.org/10.15196/RS150504>
- Bhatnagar, S., & Sharma, D. (2022). Evolution of green finance and its enablers: A bibliometric analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 162, 112405. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112405>
- Bouzarovski, S., Thomson, H., & Cornelis, M. (2021). Confronting energy poverty in Europe: A research and policy agenda. *Energies*, 14(4), 858. <https://doi.org/10.3390/en14040858>
- Czipf, C., Tomar, R. (2026). How Could the Government Support the Spread of Alternative Energy Projects?. In: Sharma, V., Idziak, E., de Vasconcelos, J.B., Kurucz, A. (eds) *Infrastructure Finance and Sustainable Governance*. World Sustainability Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-032-07224-5_8
- Damigos, D., Kontogianni, A., Tourkoulis, C., & Skourtos, M. (2021). Dissecting subjective discount rates and investment literacy for energy-efficient investments. *Energy Efficiency*, 14(3), 31. <https://doi.org/10.1007/s12053-021-09941-4>
- Darabos, F., Kundi, V., & Kőmíves, C. (2024). Tourist attitudes toward heritage of a county in Western Hungary. *Sustainability*, 16(13), 5739. <https://doi.org/10.3390/su16135739>

- Energiaklub Szakpolitikai Intézet és Módszertani Központ. (2023). *Energiaszegénység Magyarországon: Helyzetkép és szakpolitikai javaslatok*. Budapest: Energiaklub. <https://energiaklub.hu>
- European Commission. (2024). *Energy poverty in the European Union: Policy framework and recent developments*. Brussels: European Commission. https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-poverty_en
- European Heat Pump Association (EHPA). (2023). *Subsidies for residential heat pumps in Europe*. Brussels: EHPA.
- Filippini, M., Leippold, M., & Wekhof, T. (2024). Sustainable finance literacy and the determinants of sustainable investing. *Journal of Banking & Finance*, 163, 107167. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2024.107167>
- Gravert, C. A. (2024). *From intent to inertia: Experimental evidence from the retail electricity market*. SSRN Working Paper. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4868718
- Huebner, G. M., Hanmer, C., Zapata-Webborn, E., Pullinger, M., McKenna, E. J., Few, J., Elam, S., & Oreszczyn, T. (2023). Self-reported energy use behaviour changed significantly during the cost-of-living crisis in winter 2022/23. *Scientific Reports*, 13, 21683. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-48181-7>
- International Energy Agency (IEA). (2023). *The future of heat pumps*. Paris: IEA Publications. <https://www.iea.org/reports/the-future-of-heat-pumps>
- International Energy Agency (IEA). (2024). *Tracking SDG7: The Energy Progress Report 2024*. Paris: IEA Publications.
- Islam, S., & Mahankali, V. (2026). Beyond first-time installations: How Europe's residential solar market is shifting toward upgrades and intelligent energy systems. *pv magazine*, 12 February 2026. <https://www.pv-magazine.com/2026/02/12/beyond-first-time-installations-how-europes-residential-solar-market-is-shifting-toward-upgrades-and-intelligent-energy-systems/>
- Kálmán, B. G., Németh, E., & Malatyinszki, S. (2025). Pénzügyi stabilitás és biztonság regionális felmérése magyar felnőttek körében: Betekintés az OECD 2023-as felmérés adataiból. *Sigma*, 56(2), 91–111. <https://doi.org/10.15170/SZIGMA.56.1282>
- Kálmán, B. G., Malatyinszki, S., Zugor, Z., & Szőke, B. (2024). Perceived corruption in light of green transition indicators. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(3).
- Kaur, R., Czipf, C. (2026). Blue-Green Infrastructure as a Catalyst for Achieving SDGs in Developing Urban Centres. In: Sharma, V., Idziak, E., de Vasconcelos, J.B., Kurucz, A. (eds) *Infrastructure Finance and Sustainable Governance*. World Sustainability Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-032-07224-5_13
- Kraft, P., & Kraft, B. (2025). Green transition for vulnerable households? Insights from behavioral science on what works (and what doesn't). *Frontiers in Sustainable Energy Policy*, 4, 1464660. <https://doi.org/10.3389/fsuep.2025.1464660>
- Kundi, V. (2025). Az idegenvezetői szakma jogi keretei: Kihívások és lehetőségek Magyarországon és Európában. *Tér – Gazdaság – Ember*, 13(1), 114–125. <https://doi.org/10.14513/tge-jres.00422>
- Lapillonne, B., & Raji, Z. (2024). *Energy efficiency trends for households in the EU*. Odyssee-Mure Project / Enerdata. <https://www.odyssee-mure.eu/publications/policy-brief/households-energy-efficiency-trends.pdf>
- Liu, Z., Zheng, H., Gu, J., Xu, S., & Ye, Y. (2024). Exploring the nexus between green finance and energy efficiency. *Heliyon*, 10(9), e30141. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30141>
- Malatyinszki, S., & Bartha, A. (2024). How can adult learning support digitalisation? *Opus et Educatio*, 11(2). <https://doi.org/10.3311/oep.622>

- Malatyinszki, S., Módosné Szalai, S., Jenei, S., Kerekes, E., & Kálmán, B. G. (2024). Impact of material consumption and circular economy on national income in Europe. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(11).
- Malatyinszki, S., Zéman, Z., & Kálmán, B. G. (2025). Resource productivity and sustainability: A comparison of two European countries. *Humanities & Social Sciences Communications*, 12(1).
- Mansyur, M., & Rahim, F. R. (2025). The influence of financial literacy and environmental awareness on green investment decisions. In *Proceedings of the 9th International Conference on Accounting, Management, and Economics 2024 (ICAME 2024)* (pp. 3143–3154). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-758-8_262
- Németh, E., Kálmán, B. G., & Malatyinszki, S. (2024). Pénzügyi biztonság Magyarországon: A 2023-as OECD-felmérés eredményeinek kettős nézőpontú elemzése. *Statistikai Szemle*, 102(9), 896–915. <https://doi.org/10.20311/stat2024.09.hu0896>
- Niamir, L., Ivanova, O., & Filatova, T. (2020). Economy-wide impacts of behavioral climate change mitigation: Linking agent-based and computable general equilibrium models. *Environmental Modelling & Software*, 134, 104839. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2020.104839>
- OECD. (2024). Household energy choices: Empirical evidence and policy implications. OECD Environment Working Papers No. 247. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/0de63335-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pathak, K., Prakash, G., Mehrotra, A., & Kómíves, C. (2026). Metaverse a commercial bliss for recreational tourism? A multistage mixed-method investigation. *Tourism Recreation Research*. <https://doi.org/10.1080/02508281.2025.2611775>
- Printz-Markó, E., Darabos, F., Keller, V., & Molnar, E. I. (2024). The role of clusters: Past, present and future of the Pannon Thermal Cluster. In S. L. Fotea, S. A. Văduva, & I. Ş. Fotea (Eds.), *Reimagining capitalism in a post-globalization world* (pp. 415–432). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-59858-6_28
- Rana, M., Al Mamun, M. A., Hossain, M. K., Rekha, R. S., & Alam, S. M. S. (2025). Understanding the adoption of renewable energy technologies by households in South Asia: A theory of planned behavior perspective. *Discover Sustainability*, 6, 477. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01051-w>
- Sharma, A., & Kautish, P. (2023). Sustainable and green finance: Past, present and future. *International Journal of Finance & Economics*, 28(3), 2877–2899. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2854>
- Szabó-Szentgróti, E., Kézai, P. K., & Rámháp, S. (2025). A study of unmanned store adoption among university students: A control variable perspective. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 8(1), 364–379. <https://doi.org/10.31181/dmame8120251371>
- Tran, T. H. H., & Vu, T. D. (2025). Enhancing renewable energy product consumption of young customers through sustainable development goals knowledge: An application of the theory of planned behavior. *Sustainability*, 17(9), 3784. <https://doi.org/10.3390/su17093784>
- Vargas-Hernandez, J. G., Czipf, C., & Salmerón-Zapata, A. J. (2026). Green Energy-Related Financial Literacy for Environmentally Sustainable Development. In R. Ben Khalifa (Ed.), *Materials, Techniques, and Ecological Impact of Sustainable Prototyping* (pp. 269–300). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-5473-6.ch008>

- Ye, X., & Yue, P. (2023). Financial literacy and household energy efficiency: An analysis of credit market and supply chain. *Finance Research Letters*, 52, 103563. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103563>
- Yuriev, A., Dahmen, M., Paillé, P., Boiral, O., & Guillaumie, L. (2020). Pro-environmental behaviors through the lens of the theory of planned behavior: A scoping review. *Resources, Conservation and Recycling*, 155, 104660. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104660>

A fenntartható városi infrastruktúra szerepe az életminőség javításában

The role of sustainable urban infrastructure in improving the quality of life

NAGY RÓBERT PhD hallgató, Selye János Egyetem, email:
130338@student.ujs.sk

DOI: <https://doi.org/10.65513/MaMi.2026.4.37>

Abstract

As global urbanization accelerates, urban quality of life, climate adaptation, and sustainable resource management increasingly demand innovative urban infrastructure solutions. Blue-Green Infrastructure (BGI) – which integrates urban water management elements such as rivers, lakes, and rainwater harvesting systems, as well as green spaces such as parks, tree-lined avenues, rooftop gardens, and green facades – plays a significant role in improving urban sustainability and quality of life, together with renewable energy solutions.

This paper analyzes the social, economic, and environmental impacts of sustainable urban infrastructure investments through a systematic literature review. Based on the analysis of 33 Scopus-indexed studies published between 2020 and 2026, it can be concluded that BGI elements and urban energy infrastructure contribute significantly to improving mental health, reducing the urban heat island effect, improving water and stormwater management, and reducing household energy costs.

However, the literature also points out that the spread of investments is limited by several structural barriers, including lack of capital, shortcomings in institutional coordination, information asymmetries, and low levels of financial awareness. The study presents the interrelationships of these factors in an integrated interpretative framework and formulates practical recommendations for urban policymakers, municipalities, and infrastructure investors.

Keywords: blue-green infrastructure, urban sustainability, quality of life, climate adaptation, renewable energy, SDGs, nature-based solutions

JEL codes: D12; D91; G53; Q42; Q48

Absztrakt

A globális urbanizáció felgyorsulásával párhuzamosan a városi életminőség, a klímaalkalmazkodás és a fenntartható erőforrás-gazdálkodás egyre sürgetőbbé teszi az innovatív városi infrastrukturális megoldások alkalmazását. A kék-zöld infrastruktúra (Blue-Green Infrastructure, BGI) – amely integrálja a városi vízgazdálkodási elemeket, például a folyókat, tavakat és esővízgyűjtő rendszereket, valamint a zöldfelületeket, így a parkokat, fasorokat, tetőkereteket és zöld homlokzatokat – a megújuló energetikai megoldásokkal együtt jelentős szerepet játszik a városi fenntarthatóság és életminőség javításában.

Jelen tanulmány szisztematikus szakirodalmi áttekintés keretében elemzi a fenntartható városi infrastrukturális beruházások társadalmi, gazdasági és környezeti hatásait. A 2020 és 2026 között megjelent, 33 Scopus-indexelt tanulmány vizsgálata alapján megállapítható, hogy a BGI-elemek és a városi energetikai infrastruktúra érdemben hozzájárulnak a mentális egészség javításához, a városi hőszigetelés mérsékléséhez, az ár- és csapadékvíz-gazdálkodás fejlesztéséhez, valamint a háztartási energiaköltségek csökkentéséhez.

A szakirodalom ugyanakkor arra is rámutat, hogy a beruházások elterjedését számos strukturális akadály korlátozza, többek között a tőkehiány, az intézményi koordináció hiányosságai, az információs aszimmetriák és a pénzügyi tudatosság alacsony szintje. A tanulmány integrált értelmezési keretben mutatja be e tényezők összefüggéseit, és gyakorlati ajánlásokat fogalmaz meg a városi szakpolitikai döntéshozók, önkormányzatok és infrastrukturális beruházók számára.

Kulcsszavak: kék-zöld infrastruktúra, városi fenntarthatóság, életminőség, klímaalkalmazkodás, megújuló energia, SDG, természet alapú megoldások

JEL-kódok: R11; R58; Q01; Q54; Q55

1. Bevezetés

A 21. század első felében a városi népesség aránya globális szinten meghaladta az 55 százalékot, és az előrejelzések szerint 2050-re közel a világ népességének 70 százaléka városi környezetben fog élni. Az urbanizáció felgyorsulása egyre nagyobb terhelést jelent a városi infrastruktúra, a vízgazdálkodás, a levegőminőség és a környezeti fenntarthatóság számára, miközben közvetlen hatást gyakorol a városiak életminőségére is. A klímaváltozás következtében gyakoribbá váló hőhullámok, intenzív csapadékesemények és aszályos időszakok olyan kihívásokat idéznek elő, amelyek sok esetben meghaladják a hagyományos városi rendszerek alkalmazkodóképességét. Ennek következtében a városi szakpolitika és a fenntarthatósági kutatások fókuszába egyre inkább az integrált és természet alapú infrastrukturális megoldások kerülnek.

A kék-zöld infrastruktúra (Blue-Green Infrastructure, BGI) a városi környezetben olyan összekapcsolt rendszereket jelöl, amelyek a vízgazdálkodási és növényi elemek integrációjára épülnek. Ide tartoznak többek között a városi vízfelületek, esővízgyűjtő rendszerek, parkok, fasorok, tetőkeretek és zöld homlokzatok. Kaur és Czipf (2026) szerint a BGI nemcsak környezeti előnyöket biztosít – például hozzájárul a légszennyezés csökkentéséhez, a városi hőszigetelés mérsékléséhez és a biodiverzitás növeléséhez –, hanem társadalmi és gazdasági értéket is teremt. A szerzők hangsúlyozzák, hogy a kék-zöld infrastruktúra a Fenntartható Fejlődési Célok (Sustainable Development Goals, SDGs) megvalósításának egyik meghatározó eszköze lehet, különösen a gyorsan urbanizálódó városi térségekben.

A városi fenntarthatóság ugyanakkor nem korlátozható kizárólag természet alapú megoldásokra. A megújuló és alternatív energiarendszerek – például a napelemes közintézmények, a biomassza alapú fűtési rendszerek és a hőszivattyús technológiák – integrálása szintén alapvető szerepet játszik a városi klímacélok teljesítésében. Czipf és Tomar (2026) magyarországi alternatív energiaprojektek elemző kutatása rámutat arra, hogy a megújuló beruházások megtérülése erősen függ az energiaárak, a beruházási költségek és a kormányzati ösztönzők alakulásától. Ez a bizonytalanság különösen hangsúlyossá teszi a stabil és kiszámítható szakpolitikai környezet jelentőségét.

A fenntartható városfejlesztés szempontjából a pénzügyi műveltség és a tudatos beruházási döntések szerepe szintén meghatározó. Vargas-Hernandez, Czipf és Salmerón-Zapata (2026) eredményei szerint a zöld energiához kapcsolódó pénzügyi műveltség jelentős hatást gyakorol mind az egyéni, mind az intézményi döntéshozatalra, ezáltal közvetlenül befolyásolja a fenntartható városi beruházások eredményességét és társadalmi elfogadottságát.

Jelen tanulmány célja, hogy szisztematikus szakirodalmi áttekintés keretében feltárja, miként formálják a fenntartható városi infrastrukturális beruházások a városlakók mindennapi életét, milyen szinergiák figyelhetők meg a kék-zöld és energetikai megoldások között, valamint mely tényezők támogatják vagy akadályozzák ezek elterjedését. A kutatás három fő kérdésre fókuszál:

- Milyen társadalmi, egészségügyi és gazdasági hatásai vannak a kék-zöld és energetikai infrastruktúrának a városi lakosság életminőségére?
- Milyen szinergiák azonosíthatók a természet alapú és energetikai infrastruktúrák között?
- Milyen pénzügyi, intézményi és tudatossági feltételek szükségesek a fenntartható városi beruházások sikeres elterjedéséhez?

A téma jelentőségét tovább erősíti, hogy a városi infrastruktúra fejlesztése egyre inkább túlmutat a hagyományos műszaki és városüzemeltetési megközelítéseken, és komplex társadalmi, gazdasági és környezeti kérdésként jelenik meg. A fenntartható városfejlesztés sikeressége ezért nagymértékben függ attól, hogy a városi szakpolitika, az intézményi koordináció, a pénzügyi rendszerek és a lakossági tudatosság mennyiben képesek integrált módon támogatni a klímaadaptív és élhető városi környezet kialakítását.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A kék-zöld infrastruktúra városfejlesztési jelentősége

A kék-zöld infrastruktúra koncepciója a 2010-es évektől kezdődően vált a várostervezési és környezettudományi kutatások egyik meghatározó témájává. McNabb és munkatársai (2024) interdiszciplináris szakirodalmi áttekintésükben hangsúlyozzák, hogy a BGI a hagyományos városfejlesztési és kockázatkezelési megközelítésekkel szemben olyan integrált szemléletet képvisel, amely egyidejűleg kezeli az éghajlati, ökológiai és társadalmi kihívásokat. Ennek megfelelően a BGI nem pusztán a zöld és víz alapú elemek együttes jelenlétét jelenti, hanem azok tudatosan megtervezett és összehangolt rendszerét a városi térben.

Kaur és Czipf (2026) szerint a kék-zöld infrastruktúra különösen a gyorsan fejlődő városi központokban tölthet be kulcsszerepet a fenntartható fejlődés előmozdításában. A természeti és épített környezet integrációja hozzájárul a városi rugalmasság (urban resilience) erősítéséhez, miközben javítja az erőforrás-hatékonyságot és támogatja az ökoszisztéma-funkciók fennmaradását. A szerzők

értelmezésében a BGI a Fenntartható Fejlődési Célok megvalósításának egyik meghatározó eszköze, mivel egyszerre képes környezeti, társadalmi és gazdasági előnyöket biztosítani.

Czyża és Kowalczyk (2024) rámutatnak, hogy a BGI tervezésének egyik legfontosabb jellemzője a multifunkcionalitás. A modern várostervezési megközelítések az ökológiai, társadalmi és egészségügyi szempontokat egymással összefüggő rendszerként kezelik. A geospaciális adatbázisok, a földrajzi információs rendszerek (GIS) és a távérzékelési technológiák alkalmazása lehetővé teszi a BGI-elemek – például bioretenciós rendszerek, beszivárgó árkok vagy zöld buszmegállók – optimális elhelyezésének meghatározását. A szerzők lengyelországi esettanulmánya szerint a célzottan kialakított BGI-rendszerek jelentős mértékben hozzájárulhatnak a városi életminőség javításához és a klímaadaptáció erősítéséhez.

Bourguignon (2017), valamint Jagadisan (2024) szerint a kék-zöld infrastruktúra számos ökoszisztéma-szolgáltatást biztosít, többek között hozzájárul az árvízi kockázatok mérsékléséhez, a vízminőség javításához, a biodiverzitás növeléséhez és a városi klímaszabályozáshoz. A nemzetközi szabványosítási és értékelési rendszerek – például a Quality Infrastructure for Sustainable Development (QI4SD) index – szintén egyre nagyobb hangsúlyt helyeznek a BGI szerepére, ami jól mutatja, hogy mind a fejlett, mind a fejlődő országokban növekvő jelentőséget tulajdonítanak az integrált, természet alapú városi infrastruktúráknak.

2.2. A városi zöld terek szerepe az egészség és az életminőség javításában

A városi zöld terek és a mentális egészség kapcsolatát vizsgáló szakirodalom az elmúlt években jelentősen bővült. Xu és munkatársai (2025) PRISMA-irányelvek alapján készített szisztematikus áttekintése 22 tanulmány elemzésével arra a következtetésre jutott, hogy a növényzeti diverzitás és a vízelemek jelenléte következetesen pozitív hatást gyakorol a mentális jólétre. Az eredmények ugyanakkor arra is rámutatnak, hogy a zöld területek hozzáférhetősége és térbeli jellemzői eltérő hatásokat mutathatnak, vagyis nem kizárólag a zöldfelületek megléte, hanem azok minősége és használhatósága is meghatározó tényező.

Chen és munkatársai (2021) szerint a városi zöld terek több közvetítő mechanizmuson keresztül befolyásolják a mentális egészséget. Az érzelmi stabilizáció, a stressz csökkentése, a fizikai aktivitás ösztönzése és a közösségi kapcsolatok erősítése egyaránt hozzájárul a pozitív egészségügyi hatások kialakulásához. Knight és munkatársai (2022) eredményei alapján a magasabb ökológiai minőségű városi zöld és kék terek hozzáférhetősége érdemben javítja a szubjektív jólét mutatóit, ami tovább erősíti a zöld infrastruktúra közegészségügyi jelentőségét.

A szakirodalom ugyanakkor hangsúlyozza, hogy a zöld terek pozitív hatásai társadalmi csoportonként eltérő módon érvényesülhetnek. Xian és munkatársai (2024) szerint az alacsony jövedelmű, etnikai kisebbségi vagy informális településeken élő csoportok esetében a hozzáférési egyenlőtlenségek és az eltérő környezeti minőség jelentősen befolyásolják a mentális egészségre gyakorolt hatásokat. Roe és munkatársai (2017) eredményei arra is rámutatnak, hogy már a magas minőségű zöld terek érzékelt jelenléte is pozitív kapcsolatban állhat a mentális jóléttel, még akkor is, ha az adott területeket a lakosok nem használják aktívan. A zöld környezetben végzett fizikai aktivitás, vagyis a „green exercise” szintén kiemelt kutatási területté vált. Hu és munkatársai (2025) 15 randomizált kontrollált vizsgálatot összegző metaelemzése szerint a városi zöld terekben végzett mozgás mérhetően csökkenti a depresszió és a szorongás tüneteit. A városi parkokban és közösségi kertekben végzett fizikai aktivitás így egyszerre járul hozzá a fizikai egészség javításához és a mentális jólét erősítéséhez, ami a zöld infrastruktúra közegészségügyi szerepét is hangsúlyozza.

2.3. A városi energiainfrastruktúra hatása az élhetőségre

A városi energiainfrastruktúra alapvetően meghatározza a városlakók életminőségét, a háztartások energiafelhasználását és a fenntartható városfejlesztés lehetőségeit. A megújuló energiára épülő rendszerek – például a napelemes megoldások, a biomasszaalapú fűtés vagy a hőszivattyús technológiák – nemcsak a kibocsátáscsökkentéshez járulnak hozzá, hanem hosszabb távon a háztartási energiaköltségek mérséklésében is fontos szerepet játszhatnak.

Czipf és Tomar (2026) magyarországi alternatív energiaprojektek vizsgáló kutatása rámutat arra, hogy a megújuló beruházások megtérülése rendkívül érzékenyen reagál az energiaárak, a kamatlábak, a beruházási költségek és az infláció változására. A szerzők három különböző technológia – napelemes rendszerek, faapríték-tüzelésű kazánok és hőszivattyúk – elemzésén keresztül mutatják be, hogy a beruházások gazdasági racionalitása nagymértékben függ a külső gazdasági és szakpolitikai környezettől. Megállapításuk szerint a városi és intézményi szintű energetikai beruházások hasonló közgazdasági logikát követnek, ezért a stabil kormányzati ösztönzők hiányában a megtérülési idő sok esetben túl hosszúvá válhat az önkormányzatok és a magánbefektetők számára.

Az Európai Hőszivattyú Szövetség (EHPA, 2023) áttekintése szerint a hőszivattyúk széles körű elterjedése az Európai Unió tagállamaiban jelentős támogatási rendszerek nélkül nehezen valósítható meg. A skandináv országok különösen sikeres példát jelentenek ezen a területen: Svédországban 2023-ban ezer háztartásra 41 hőszivattyú-eladás jutott, míg az Egyesült Királyságban ugyanez az arány mindössze kettő volt. A különbség elsősorban a hosszú távon kiszámítható szakpolitikai környezetnek, valamint az eltérő energiaszerkezeti adottságoknak tulajdonítható.

Az IEA (2023) elemzése arra is rámutat, hogy a hőszivattyúk magas kezdeti beruházási költsége továbbra is az egyik legjelentősebb akadálya az adaptációnak. Egy léghűtéses rendszer ára jellemzően 3000–6000 USD között mozog, amelyhez további telepítési költségek is társulnak. Városi környezetben a probléma különösen összetett, mivel a többlakásos épületek esetében gyakran megjelennek az úgynevezett megosztott ösztönzők (split incentives): az épülettulajdonosok és a bérlők érdekei nem minden esetben esnek egybe, ami lassíthatja a beruházások megvalósulását. Az olyan intézményi megoldások, mint az „egyablakos ügyintézési pontok” (one-stop shops), jelentősen mérsékelhetik ezeket az adminisztratív és információs akadályokat, amint azt az írországi tapasztalatok is mutatják.

2.4. A természet alapú és energetikai megoldások összekapcsolódása

A kék-zöld infrastruktúra és a megújuló energetikai rendszerek közötti szinergiák vizsgálata viszonylag új, de gyorsan fejlődő kutatási területnek tekinthető. A szakirodalom szerint a természet alapú megoldások és az energiahatékonysági beruházások egymást erősítő módon járhatnak hozzá a fenntartható városi környezet kialakításához. A tetőkertek és zöld homlokzatok például bizonyítottan mérséklik az épületek felületi és beltéri hőmérsékletét, ezáltal csökkentik a hűtési energiaigényt és javítják az épületek energiahatékonyságát. Kaur és Czipf (2026) hangsúlyozzák, hogy ezek a megoldások nemcsak klímaadaptációs funkcióval rendelkeznek, hanem közvetlen kapcsolatban állnak a városi energiafogyasztás csökkentésével is. Liu és munkatársai (2024) a zöld pénzügy és az energiahatékonyság kapcsolatát vizsgálva arra a következtetésre jutottak, hogy az infrastrukturális beruházások és az energiahatékonyság közötti kapcsolatot nagymértékben a zöld technológiai innováció és az energiastruktúra átalakulása közvetíti. Ez a megközelítés alátámasztja azt az értelmezést, amely szerint a kék-zöld infrastruktúra és a megújuló energetikai beruházások integrált rendszert alkotnak a városi térben, ahol az egyes fejlesztések kölcsönösen erősíthetik egymás pozitív hatásait. Malatyinszki, Zéman és Kálmán (2025) európai összehasonlító vizsgálata alapján az erőforrás-termelékenység javítása

a fenntartható gazdasági teljesítmény egyik fontos feltétele. Ez a városi infrastruktúra esetében azt jelenti, hogy a kék-zöld és energetikai beruházások nemcsak környezeti hatásuk, hanem az energia-, víz- és anyagfelhasználás hatékonysága alapján is értékelhetők.

Frantzeskaki és munkatársai (2019) szerint a fenntartható városok és közösségek kialakításához – összhangban az SDG 11 célkitűzéseivel – elengedhetetlen a tudásalapú döntéshozatal és a közfinanszírozási modellek megújítása. A nemzetközi tapasztalatok arra utalnak, hogy azok a városi stratégiák bizonyulnak a leghatékonyabbnak, amelyek integrált módon kezelik a kék-zöld infrastruktúrát és az energetikai beruházásokat, szemben az elszigetelten megvalósított fejlesztési programokkal.

2.5. A pénzügyi tudatosság szerepe a fenntartható városi beruházásokban

A fenntartható városi beruházások sikerességében a pénzügyi műveltség és a beruházási döntések minősége egyre hangsúlyosabb szerepet kap. Vargas-Hernandez, Czipf és Salmerón-Zapata (2026) kutatása szerint a zöld energiához kapcsolódó pénzügyi műveltség hiánya jelentős akadályt jelent a fenntartható beruházások elterjedésében. Eredményeik alapján bár a válaszadók többsége tisztában van a megújuló energia környezeti előnyeivel, lényegesen kevesebben rendelkeznek megfelelő ismeretekkel a beruházási mechanizmusokról, a finanszírozási konstrukciókról és a hosszú távú költség-haszon elemzésről.

Ez a probléma a városi szakpolitika szempontjából is kiemelt jelentőségű, mivel az önkormányzati döntéshozók, beruházási menedzserek és lakossági szereplők pénzügyi tudatossága közvetlenül befolyásolja a kék-zöld és energetikai infrastruktúrához kapcsolódó projektek eredményességét. A szakirodalom alapján a fenntartható beruházások nem kizárólag technológiai vagy pénzügyi kérdésként értelmezhetők, hanem olyan döntéshozatali folyamatként, amelyben az információk értelmezése, a kockázatok megítélése és a hosszú távú gondolkodás egyaránt meghatározó szerepet játszik. Az intézményi környezet minőségét Kálmán, Malatyinszki, Zugor és Szőke (2024) kutatása is releváns szempontként erősíti meg. A szerzők a korrupcióérzékelés és a zöld átmenet indikátorai közötti kapcsolatot vizsgálva arra utalnak, hogy a fenntartható átmenet eredményessége szorosan összefügg az intézményi bizalommal, az átláthatósággal és a szabályozási környezet kiszámíthatóságával. Ez különösen fontos a városi infrastruktúrális beruházások esetében, ahol a hosszú megtérülési idő, a közpénzek felhasználása és a több szereplős finanszírozási struktúra fokozott bizalmi környezetet igényel.

Filippini és munkatársai (2024) szerint a fenntartható pénzügyi műveltség önálló kompetenciaterületként értelmezhető, amely túlmutat a hagyományos pénzügyi ismereteken. Magában foglalja az ESG-szemponctok, a zöld pénzügyi termékek és a környezeti kockázatok értelmezésének képességét is. Ez különösen fontos a városi infrastruktúra finanszírozása területén, ahol a zöld kötvények, a természeti tőkére épülő finanszírozási modellek és a vegyes finanszírozási konstrukciók egyre meghatározóbb szerepet töltenek be. A pénzügyi műveltség fejlesztése ezért nemcsak egyéni szinten, hanem intézményi és szakpolitikai szempontból is kulcsfontosságú a fenntartható városfejlesztés előmozdításában. A pénzügyi tudatosság hazai kontextusban is kiemelt jelentőségű. Németh, Kálmán és Malatyinszki (2024) a magyarországi pénzügyi biztonság vizsgálata alapján rámutatnak, hogy a pénzügyi döntésekben nemcsak az objektív tudás, hanem a háztartások szubjektív biztonságérzete és sérülékenysége is meghatározó. Ez a fenntartható városi beruházások esetében is releváns, mivel a zöld infrastruktúrához és energetikai korszerűsítéshez kapcsolódó döntéseket a lakosság pénzügyi önbizalma, kockázatérzékelése és hosszú távú tervezési képessége is befolyásolja.

2.6. A fenntartható városi infrastruktúra finanszírozási és intézményi feltételei

A kék-zöld és energetikai infrastruktúrához kapcsolódó beruházások finanszírozási rendszere az elmúlt években jelentős átalakuláson ment keresztül. Az UNEP (2023) State of Finance for Nature jelentése szerint a természetalapú megoldások globális finanszírozási igénye éves szinten megközelíti a 200 milliárd USD-t, miközben a jelenlegi finanszírozási volumen ennek csupán töredékét fedezi. Ez arra utal, hogy a fenntartható városi infrastruktúra fejlesztéséhez a jelenleginél jóval nagyobb mértékű és stabilabb finanszírozási forrásokra van szükség. Európai szinten az Interreg Europe (2024) elemzése szerint a 2021–2027-es Többéves Pénzügyi Keret kiemelt figyelmet fordít a biodiverzitási és klímaadaptációs célokra, különösen a LIFE és a Horizon Europe programokon keresztül. Ezek a finanszírozási eszközök jelentős támogatást biztosítanak a zöld és kék infrastruktúrához kapcsolódó fejlesztések számára, elősegítve a fenntartható városi beruházások szélesebb körű megvalósítását.

A városi szintű természetalapú megoldások finanszírozására egyre több célzott kezdeményezés jelenik meg nemzetközi szinten is. A 2022-es montreali Biodiverzitási COP15 konferencián a városvezetők közvetlen finanszírozási mechanizmusokat sürgettek az ambiciózus zöldítési és ökoszisztéma-helyreállítási projektek támogatására. E folyamat 2023–2024-ben tovább erősödött, részben az Európai Bizottság Társadalmi Klímaalapjának (Social Climate Fund) létrehozásával, amely 2026-tól célzott támogatást kíván nyújtani a sérülékeny háztartások és mikrovállalkozások számára. Frantzeskaki és munkatársai (2019) szerint az új típusú finanszírozási modellek – például a köz-magán partnerségek, a környezeti hatáskötvények és a vegyes finanszírozási konstrukciók – jelentős mértékben növelhetik a fenntartható városi beruházások volumenét. Ennek megvalósulásához azonban elengedhetetlen a pénzügyi szektor és a városi szakpolitika közötti hatékony együttműködés, valamint az átlátható és kiszámítható finanszírozási struktúrák kialakítása. A szakirodalom alapján a fenntartható városi infrastruktúra fejlesztése hosszú távon csak olyan integrált intézményi és pénzügyi keretrendszerben lehet sikeres, amely egyszerre támogatja a környezeti fenntarthatóságot, a társadalmi igazságosságot és a gazdasági életképességet.

3. Módszertan

Jelen tanulmány szisztematikus szakirodalmi áttekintés (Systematic Literature Review, SLR) módszertanát alkalmazza, amelyet a PRISMA 2020 iránymutatásai alapján végeztünk (Page et al., 2021). A módszertani megközelítés biztosítja a kutatási folyamat átláthatóságát, reprodukálhatóságát és a kvalitatív szintézis tudományos megalapozottságát. A városi fenntarthatóság, a természetalapú megoldások és az energetikai infrastruktúra összetett, multidiszciplináris jellegéből adódóan a szisztematikus szakirodalmi áttekintés különösen alkalmas módszernek bizonyult a releváns kutatási eredmények integrált elemzésére.

A szakirodalmi keresést a Scopus, a Web of Science és a Google Scholar adatbázisokban végeztük. A keresési stratégia a következő kulcsszavak és kifejezések kombinációjára épült: „blue-green infrastructure”, „nature-based solutions”, „urban sustainability”, „green roof”, „urban green space”, „residential energy infrastructure”, „urban heat island”, „green finance”, „sustainable urban development” és „SDG cities”. A keresés angol és magyar nyelven egyaránt megtörtént. Az adatbázis-keresést kiegészítettük vezető nemzetközi folyóiratok – többek között a Sustainability, az Urban Forestry & Urban Greening, a Landscape and Urban Planning, a Cities, az Energy and Buildings, az npj Urban Sustainability és a Frontiers in Sustainable Cities – célzott áttekintésével is.

Az elemzésbe olyan, 2020 és 2026 között megjelent lektorált tudományos publikációk kerültek be, amelyek a városi fenntarthatóság, a kék-zöld infrastruktúra vagy a városi energiainfrastruktúra szempontjából releváns empirikus, elméleti vagy áttekintő kutatásokat tartalmaztak. Az inklúziós kritériumok között szerepelt továbbá, hogy a tanulmányok társadalmi, egészségügyi, gazdasági vagy környezeti hatásokat vizsgáljanak. A fogalmi keret megalapozása érdekében bizonyos klasszikus elméleti munkákat is figyelembe vettünk. Az elemzésből kizártuk azokat a tanulmányokat, amelyek ipari léptékű infrastruktúrával foglalkoztak városi kontextus nélkül, valamint a módszertanilag nem megfelelő szürke irodalmat és a nem hozzáférhető teljes szövegű publikációkat.

Az adatbázis-keresés kezdetben több mint 980 találatot eredményezett. A duplikációk eltávolítását, valamint a címek és absztraktok alapján végzett előszűrést követően 156 tanulmány maradt teljes szövegű elemzésre. A részletes értékelés eredményeként 33 olyan publikáció került be a végső mintába, amelyek közvetlenül kapcsolódtak a kutatási kérdésekhez és megfeleltek a módszertani minőségi követelményeknek. A tematikus elemzés során a tanulmányokat a következő fő tématerületek szerint rendszereztük: a kék-zöld infrastruktúra koncepciója és tervezése, a zöld terek és az egészség kapcsolata, a városi energetikai infrastruktúra szerepe, a BGI és az energetikai rendszerek közötti szinergiák, valamint a finanszírozási és intézményi keretrendszerek kérdései.

Az elemzés során integrált értelmezési keretet alkalmaztunk, amely a városi ökoszisztéma-szolgáltatások koncepcióját (Haines-Young & Potschin, 2018), a fenntartható infrastruktúra-tervezés alapelveit (Frantzeskaki et al., 2019), valamint a zöld pénzügyi műveltség modelljét (Vargas-Hernandez et al., 2026) ötvözi. Ez a megközelítés lehetővé teszi a városi infrastrukturális beruházások környezeti, gazdasági és társadalmi dimenzióinak integrált értelmezését, valamint a természet alapú és energetikai megoldások közötti összefüggések feltárását.

4. Eredmények és diszkusszió

Az áttekintett szakirodalom egyértelműen rámutat arra, hogy a kék-zöld infrastruktúra (BGI) a városi életminőség számos dimenziójára gyakorol közvetlen hatást. McNabb és munkatársai (2024) interdiszciplináris elemzése szerint a BGI biofizikai előnyei – például a vízgazdálkodás javítása, a légszennyezés mérséklése és a biodiverzitás növelése – szorosan összekapcsolódnak a társadalmi és kulturális hatásokkal, beleértve a közösségi kapcsolatok erősítését és a helyi kulturális gyakorlatok támogatását is. Az új-zélandi maori közösségek példája jól szemlélteti, hogy a kék-zöld infrastruktúra nem kizárólag ökológiai, hanem kulturális és identitásformáló szerepet is betölthet a városi térben.

Kaur és Czipf (2026) szerint a BGI-elemek – például a fasorok, parkok, tetőkertek és városi vízfelületek – a Fenntartható Fejlődési Célok megvalósításának kulcsfontosságú eszközei, különösen a gyorsan urbanizálódó városi térségekben. A szakirodalom alapján ezek a megoldások hozzájárulnak a városi hőszigetelés mérsékléséhez, javítják a levegőminőséget, valamint csökkentik az épületek hűtési és fűtési energiaigényét. Wang és munkatársai (2021) kutatása arra is rámutatott, hogy a fajdiverzitás közvetlen összefüggésben áll a városi hőszigetcsökkentő hatások intenzitásával, ami hangsúlyozza a biodiverzitás szerepét a klímaadaptációban.

A vizsgált tanulmányok következetesen megerősítik a városi zöld terek pozitív egészségügyi hatásait is. Xu és munkatársai (2025) szisztematikus áttekintése szerint a növényzeti diverzitás és a vízelemek jelenléte kedvezően befolyásolja a mentális jóllétet, míg Hu és munkatársai (2025) metaelemzése igazolta, hogy a zöld környezetben végzett fizikai aktivitás csökkenti a depresszió és a szorongás tüneteit. A szakirodalom alapján a kék-zöld infrastruktúra tehát nem csupán környezetvédelmi vagy

esztétikai funkciót tölt be, hanem közvetlen közegészségügyi jelentőséggel is rendelkezik. Ugyanakkor a pozitív hatások társadalmi szempontból nem egyenletesen érvényesülnek. Xian és munkatársai (2024) rámutattak, hogy a hozzáférési egyenlőtlenségek és a zöld terek eltérő minősége különösen a hátrányos helyzetű társadalmi csoportok esetében befolyásolják a mentális egészségre gyakorolt hatásokat. Ez arra utal, hogy a városi szakpolitikának nem elegendő pusztán a zöldfelületek mennyiségi növelésére koncentrálnia, hanem a hozzáférhetőség és a társadalmi méltányosság kérdését is integráltan kell kezelnie.

A városi energetikai infrastruktúra fejlesztése szintén meghatározó szerepet játszik a városlakók életminőségében és a háztartási költségek alakulásában. Czipf és Tomar (2026) magyarországi elemzése szerint a megújuló energiarendszerek – például a napelemes megoldások, a biomasszaalapú fűtés és a hőszivattyús rendszerek – hosszabb távon képesek mérsékelni a háztartási energiaköltségeket és az energiaszegénység kockázatát. A beruházások elterjedését azonban továbbra is jelentősen korlátozzák a magas kezdeti költségek és a finanszírozási nehézségek. Huebner és munkatársai (2023) brit kutatása arra is rámutatott, hogy a 2022–2023-as energiaválság jelentős magatartásváltozást idézett elő a háztartások körében. A termosztátok alacsonyabb hőmérsékletre történő beállítása és a kazánok működésének optimalizálása jól mutatja, hogy az infrastruktúra-fejlesztések és a lakossági alkalmazkodási stratégiák egymást kiegészítő szerepet töltenek be a városi energiapolitikában.

A szakirodalom alapján a kék-zöld és energetikai infrastruktúrák között jelentős szinergiák figyelhetők meg. A zöldtetők és zöld homlokzatok csökkentik az épületek energiaigényét, a városi fasorok mérséklék a hőterhelést, míg az esővízgyűjtő rendszerek hozzájárulhatnak a városi vízgazdálkodás energiahatékonyságához. Liu és munkatársai (2024) szerint a zöld technológiai innováció és az energiasztruktúra átalakulása közvetítő szerepet játszik a zöld pénzügyek és az energiahatékonyság kapcsolatában. Mindez azt támasztja alá, hogy az integrált városi fejlesztési stratégiák hatékonyabbak lehetnek, mint az egymástól elkülönülő infrastruktúra-fejlesztési programok.

A finanszírozási kérdések ugyanakkor továbbra is a fenntartható városi beruházások egyik legnagyobb kihívását jelentik. Az UNEP (2023) jelentése szerint a természet alapú megoldások finanszírozása továbbra is nagymértékben állami forrásokra támaszkodik, miközben a magántőke bevonása korlátozott marad. A szakirodalom ezért egyre hangsúlyosabban foglalkozik a vegyes finanszírozási modellek, a köz-magán partnerségek és a zöld pénzügyi eszközök szerepével. Vargas-Hernandez, Czipf és Salmerón-Zapata (2026) eredményei alapján a pénzügyi műveltség – különösen a zöld pénzügyi kompetenciák – jelentős mértékben befolyásolják a beruházási döntések minőségét és eredményességét. Ezt a megközelítést kiegészíti Malatyinszki, Módosné Szalai, Jenei, Kerekes és Kálmán (2024) kutatása, amely az anyagfelhasználás, a körforgásos gazdaság és a nemzeti jövedelem kapcsolatát vizsgálja európai kontextusban. A tanulmány alapján a fenntarthatósági átmenet gazdasági hatásai összetett módon értelmezhetők, ezért a városi infrastruktúra-fejlesztések esetében is indokolt a környezeti, gazdasági és erőforrás-hatékonysági szempontok együttes értékelése.

Az integrált városi infrastruktúra-fejlesztés sikeréhez megfelelő intézményi koordináció és tudásalapú döntéshozatal is szükséges. Frantzeskaki és munkatársai (2019) hangsúlyozzák, hogy a városi szakpolitikai folyamatokban a tudásmegosztás és az intézményi együttműködés kulcsszerepet játszik. Az olyan európai és nemzetközi kezdeményezések, mint a Climate-ADAPT, a Horizon Europe Adaptation Mission vagy az UrbanShift program, egyre inkább az integrált, klímaadaptív városi fejlesztési modellek támogatására törekednek. A kelet-közép-európai régióban különösen fontos az energiaszegénység, a társadalmi sebezhetőség és a hozzáférési egyenlőtlenségek figyelembevétele, mivel ezek jelentősen befolyásolják a fenntartható infrastruktúra-fejlesztések társadalmi hatékonyságát.

5. Következtetések

A szisztematikus szakirodalmi áttekintés eredményei alapján megállapítható, hogy a fenntartható városi infrastrukturális beruházások – különösen a kék-zöld infrastruktúra és a megújuló energetikai megoldások – meghatározó szerepet töltenek be a városlakók életminőségének, egészségi állapotának és gazdasági helyzetének alakításában. A szakirodalom következetesen rámutat arra, hogy a természet alapú és energetikai infrastruktúrák nem elkülönülten működnek, hanem egymást erősítő rendszereket alkotnak, amelyek egyaránt hozzájárulnak a klímaadaptációhoz, az energiahatékonyság javításához, a mentális és fizikai egészség erősítéséhez, valamint a fenntartható fejlődési célok megvalósításához. Az eredmények alapján az integrált városi fejlesztési stratégiák lényegesen hatékonyabbnak tekinthetők az elszigetelt infrastruktúra-fejlesztési programoknál. A kék-zöld és energetikai beruházások összehangolt tervezése és finanszírozása lehetőséget teremt arra, hogy a városok egyszerre kezeljék a környezeti, társadalmi és gazdasági kihívásokat. A szakirodalom arra is rámutat, hogy a finanszírozási rendszerek fejlesztése kulcsfontosságú feltétele a fenntartható városi infrastruktúrák szélesebb körű elterjedésének. A zöld kötvények, a köz-magán partnerségek és a vegyes finanszírozási modellek egyre fontosabb szerepet töltenek be a nagy léptékű városi beruházások megvalósításában, ugyanakkor ezek eredményessége nagymértékben függ az intézményi stabilitástól és a szabályozási környezet kiszámíthatóságától.

A pénzügyi műveltség – különösen a zöld pénzügyi kompetenciák – szintén meghatározó tényezőként jelenik meg a fenntartható beruházások sikerességében. A kutatások alapján a döntéshozók, önkormányzati szereplők és lakossági résztvevők pénzügyi tudatossága közvetlenül befolyásolja a beruházások hatékonyságát és társadalmi elfogadottságát. Ennek megfelelően a szakpolitikai intézkedéseknek nemcsak pénzügyi ösztönzőkre, hanem oktatási és tudatosságnövelő programokra is ki kell terjedniük. Kiemelt jelentőségű kérdésként jelenik meg a társadalmi méltányosság és a hozzáférési egyenlőtlenségek problémája. A szakirodalom alapján a zöld és energetikai infrastruktúrák pozitív hatásai nem érvényesülnek automatikusan minden társadalmi csoport esetében. A hátrányos helyzetű városi közösségek gyakran korlátozott hozzáféréssel rendelkeznek a magas minőségű zöld terekhez és energiahatékony megoldásokhoz, ezért a fenntartható városfejlesztési politikáknak célzott intézkedésekkel kell támogatniuk a társadalmi inklúziót és az igazságos hozzáférést.

Az intézményi koordináció erősítése szintén alapvető feltétele a hatékony városi infrastruktúra-fejlesztésnek. Az olyan megoldások, mint az egyablakos ügyintézési rendszerek, az integrált adatbázisok és a tudásmegosztási platformok hozzájárulhatnak a beruházási folyamatok egyszerűsítéséhez és az érintett szereplők közötti együttműködés javításához. Emellett a szakirodalom hangsúlyozza az evidenciaalapú döntéshozatal jelentőségét is, amelyhez elengedhetetlen a városi beruházások társadalmi, gazdasági és környezeti hatásait nyomon követő monitoringrendszerek kialakítása.

A jövőbeli kutatások számára több releváns irány is azonosítható. Különösen fontos lenne a kék-zöld és energetikai infrastruktúrák közötti szinergiák kvantitatív vizsgálatának erősítése, valamint a kelet-közép-európai városokra fókuszáló empirikus kutatások bővítése. A régió sajátos kihívásai – többek között az energiaszegénység, a poszt-szocialista városszerkezeti örökség és a fokozódó klímasebezhetőség – olyan komplex problémákat jelentenek, amelyek célzott szakpolitikai és kutatási megközelítéseket igényelnek. Emellett a hosszú távú longitudinális vizsgálatok hozzájárulhatnak annak pontosabb feltárásához, hogy a fenntartható városi infrastruktúra milyen társadalmi és egészségügyi hatásokat gyakorol a városlakók mindennapi életére. A fenntartható városi infrastrukturális beruházások a jövő városfejlesztésének egyik meghatározó pillérévé válnak. A városi rugalmasság, az élıhetőség és a

társadalmi jóllét biztosítása érdekében olyan integrált megközelítésre van szükség, amely összehangoltan kezeli a természeti és épített környezetet, a gazdasági és társadalmi szempontokat, valamint a pénzügyi tudatosság és az intézményi együttműködés kérdéseit.

Irodalomjegyzék

- Bourguignon, D. (2017). Nature-based solutions: Concept, opportunities and challenges. European Parliamentary Research Service. Brussels: EPRS.
- Cook, L. M., Good, K. D., Moretti, M., Kremer, P., Wadzuk, B., Traver, R., & Smith, V. (2024). Towards the intentional multifunctionality of urban green infrastructure: A paradox of choice? *npj Urban Sustainability*, 4, 12. <https://doi.org/10.1038/s42949-024-00145-0>
- Czipf, C., Tomar, R. (2026). How Could the Government Support the Spread of Alternative Energy Projects?. In: Sharma, V., Idziak, E., de Vasconcelos, J.B., Kurucz, A. (eds) *Infrastructure Finance and Sustainable Governance*. World Sustainability Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-032-07224-5_8
- European Commission. (2024). Climate-ADAPT: Nature-based solutions. European Environment Agency. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/eu-adaptation-policy/key-eu-actions/NbS>
- European Heat Pump Association (EHPA). (2023). Subsidies for residential heat pumps in Europe. Brussels: EHPA.
- Filippini, M., Leippold, M., & Wekhof, T. (2024). Sustainable finance literacy and the determinants of sustainable investing. *Journal of Banking & Finance*, 163, 107167. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2024.107167>
- Frantzeskaki, N., McPhearson, T., Collier, M. J., Kendal, D., Bulkeley, H., Dumitru, A., Walsh, C., Noble, K., van Wyk, E., Ordóñez, C., Oke, C., & Pintér, L. (2019). Nature-based solutions for urban climate change adaptation: Linking science, policy, and practice communities. *BioScience*, 69(6), 455–466. <https://doi.org/10.1093/biosci/biz042>
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2018). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1*. Nottingham: Centre for Environmental Management.
- Czyża, S., & Kowalczyk, A. M. (2024). Applying GIS in blue-green infrastructure design in urban areas for better life quality and climate resilience. *Sustainability*, 16(12), 5187. <https://doi.org/10.3390/su16125187>
- Huebner, G. M., Hanmer, C., Zapata-Webborn, E., Pullinger, M., McKenna, E. J., Few, J., Elam, S., & Oreszczyn, T. (2023). Self-reported energy use behaviour changed significantly during the cost-of-living crisis in winter 2022/23. *Scientific Reports*, 13, 21683. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-48181-7>
- Interreg Europe. (2024). Policy brief on green and blue infrastructure. Lille: Interreg Europe Policy Learning Platform.
- International Energy Agency (IEA). (2023). *The future of heat pumps*. Paris: IEA Publications.

- Joshi, P. K., Rao, K. S., Bhadouria, R., Tripathi, S., & Singh, R. (Eds.). (2024). Blue-green infrastructure for sustainable urban settlements: Implications for developing countries under climate change. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-62293-9>
- Kabisch, N., Frantzeskaki, N., Pauleit, S., Naumann, S., Davis, M., Artmann, M., Haase, D., Knapp, S., Korn, H., Stadler, J., Zaunberger, K., & Bonn, A. (2016). Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: Perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. *Ecology and Society*, 21(2), 39. <https://doi.org/10.5751/ES-08373-210239>
- Kálmán, B. G., Malatyinszki, S., Zugor, Z., & Szőke, B. (2024). Perceived corruption in light of green transition indicators. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(3), 1–19. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n3-166>
- Kaur, R., Czipf, C. (2026). Blue-Green Infrastructure as a Catalyst for Achieving SDGs in Developing Urban Centres. In: Sharma, V., Idziak, E., de Vasconcelos, J.B., Kurucz, A. (eds) Infrastructure Finance and Sustainable Governance. World Sustainability Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-032-07224-5_13
- Knight, S. J., McClean, C. J., & White, P. C. L. (2022). The importance of ecological quality of public green and blue spaces for subjective well-being. *Landscape and Urban Planning*, 226, 104510. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104510>
- Li, H., Ta, N., Yu, B., & Wu, J. (2023). Are the accessibility and facility environment of parks associated with mental health? A comparative analysis based on residential areas and workplaces. *Landscape and Urban Planning*, 237, 104807. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104807>
- Hu, G., Luo, Q., Zhang, P., Zeng, H., & Ma, X. (2025). Effects of urban green exercise on mental health: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 13, 1677223. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1677223>
- Liu, Z., Zheng, H., Gu, J., Xu, S., & Ye, Y. (2024). Exploring the nexus between green finance and energy efficiency: Unravelling the impact through green technology innovation and energy structure. *Heliyon*, 10(9), e30141. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30141>
- Malatyinszki, S., Módosné Szalai, S., Jenei, S., Kerekes, E., & Kálmán, B. G. (2024). Impact of material consumption and circular economy on national income in Europe. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(11), 1–22.
- Malatyinszki, S., Zéman, Z., & Kálmán, B. G. (2025). Resource productivity and sustainability: A comparison of two European countries. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 219. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04428-4>
- McNabb, T., Charters, F. J., Challies, E., & Dionisio, R. (2024). Unlocking urban blue-green infrastructure: An interdisciplinary literature review analysing co-benefits and synergies between bio-physical and socio-cultural outcomes. *Blue-Green Systems*, 6(2), 217–231. <https://doi.org/10.2166/bgs.2024.007>

- Meng, L. S., Li, S. H., & Wang, F. (2023). Urban green and blue infrastructure and ecosystem services. *Sustainable Cities and Society*, 90, 104389.
- Németh, E., Kálmán, B. G., & Malatyinszki, S. (2024). Pénzügyi biztonság Magyarországon: A 2023-as OECD-felmérés eredményeinek kettős nézőpontú elemzése. *Statistikai Szemle*, 102(9), 896–915. <https://doi.org/10.20311/stat2024.09.hu0896>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Perrelet, K., Moretti, M., & Dietzel, A. (2024). Engineering blue-green infrastructure for and with biodiversity in cities. *npj Urban Sustainability*, 4, 27. <https://doi.org/10.1038/s42949-024-00163-y>
- Roe, J. J., Aspinall, P. A., & Ward Thompson, C. (2017). Coping with stress in deprived urban neighborhoods: What is the role of green space according to life stage? *Frontiers in Psychology*, 8, 1760.
- Shah, A. M., Liu, G., Nawab, A., Li, H., Xu, D., Yeboah, F. K., Yang, Q., & Zhang, L. (2024). Sustainability and resilience interface at typical urban green and blue infrastructures: Costs, benefits, and impacts assessment. *Frontiers in Sustainable Cities*, 6, 1453829. <https://doi.org/10.3389/frsc.2024.1453829>
- Sugiyama, T., Cerin, E., Owen, N., et al. (2016). Associations of neighbourhood greenness with physical and mental health: Do walking, social coherence and local social interaction explain the relationships? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 70(7), 692–700.
- UNEP. (2023). State of finance for nature 2023. Nairobi: United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/state-finance-nature-2023>
- Vargas-Hernandez, J. G., Czipf, C., & Salmerón-Zapata, A. J. (2026). Green Energy-Related Financial Literacy for Environmentally Sustainable Development. In R. Ben Khalifa (Ed.), *Materials, Techniques, and Ecological Impact of Sustainable Prototyping* (pp. 269-300). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-5473-6.ch008>
- Jagadisan, S. (2024). Promoting integrated blue-green infrastructure for urban resilience: Lessons learned from case studies. *Frontiers in Water*, 6, 1474411. <https://doi.org/10.3389/frwa.2024.1474411>
- Wang, X., Dallimer, M., Scott, C. E., Shi, W., & Gao, J. (2021). Tree species richness and diversity predicts the magnitude of urban heat island mitigation effects of greenspaces. *Science of the Total Environment*, 770, 145211.
- Xian, Z., Nakaya, T., Liu, K., Zhao, B., Zhang, J., Zhang, J., Lin, Y., & Zhang, J. (2024). The effects of neighbourhood green spaces on mental health of disadvantaged groups: A systematic review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 488. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02970-1>
- Xiao, Y., Wang, Z., Li, Z., & Tang, Z. (2021). An assessment of urban park access in Shanghai: Implications for the social equity in urban China. *Landscape and Urban Planning*, 213, 104090.

- Xu, Z., Marini, S., Mauro, M., Maietta Latessa, P., Grigoletto, A., & Toselli, S. (2025). Associations between urban green space quality and mental wellbeing: Systematic review. *Land*, 14(2), 381. <https://doi.org/10.3390/land14020381>
- Chen, K., Zhang, T., Liu, F., Zhang, Y., & Song, Y. (2021). How does urban green space impact residents' mental health: A literature review of mediators. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22), 11746. <https://doi.org/10.3390/ijerph182211746>

The challenges of ESG/CSRD reporting for insurers – A comparative analysis of carbon emission calculation methods

Az ESG/CSRD jelentések kihívásai a biztosítók számára – A szén-dioxid-kibocsátás számítási módszereinek összehasonlító elemzése

MEGYERI GÁBOR ZOLTÁN PhD student at John von Neumann University
Doctoral School of Management and Business Administration, email:
drmegyerigabor@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.65513/MaMi.2026.4.51>

Abstract

This paper examines the evolving landscape of sustainability reporting obligations for insurers within the European Union, focusing on the implications of the European Union's Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) and its associated standards. It highlights the expanded scope and enhanced stringency of the new regulatory framework, emphasizing the requirement for comprehensive disclosure of environmental, social, and governance (ESG) data, particularly greenhouse gas (GHG) emissions. The analysis underscores the technical and methodological challenges insurers encounter in implementing GHG calculation models, including data collection, estimation accuracy, and methodological harmonization across various standards such as PCAF, NZIA, SBTi, and ISO 14097. Additionally, the paper discusses the integration of these frameworks into insurers' strategic and operational processes, the risk of greenwashing and social washing, and the importance of external assurance to ensure credibility. It emphasizes that a cohesive ecosystem of standards and frameworks is essential for developing credible climate strategies and achieving compliance, while also recognizing the significant burden and complexity posed by these evolving reporting obligations. Ultimately, the paper advocates for a collaborative multi-stakeholder approach to facilitate the transition towards transparent, consistent, and reliable sustainability disclosures in the insurance sector.

Keywords: insurance, CSRD, reporting, GHG emission

JEL codes: G22; M14; Q56; K32; G38

Absztrakt

E tanulmányban az Európai Unióban működő biztosítók fenntarthatósági jelentéstételi kötelezettségeinek aktuális helyzetét vizsgálom, különös figyelemmel az Európai Unió vállalati fenntarthatósági jelentéstételi irányelvének (CSRD) és a kapcsolódó szabványoknak történő megfelelésre. Számottevő kihívást jelent az új szabályozási keretrendszer széles hatóköre és szigorúsága, a környezeti, társadalmi és irányítási (ESG) adatok, ezen belül is különösen az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának átfogó közzétételére vonatkozó követelményeknek való megfelelés. Az elemzésben kiemelem azokat a technikai és módszertani kihívásokat, amelyekkel a biztosítók az ÜHG-számítási modellek bevezetése során szembesülnek, beleértve az adatgyűjtést, a becslések pontosságát és a módszertani harmonizációt a különböző szabványok, például a PCAF, az NZIA, az SBTi és az ISO 14097 között. Ezenkívül a cikkben kitérek az ESG keretrendszerek biztosítói stratégiai és működési folyamatokba történő integrálásának egyes kérdéseire, így pl. a „zöldrefestés” kockázatára, valamint arra, hogy a hitelesség megteremtéséhez megfelelő auditra is szükség van. A tanulmányban bemutatom, hogy a szabványok, keretrendszerek koherens ökoszisztémája elengedhetetlen a hiteles klímastratégiák kidolgozásához és az elvárt megfelelés eléréséhez, miként azt is, hogy a jelentéstételi kötelezettségek összetett feladatot képeznek, és számottevő többlet terhet jelentenek a korábbiakhoz képest. Az átlátható, következetes és megbízható fenntarthatósági jelentések közzétételének megvalósításához az érdekeltek szoros együttműködésére van szükség a biztosítási szektorban is.

Kulcsszavak: biztosítás, CSRD, jelentés, ÜHG-kibocsátás

JEL-kódok G22; M14; Q56; K32; G38

1. Introduction

The European Parliament adopted the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) in 2022, which came into effect in 2024 and will be applicable for reporting first time in 2025. The CSRD replaces and greatly improves the reporting obligations previously provided by the Non-Financial Reporting Directive (NFRD). The CSRD aims to provide stakeholders with clearer, more comprehensive, and standardized sustainability data, ensuring that insurers are held accountable for their role in promoting sustainability within the broader financial ecosystem.

In addition, the global energy sector itself is undergoing a significant transformation, driven by decarbonization, decentralization, and the adoption of digital technologies. (Dunay, Szuda, & Illés, 2025) The rise in global temperatures is mainly due to increased greenhouse gas emissions. Insurance companies are also directly affected by the consequences of extreme weather events. (Bringye, Eke, & Pataki, 2022)

The aim of this paper is to provide an overview of the reports to be published by insurers under the CSRD and the challenges associated with it, highlighting the scope of GHG emission calculation methods as a specific and good example of the multifaceted challenges that insurers face. The core activity of insurers is 'risk business' which permeates practically all areas of life and is known in insurance terminology as 'underwriting' (Illés & Megyeri, 2010). Given that insurance is a prerequisite for financing many activities (e.g. maritime and other shipping, industrial activities, motor mobility),

insurers play a significant role in managing the transition. Accordingly, insurers must report GHG emissions on their

- own operations
- asset management portfolio (if they do) and
- due to the core operational profile, on their underwriting activities (corporate, household, motor, etc.).

2. Literature review

Given the relatively new and diverse legislative background, I begin with a focused presentation of this topic. I will then move on to review relevant parts of the emerging academic literature.

2.1. Legal background

Insurance companies operating within the European Union are subject to a comprehensive and evolving set of sustainability reporting obligations. These regulations aim to enhance transparency for investors and other stakeholders regarding the sustainability performance of companies and to channel capital towards sustainable investments. The key pillars of this reporting framework are

- the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD, EU Directive 2022/2464) amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting,
- the European Sustainability Reporting Standards (ESRS) developed by the European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG), especially ESRS E4 – Financial Services Sector, ESRS E1 and ESRS G1 – Climate risk disclosures,
- and the EU Taxonomy Regulation (EU Regulation 2020/852).

The CSRD significantly expands the scope and depth of sustainability reporting for companies in the EU, including insurance companies. (Heinisch, 2024) It amends previous legislation to introduce more detailed reporting requirements and to bring more companies under its purview. (News & Jusful, 2024)

Under the CSRD regime insurance companies are required to disclose a wide range of sustainability-related information and data, such as environmental information (greenhouse gas – GHG – emissions, climate-related risks and opportunities, environmental impact of investments, sustainable products and services), social information (social impact of products and services, diversity, equity and inclusion, community involvement), governance information (corporate governance, risk management, executive compensation), sustainability risks and opportunities information (climate-related financial disclosures, transition to a low-carbon economy), insurance sector specific disclosures (underwriting and investment activities, insurance coverage for climate-related risks), sustainability governance and strategy, EU taxonomy alignment information.

Insurers first have to define and create the required databases that enable these reports to be prepared.

The key reporting obligations under CSRD are as follows

- The CSRD applies to all large companies, listed small and medium-sized enterprises (SMEs), and certain non-EU companies with significant activity in the EU. Large insurance undertakings are explicitly included. (DLA Piper, 2024), (Boston Consulting Group, 2023)

- A core concept of the CSRD is "double materiality". This requires insurance companies to report not only on how sustainability issues create financial risks and opportunities for their business (financial materiality) but also on their own impacts on people and the environment (impact materiality). (DLA Piper, 2024)
- The CSRD mandates that companies must report sustainability information in accordance with the European Sustainability Reporting Standards (ESRS) developed by EFRAG. (Heinisch, 2024)
- The sustainability information must be published in a dedicated section of the company's management report and must be subject to external assurance, initially at a limited level. (News & Jusful, 2024)
- Reported sustainability information will need to be digitally tagged, which is expected to be a significant undertaking for companies. (Insurance Europe, 2025)

The ESRS provide the detailed framework for reporting under the CSRD and are designed to ensure the quality, consistency, and comparability of sustainability information. The standards are divided into cross-cutting standards and topical standards covering environmental, social, and governance matters. It is important to note that while sector-specific standards are planned, the specific standard for the financial services sector is not yet finalized. The current ESRS framework includes standards that are broadly applicable to all sectors, including insurance.

The ESRS E1 (Climate Change) is of high relevance for most companies, and it is expected that most reporting entities will find climate change to be a material topic. (Sustainability Economics, 2024) ESRS E1 requires detailed disclosures on how an insurance company is addressing climate change.

Key Disclosure Requirements under ESRS E1:

- Companies must disclose a transition plan that outlines how their strategy and business model are aligned with the goal of limiting global warming to 1.5°C, in line with the Paris Agreement. (Charluet, 2025) This includes past, present, and future mitigation efforts. (ClimatePartner, 2024)
- Disclosure of policies related to climate change mitigation and adaptation, the actions taken, and the resources allocated.
- Companies must report on their climate-related targets, including greenhouse gas (GHG) emission reduction targets for at least 2030 and, if available, for 2050. (Charluet, 2025)
- Reporting on total energy consumption, energy efficiency improvements, and the share of renewable energy. (ClimatePartner, 2024)
- Disclosure of gross Scope 1, Scope 2, and, where material, Scope 3 GHG emissions, following the methodology of the GHG Protocol. (Charluet, 2025)
- Information on GHG removals from own operations and the value chain, as well as the financing of GHG emission reduction projects through carbon credits. (Sustainability Economics, 2024)
- Disclosure of any internal carbon pricing schemes used and how they inform decision-making. (Schmidt, Farbstein, & Seidel, 2024)
- Companies must report on the anticipated financial effects of material climate-related physical and transition risks and opportunities. (ClimatePartner, 2024)

The ESRS G1 (Business Conduct) standard focuses on a company's strategy, processes, and performance related to business conduct. For insurance companies, this involves demonstrating a culture of ethical behavior and integrity in all their operations. (Taylor, 2024)

Key Disclosure Requirements under ESRS G1:

- Disclosure of policies on business conduct and the approach to fostering a corporate culture of integrity. This includes mechanisms for identifying and addressing unlawful behavior. (Akkermans, 2025)
- Information on how the company manages its relationships with suppliers, including procurement processes and ensuring fair treatment. (Akkermans, 2025)
- Details on systems in place to prevent and detect corruption and bribery, including whistleblower protection. (Shaw, 2024)
- Reporting on any confirmed incidents of corruption or bribery, including convictions and fines. (Akkermans, 2025)
- Transparency regarding political influence and lobbying activities. (Shaw, 2024)
- Disclosure of payment practices, especially concerning late payments to small and medium-sized enterprises (SMEs). (Akkermans, 2025)

The ESRS E4 (Biodiversity and Ecosystems) standard requires companies to report on their impacts, dependencies, risks, and opportunities related to biodiversity and ecosystems. (Csr-tools, 2024) This is particularly relevant for an insurer's investment portfolio, which may include companies with significant impacts on the natural world.

Key Disclosure Requirements under ESRS E4:

- Description of the process to identify and assess actual and potential impacts on biodiversity and ecosystems within their own operations and across the value chain.
- Disclosure of policies to manage and remediate material biodiversity-related impacts, dependencies, risks, and opportunities, and their alignment with frameworks like the EU Biodiversity Strategy for 2030.
- Description of key actions taken and planned to achieve biodiversity-related policy objectives and targets, and the resources allocated.
- Disclosure of the biodiversity and ecosystem-related targets the company has adopted. (EFRAG, 2022)

The EU Taxonomy Regulation (EU Regulation 2020/852) is a classification system that establishes a list of environmentally sustainable economic activities. It aims to provide a common language for investors and companies to identify which economic activities can be considered sustainable, thereby helping to channel investment towards a green transition. (DLA Piper, 2024)

Key Reporting Obligations under the EU Taxonomy:

- An economic activity is considered environmentally sustainable if it contributes substantially to one or more of the following six environmental objectives, does not significantly harm any of the others, and meets minimum social safeguards:
 - o Climate change mitigation
 - o Climate change adaptation
 - o The sustainable use and protection of water and marine resources
 - o The transition to a circular economy
 - o Pollution prevention and control
 - o The protection and restoration of biodiversity and ecosystems (DLA Piper, 2024)
- Companies must first identify which of their economic activities are "taxonomy-eligible" (i.e., described in the Taxonomy's delegated acts). They must then assess whether these activities are "taxonomy-aligned" by meeting the technical screening criteria for substantial contribution and do-no-significant-harm. (Autorité des Marchés Financiers, 2022)
- Insurance companies, as financial undertakings, must disclose the proportion of their investments that are in taxonomy-aligned economic activities. For their non-financial assets, they report on the proportion of their turnover, capital expenditure (CapEx), and operating expenditure (OpEx) that is associated with taxonomy-aligned activities.
- Specifics for Insurance Underwriting:
 - o Since insurance companies have a significant role in financing high-carbon activities, they will need to disclose how their underwriting and investment practices align with climate goals, including any specific exclusion policies (e.g., no coverage for coal projects or fossil fuel companies).
 - o Insurers will need to disclose the types of coverage they provide in relation to climate risks (e.g., flood or wildfire insurance) and how these may evolve in the context of climate change. For non-life insurance and reinsurance activities, the regulation outlines criteria for these activities to be considered as contributing to climate change adaptation. This includes, for example, the provision of insurance coverage for climate-related hazards and the sharing of claims data with authorities to improve climate adaptation models. (Helvetia, 2023)

2.2. Systematic literature review

Although the academic literature on the ESG obligations of insurers is currently quite limited, a substantive and interesting dialogue on this issue has begun within the academic community.

Vercher-Moll diagnoses that the Principles for Sustainable Insurance (PSI) represent a significant paradigm shift, establishing a cross-cutting framework that redefines the traditional insurance business model. The PSI seek to improve insurer behavior by imposing a long-term culture focused on protecting stakeholders and enhancing corporate reputation. While not legally binding, they can be effectively combined with the Principles for Responsible Investment (PRI) for managing investments, but it is paramount that the pursuit of ESG objectives does not undermine the fundamental requirement of maintaining robust solvency ratios. The principles should be applied proportionally to different types

and sizes of insurers. Finally, independent assurance is considered vital to validate the implementation of PSI, although the process of the insurer appointing the assurer may raise potential conflicts of interest. (Vercher-Moll, 2025)

Bataller-Grau concludes that transparency for insurance entities is no longer a voluntary choice but a legally mandated duty under frameworks like the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). The credibility and effectiveness of this reporting depend on its ability to provide a "true and fair picture," which necessitates the intervention of an independent assurer to verify the information. A key principle is that values in sustainability reporting are not fungible; for example, positive environmental actions cannot offset negative social impacts. This is enshrined in the "do no significant harm" (DNSH) principle, which is crucial for the integrity of the reporting. (Bataller-Grau, 2025)

According to Kawiński's analysis while Central and Eastern European (CEE) insurance markets are less developed than their Western European counterparts, the Solvency II regulatory framework is workable, even if it is perceived as costly or overstated for these markets. The framework is seen as a force for positive change, shaping the future development of these markets. Regarding ESG integration, CEE markets are underdeveloped, with low local demand for ESG products, particularly from retail clients. However, there is a clear interest in governance issues, driven by new reporting regulations. Experts predict that while the readiness to offer ESG products is currently low, it is expected to increase. The article highlights that climate, cyber, and longevity risks are and will remain significant challenges for the region. (Kawiński, 2025)

Llorca Galiana interestingly connects the topic of ESG with product governance. European Union's regulatory push, particularly the Taxonomy and SFDR Regulations, has initiated a structural shift in the financial system toward sustainable activities. Product governance is identified as a crucial tool for this transformation, providing security to investors through a rigorous process of product design, development, and distribution that explicitly incorporates sustainability factors. While the current array of investment options that strictly comply with these new regulations is still limited, the author notes that this is an initial phase, and the regulatory framework will inevitably lead to a broader and more transparent market for sustainable financial products. (Galiana, 2025)

Marianna Cicirko concludes that there are significant differences in financial market development between CEE and non-CEE countries, making the demanding Solvency II framework a costly, but workable, regulatory environment for the CEE region. ESG topics are underdeveloped in CEE, with low interest from Polish firms and authorities, except for governance, which is driven by reporting regulations. While the supply of ESG products is currently low, it is expected to increase. The author highlights that climate, cyber, and longevity risks pose significant challenges for insurers in the region now and in the foreseeable future. (Cicirko, 2025)

Marano and del Val Bolívar Oñoro find that a major challenge for the effectiveness of ESG ratings is the lack of a unified, prescriptive social taxonomy within the EU legal framework. This ambiguity creates a substantial risk of "social washing," where misleading information is used to present a company's social practices as more sustainable than they are. An empirical analysis of six prominent rating agencies confirms that their methodologies for assessing the "social" component of ESG are not unified, making it difficult for stakeholders to compare results and increasing the risk of biased, "a la carte" ratings. The authors argue that a harmonized social taxonomy is necessary to limit opinion-based ratings and mitigate these risks. (Marano & del Val Bolívar Oñoro, 2025)

Isabel Rodríguez Martínez concludes that insurers marketing Insurance-Based Investment Products (IBIPs) are now operating under a complex and detailed legal framework of transparency obligations, primarily driven by the SFDR and Taxonomy Regulation. The main purpose of this new framework is to provide policyholders with mandatory and comprehensive sustainability information on how insurers integrate ESG criteria into their governance and how the social and environmental impacts of their products are managed. This is intended to empower investors to make informed, rigorous, and consistent choices, thereby influencing capital allocation toward sustainable objectives. (Martínez, 2025)

According to Mateos-Ronco the viability of farming is critical for sustainable food systems, and public policies like the Common Agricultural Policy (CAP) play a vital role in supporting risk management. The author notes that while traditional insurance products exist, new insurance lines are needed to address evolving risks from climate change and market volatility, but their development is hindered by factors like high premiums, high loss thresholds, and a lack of reliable on-farm data. The Spanish agricultural insurance system is presented as a strong model, but even this system faces challenges in implementing new products like income or revenue insurance due to regulatory and technical constraints. The article calls for future strategies to focus on improving transparency, coordination, and research into new coverage types. (Mateos-Ronco, 2025)

Petelczyc examines the issue of pensions in the light of climate risks. She emphasizes, that climate-related pension risk is a combination of financial and climate risks that could severely impact the quality of life for future pensioners. Despite a high level of interest in sustainable investments among Polish Employee Capital Plan (PPK) participants, a majority are unwilling to sacrifice financial returns for these goals. A critical finding is that PPK participants have virtually no influence on the investment policies of their funds, as the law does not consider them stakeholders in this regard and even mandates investments in a low-ESG-ranking index. The author suggests that the EU's SFDR may be insufficient in this context, as its reliance on reputational risk is ineffective in a system where participants have minimal influence. (Petelczyc, 2025)

Kosi and Relard examine whether the announcement and passing of the CSRD impacts the sustainability reporting of German firms. Their paper concludes that the announcement and passing of the CSRD have led to increased sustainability reporting practices among firms already subject to the NFRD, as they begin to implement the new reporting requirements in advance of the regulation's first official reports in 2025. However, it finds no evidence that firms outside the current scope of NFRD are voluntarily increasing their sustainability disclosures in preparation for CSRD. Additionally, the study emphasizes that preparing for the extensive and more stringent reporting under CSRD can be a substantial burden for firms, particularly those lacking prior experience with sustainability reporting. It highlights the importance of a collaborative approach involving firms, policymakers, and assurance providers to facilitate the transition towards more comprehensive and consistent sustainability disclosures, which are essential for fostering sustainable development and accountability across sectors. (Kosi & Relard, 2024)

3. Methodology

As one of the most basic reporting requirements, insurers must publish their reports on the GHG emissions of their own operations, asset management portfolio (if any) and on core operations i.e. the underwriting activities (corporate, household, motor, etc.).

After reviewing the legal background and scientific literature, I collected the publicly available GHG methodologies or frameworks that could potentially serve as the basis for calculations for insurers,

systematically analyzed them, explored the differences and similarities among them, and then presented them in a comparative manner.

For calculating GHG emissions – a fundamental reporting requirement – there are five principal models that are suitable for insurers:

- GHG Protocol – Corporate Value Chain (Scope 3) Standard
- ISO 14097 – Framework for Climate-related Assessments for Investments and Financing Activities
- PCAF – Partnership for Carbon Accounting Financials
- Net-Zero Insurance Alliance (NZIA) Target-Setting Protocol
- SBTi – Science Based Targets initiative (Financial Institutions Guidance)

4. Results

Below, I summarize the results of the analysis of the five GHG calculation frameworks (GHG Protocol Scope 3, ISO 14097, PCAF, NZIA, and SBTi) specifically from insurers' perspective and then compare them.

GHG Protocol – Corporate Value Chain (Scope 3) Standard

The Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), a multi-stakeholder partnership convened by the World Resources Institute (WRI) and the World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), is the internationally accepted standard for greenhouse gas accounting and reporting. Launched in 1998, its mission is to create a standardized language and set of tools for companies to measure and manage their emissions. The GHG Protocol's five core principles are relevance, completeness, consistency, transparency, and accuracy. (World Resources Institute, Greenhouse Gas Protocol - Scope 3 - Standard Development Plan - 2024.12.20 - GHG Protocol, 2024)

The GHG Protocol classifies emissions into three "scopes." Scope 1 covers direct emissions from owned or controlled sources. Scope 2 accounts for indirect emissions from the generation of purchased electricity, steam, heating, and cooling. Scope 3 covers all other indirect emissions that occur in a company's value chain, both upstream and downstream. Released in 2011, the Corporate Value Chain (Scope 3) Standard provides the methodology for companies to assess and report on these emissions, which for most organizations (like insurance companies), represent the largest portion of their total carbon footprint. The standard defines 15 categories of Scope 3 activities, providing minimum boundaries for each to help companies identify and standardize which emissions to include in their inventory. (World Resources Institute, Corporate Value Chain (Scope 3) Standard, 2011)

ISO 14097 – Framework for Climate-related Assessments for Investments and Financing Activities

The objective of ISO 14097 is to provide a framework that harmonizes definitions and concepts related to the measurement of contributions to climate goals and exposure to climate-related risks. It is a guiding standard that supports investors' work on climate issues by defining benchmarks, identifying relevant climate actions for each type of financial activity, and providing reporting and communication requirements. (ISO STANDARD FOR INVESTMENT, FINANCING AND CLIMATE CHANGE (ISO 14097), 2017) The standard explicitly addresses the strategic role of financiers in influencing the

behavior of "investees" in the real economy through their day-to-day decisions, which can include capital allocation and R&D expenditures. (ISO 14097:2021 Greenhouse Gas Management Training Course - BSI, 2021) It recommends defining a list of financial institutions' "actions" that can contribute to climate-related risk management and defining metrics to track both climate risk (e.g., forward-looking value at risk) and positive impact (e.g., tracking company indicators at a physical asset level).

In this ecosystem of standards, ISO 14097 serves as the governance umbrella. It provides the strategic blueprint for how an organization should structure its response to climate change. The framework ensures that the granular, operational data from a methodology like PCAF, and the ambitious, science-based targets from initiatives like the SBTi and NZIA, are not isolated efforts but are seamlessly integrated into a coherent, enterprise-wide strategy. By providing a measurement framework to connect financial activities to their real-world impact and by offering guidance for reporting on mandatory programs, ISO 14097 bridges the gap between technical, operational work and top-level corporate governance and compliance. (ISO STANDARD FOR INVESTMENT, FINANCING AND CLIMATE CHANGE (ISO 14097), 2017)

PCAF – Partnership for Carbon Accounting Financials

The Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF) was created in 2015 by a group of Dutch financial institutions seeking to fill the methodological gap left by the GHG Protocol. It is a global, industry-led collaboration that provides a standardized framework, known as the "Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry". This standard has earned a "Built on GHG Protocol" mark, which signifies that its methodologies conform to and align with the GHG Protocol's foundational principles. (PCAF: Reporting Standard Beginner's Guide - Persefoni, 2024) For a financial institution, particularly an insurer, seeking to set credible net-zero targets or prepare for mandatory disclosures, PCAF is the industry-specific standard designed to cover its most critical Scope 3 business activities. (PCAF: A Practical Guide to Financed Emissions Accounting - Workiva, 2025)

For insurers, a crucial development was the launch of the "Insurance-Associated Emissions" (IAE) Standard, which was developed by the PCAF in collaboration with the Net-Zero Insurance Alliance (NZIA). (Net-Zero Insurance Alliance launched the first Target-Setting Protocol, 2024) This standard provides detailed methodological guidance for measuring and disclosing emissions from insurance underwriting portfolios, specifically covering commercial and personal motor lines of business. This new standard is a direct and necessary response to the growing recognition that insurance portfolios are a significant source of value chain emissions that were not adequately covered by existing frameworks. (Forsythe, et al., 2024)

PCAF's core methodology for IAE is based on a principle of "follow the risk," which is distinct from the "follow the money" principle used for investments and loans. The calculation involves an "attribution factor," which represents the share of an insured entity's total GHG emissions that is associated with the insurer's underwriting portfolio. For commercial portfolios, this factor is determined by the ratio of premiums to the client's revenues. For personal motor portfolios, the attribution is calculated based on the share of insurance in the total cost of ownership of a vehicle. This nuanced approach reflects the unique financial relationship between an insurer and its clients. (FAQ document - Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF), 2022)

PCAF requires institutions to use the highest quality data available, but it also acknowledges that this can be a significant challenge, especially for smaller entities that may not be subject to climate regulations. The importance of reliable underlying data is also emphasized by Malatynszki, Módosné

Szalai, Jenei, Kerekes and Kálmán (2024), who highlight that sustainability-related economic assessments require methodological consistency and robust indicators, particularly when environmental and economic dimensions are jointly evaluated. To address this, PCAF has introduced a pragmatic and transparent data quality scoring system, which provides a score from 1 (highest quality) to 5 (lowest quality). (PCAF: A Practical Guide to Financed Emissions Accounting - Workiva, 2025)

This system allows insurers to use estimated or proxy data where reported emissions are unavailable, while still being transparent about the reliability of their calculations. It also serves as a mechanism to demonstrate a commitment to improving data quality over time. PCAF provides a web-based emissions factor database to help insurers and reinsurers get started with estimating their portfolios' emissions, a feature that can be invaluable for forming an initial assessment and plugging data gaps.

The existence of this standardized methodology provides a direct and practical pathway for EU insurers to comply with the Scope 3 reporting requirements of the SFDR and CSRD. By using a framework that is "Built on GHG Protocol" and provides prescriptive, industry-specific calculation methods, an insurer can generate the data needed for mandatory reporting in a consistent, comparable, and defensible manner.

The Net-Zero Insurance Alliance (NZIA)

The Net-Zero Insurance Alliance (NZIA), convened by the UN Environment Programme's Principles for Sustainable Insurance Initiative (PSI), is a coalition of leading insurers committed to transitioning their underwriting and reinsurance portfolios to net-zero emissions by 2050. The alliance, which represents about 15% of the world's premium volume, was formed to enable insurers to play a catalytic role in the global climate transition through joint action and a shared framework. (PwC, 2023)

The NZIA's commitment was solidified with the launch of its first Target-Setting Protocol in January 2023. This protocol provides the actionable guidance for members to set science-based, intermediate targets for their portfolios. A critical feature of this protocol is that it is explicitly built on the global accounting standard developed by PCAF for insurance-associated emissions. This direct link between the two frameworks creates a seamless workflow, allowing an insurer to move from calculating its emissions to setting meaningful reduction targets. (Net-Zero Insurance Alliance launched the first Target-Setting Protocol, 2024)

The Protocol outlines five target types within three distinct categories, reflecting a nuanced understanding of the insurer's role in the transition. These categories move beyond simple portfolio decarbonization to a more holistic approach:

- Emissions Reduction: This category includes targets for reducing either the absolute emissions or the emissions intensity of a portfolio.
- Engagement: These targets focus on actively engaging with clients to help them decarbonize their businesses. This approach recognizes that an insurer can drive significant real-world change by supporting high-emitting sectors in their transition, rather than simply divesting from them.
- Insuring the Transition: This category involves targets for underwriting businesses and projects that are actively enabling the transition to a low-carbon economy.

The NZIA Protocol set clear deadlines for its members, requiring existing signatories to set their initial target by July 31, 2023, and at least one target type in each of the three categories by July 31, 2024. This

shift from a broad commitment to a concrete implementation timeline demonstrates the alliance's intent to move beyond rhetoric and drive tangible, verifiable action. (Net-Zero Insurance Alliance launched the first Target-Setting Protocol, 2024)

Although NZIA was dissolved as of 25.04.2024, its Target-Setting Protocol still serves as a voluntary best practice guide to aid in the accurate measurement, standardisation, and comparability of science-based decarbonisation targets for insurance and reinsurance underwriting portfolios and to enhance overall transparency and accountability across the insurance industry on climate action. (UN Environment Programme Finance Initiative, 2025)

The Science Based Targets initiative (SBTi)

The Science Based Targets initiative (SBTi) is a corporate climate action organization that provides a framework for companies to set GHG emissions reduction targets that are aligned with the latest climate science. The SBTi's mission is to translate the ambition of the Paris Agreement into clear, actionable pathways for businesses to limit global warming to a maximum of 1.5°C. An insurer's climate strategy gains significant credibility and market recognition by having its targets validated by the SBTi. (The SBTi opens net-zero standard for finance industry - Science Based Targets Initiative, 2025)

The SBTi has released a Financial Institutions Net-Zero (FINZ) Standard, which provides a clear pathway for financial institutions, including banks, asset managers, and insurers, to set credible net-zero targets. This standard is fully aligned with the SBTi's flagship Corporate Net-Zero Standard and provides flexibility in how institutions can achieve their goals. For example, institutions can choose to focus their targets on either the decarbonization pathways for their financed emissions or the net-zero alignment of their customers and clients. This flexibility recognizes the unique complexities of the financial sector and empowers institutions to use their influence to support decarbonization through active engagement. (Williment, 2025)

Recognizing the unique nature of the insurance sector, the SBTi has published an "Insurance Underwriting Industry Brief" as a foundational step toward the development of a specific Financial Institutions Net-Zero Insurance Standard. The brief provides background and context on approaches for setting science-based targets for underwriting portfolios and outlines how this forthcoming standard will fit into the SBTi's existing framework. (SBTi Kickstarts Net-Zero for Insurance Underwriting with New Industry Brief, 2023) The SBTi is actively exploring the development of this standard in partnership with the NZIA, demonstrating a concerted effort to create a harmonized, credible framework for the insurance industry. (INDUSTRY BRIEF FOR THE SBTi FINANCIAL INSTITUTIONS NET-ZERO INSURANCE STANDARD (UNDERWRITING PORTFOLIOS), 2023)

The collaboration between PCAF, NZIA, and SBTi reveals a coordinated ecosystem for credibility and action. Financial institutions can use PCAF's methodologies to measure their emissions baseline, and then use this data to set targets that are validated by the SBTi against climate science. (Strategic and accredited partners - Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF), 2025) For the underwriting portfolio, the NZIA Target-Setting Protocol provides the specific implementation plan, which is supported by the technical standard from PCAF and is being harmonized with the SBTi's forthcoming guidance. This structured approach helps insurers navigate the market without fear of greenwashing, as their targets are grounded in science and verified by a respected third party.

The following table provides a synoptic comparison of the five frameworks.

Table 1: *Synoptic comparison table of the GHG frameworks relevant for insurers*

Frame-work	Scope for Insurers	Output	Strengths	Weaknesses	Alignment
GHG Protocol (Scope 3)	All corporate value chain emissions; includes a high-level "Invest-ments" category	A methodology to quantify and report Scope 3 emissions	Globally accepted foundational standard for corporate emissions accounting, harmonized methodology for a full emissions inventory. Necessary first step for a credible climate strategy. Conceptual framework for mandatory EU disclosures. User-friendly guidance.	The guidance for financial institutions is high-level and lacks the specific, granular calculation methodologies needed for the insurance sector. Not well-suited for comparing different companies.	Foundational standard for global emissions accounting
ISO 14097	Investments and financing activities; a high-level standard for risk management and reporting	Guidance for setting objectives, assessing risks, identifying actions, and reporting	A high-level, principles-based standard for to strategically integrate climate considerations into business strategy and risk management. Provides guidance for reporting on both voluntary commitments and mandatory programs.	Povides broad guidance on "what" to report but lacks the detailed, technical instructions on "how". Not a prescriptive calculation tool like PCAF.	TCFD; ISO 31000 (risk management); Paris Agreement
PCAF	Financed emissions: seven asset classes. Insurance-associated emissions: underwriting portfolios	Granular, asset-class-specific methodologies and a data quality scoring system	Fills the methodological gap left by the GHG Protocol by providing a standardized, prescriptive framework for calculating financed and insurance-associated emissions. It is the first global standard for measuring and reporting insurance-associated emissions. The data quality scoring system is a key strength, allowing insurers to create a transparent baseline with proxy data when needed.	Data availability and quality remain a significant challenge. The standard's scope is still developing, with guidance for some lines of business, such as life, health, not yet available. Converting internal underwriting data for calculations can be a time-consuming process.	GHG Protocol; TCFD; SBTi

NZIA	Insurance and re-insurance underwriting portfolios	Five target types within three categories: emissions reduction, engagement and insuring the transition	Sector-specific framework for insurers to set science-based, intermediate targets for their underwriting portfolios in line with a 1.5°C pathway. Offers a holistic and flexible approach with five target types across three categories (emissions reduction, engagement, and insuring the transition).	The reliability of the final figures can be affected by the limited quality of the underlying emissions data. The success of the protocol is also dependent on a broader economic transition, which may not always align with the targets.	Paris Agreement; UN Principles for Sustainable Insurance; PCAF
SBTi (FI Guidance)	Lending, investment and insurance activities; also covers fossil fuel transition policies	Validated near-term and net-zero targets aligned with a 1.5°C pathway	Suitable for setting ambitious, independently validated targets aligned with the Paris Agreement, providing a high level of credibility and helping to mitigate greenwashing risks. Flexible, allowing institutions to focus on the net-zero alignment of their clients as a viable alternative to purely focusing on financed emissions.	The specific net-zero standard for underwriting is still under development. The SBTi's public dashboard for company targets typically does not provide temperature alignment for Scope 3 emissions, which are the most significant for insurers.	Latest climate science; Paris Agreement; GHG Protocol

5. Discussion

The study presents possible methods for presenting GHG emissions, but the difficulty is that insurers rarely or never have direct emission data related to their insured portfolio, therefore the statistics used and substantiated estimates play a significant role. The quality of the data, the careful plugging of data gaps and the methodology used play a key role in the accuracy and credibility of the reports. This issue extends beyond technical reporting and touches the broader credibility of sustainability transition processes. Kálmán, Malatyinszki, Zugor and Szóke (2024) suggest that trust in green transition mechanisms is closely linked to transparency and governance quality, implying that inaccurate or weakly substantiated ESG disclosures may undermine broader stakeholder trust in insurers' climate strategies.

Within non-life insurance, motor line accounts for a significant portion of the insured portfolio's GHG emissions. It is also important where the focus is within the portfolio (e.g. car or truck), how much direct mileage data the company has, or if not, what kind of statistics (European, national level, or even more precise) are available. For example, in the case of telematics-based motor insurance (pay as you drive – PAYD, but especially pay how you drive – PHYD), the insurer has extremely accurate data. A potential solution for traditional motor insurance (non-PAYD or non-PHYD) involves enabling insurers to access mileage data from a central registry, where it is periodically recorded. In Hungary, for instance, insurers are exploring ways to obtain this data from the Vehicle Service Platform, a centralized database. While the legal framework for this data exchange exists, the technical infrastructure requires further development, even though similar two-way online data systems are well functioning for other purposes. Access to more precise mileage data would not only enhance the accuracy of GHG emissions reporting but also provide the foundation for creating new, taxonomy-aligned insurance products.

All these factors should be considered when developing a tailored methodology and applying the relevant GHG frameworks.

6. Conclusion

By the year 2025 insurance companies had to ensure they were fully compliant with standardized CSRD reporting requirements. Under the CSRD regime insurance companies are required to disclose a wide range of sustainability-related information and data. They must follow the ESRS standards and EU Taxonomy Regulation. These expectations present new challenges for insurers, as they must define, collect, generate or at least reliably estimate data that was previously partially or not collected at all. In addition, insurers have to find and/ or create the right methods to produce their mandatory reports in a consistent, comparable, and defensible manner.

A good example of this is finding the appropriate way for calculating GHG (Carbon) emissions, which is one of the most fundamental elements of CSRD reports. If we look at this reporting requirement, we find five main models that appear suitable for insurers. However, each has its strengths and weaknesses. It is clear that no single method is suitable to fully meet the expectations of the insurers.

The GHG Protocol establishes the global accounting standard for corporate emissions, but its guidance for financial institutions is high-level. PCAF, which is built upon the GHG Protocol's principles, provides the industry-specific, prescriptive methodologies to calculate those emissions, particularly for the complex realm of insurance underwriting. The output of PCAF is a verifiable baseline of financed

and insurance-associated emissions. This emissions baseline, measured using PCAF's methodologies, is the essential prerequisite for setting credible targets.

The NZIA and SBTi frameworks provide strategic guidance and scientific validation for those targets, enabling an insurer to move from a raw number to a committed action plan. NZIA's protocol is directly built on PCAF's standard, creating a seamless path for insurers.

The principles of ISO 14097 provide the overarching strategic guidance and governance structure. It ensures that the operational work of measurement and target-setting is not a siloed effort but is fully integrated into the firm's enterprise-wide risk management and business strategy. This top-down framework ensures that the bottom-up data and commitments are aligned with a coherent corporate vision.

A sophisticated understanding of the calculation frameworks reveals that they are not mutually exclusive alternatives but rather complementary parts of a cohesive ecosystem. Each standard or initiative serves a distinct purpose, and a comprehensive, credible climate strategy for an EU insurer requires their combined application.

Each insurance company must find, develop and tailor the reporting methods that best suit their operations and customer base. The available frameworks in their combined complexity provide an excellent basis for all this.

A collaborative multi-stakeholder approach is essential to facilitate the transition towards transparent, consistent, and reliable sustainability disclosures in the insurance sector.

References

- Akkermans, J. (2025, March 24). How to interpret ESRS G1: Business conduct. Retrieved from Coolset: <https://www.coolset.com/academy/esrs-g1-business-conduct>
- Anzanello, L. (2025). The Multiple Functions of Insurers in the Blue Economy. *AIDA Europe Research Series on Insurance Law and Regulation*, 69-94.
- Autorité des Marchés Financiers. (2022, April 4). *Taxonomy regulation - Article 8: on reporting obligations of companies*. Retrieved from Amf-france: <https://www.amf-france.org/en/news-publications/depth/taxonomy>
- Bataller-Grau, J. (2025). Sustainability Reporting Regulation: A Perspective on Insurance Market. *AIDA Europe Research Series on Insurance Law and Regulation*, 21-48.
- Boston Consulting Group. (2023). *European Insurance in light of upcoming CSRD/ESRS requirements (white paper)*. Retrieved from Boston Consulting Group: <https://media-publications.bcg.com/European-Insurance-in-light-of-upcoming-CSRD-ESRS-requirements.pdf>
- Bringye, B., Eke, Z., & Pataki, L. (2022). Impact of climate change on insurance sector penetration. In *THE 'GREEN DEAL' – CHALLENGES AND OPPORTUNITIES 18th INTERNATIONAL SCIENTIFIC DAYS Publications* (pp. 95-101). Gyöngyös: Károly Róbert Campus of the

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences Foundation for Higher Education in Gyöngyös.

- Charluet, C. (2025, June 2). *How to interpret ESRS E1: Climate change*. Retrieved from Coolset: <https://www.coolset.com/academy/esrs-e1-requirements-climate-change>
- Cicirko, M. (2025). Sustainable Investment Challenges from the Perspective of Insurance Companies in the European and Polish Market. *AIDA Europe Research Series on Insurance Law and Regulation*, 115-138.
- ClimatePartner. (2024). *What are the ESRS E1 Climate change disclosure requirements?* Retrieved from ClimatePartner ESRS E1 Climate change: <https://www.climatepartner.com/en/knowledge/glossary/esrs-e1-climate-change>
- Csr-tools. (2024, November 13). *ESRS E4 Practical guide to implementing the CSRD*. Retrieved from Csr-tools: <https://csr-tools.com/en/blog-en/csr-en/esrs-e4-practical-guide-to-implement-in-g-the-csr/>
- DLA Piper. (2024). *ESG Insurance Regulatory Guide: Disclosures under the CSRD*. Retrieved from DLA Piper: <https://www.dlapiper.com/en/insights/topics/esg-insurance-regulatory-guide/disclosures-csr>
- DLA Piper. (2024). *ESG Insurance Regulatory Guide: Economic Activities under Taxonomy Regulations*. Retrieved from DLA Piper: <https://www.dlapiper.com/en/insights/topics/esg-insurance-regulatory-guide/economic-activities-taxonomy-regulations>
- Dunay, A., Szuda, C., & Illés, B. (2025). Navigating the Global Energy Revolution: Challenges and Opportunities in the Transition to Sustainability. In *Data-Driven Practices and Sustainability in Business Operations* (pp. 135-150). Miskolc: MTA MAB Gazdálkodástudományi Munkabizottság.
- EFRAG. (2022, November). *ESRS E4 Biodiversity and Ecosystems. Draft European Sustainability Reporting Standards*. EU/EEA/EFTA: EFRAG.
- FAQ document - Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF)*. (2022). Retrieved from https://carbonaccountingfinancials.com/files/downloads/20221212_faq-insurance-associated-emissions.pdf.
- Forsythe, K., Lampen, K., Lowe, G., Rees, W., Galloway, J., Lewis, R., . . . Kandola, R. (2024). *The ClimateWise Principles Independent Review 2023*. Cambridge: University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership (CISL).
- Galiana, J. L. (2025). The Relevance of Governance in the Insurance Sector Within the Framework of Sustainable Investments. *AIDA Europe Research Series on Insurance Law and Regulation*, 95-114.
- Heinisch, O. (2024, October October 18, 2024). *Reporting Obligations for EU and Non-EU Companies: The Corporate Sustainability Reporting Directive*. Retrieved from Sustainability Corporate & Securities Law Blog: <https://www.corporatesecuritieslawblog.com/2024/10/sustainability-reporting-obligations-for-eu-and-non-eu-companies-the-corporate-sustainability-reporting-directive/>

- Helvetia. (2023). *Details of the EU Taxonomy Regulation*. Retrieved from Helvetia: <https://www.helvetia.com/corporate/web/en/home/about-us/profile/sustainability/key-figures/eu-taxonomy-regulation.html>
- Illés, B. C., & Megyeri, G. (2010). Biztosítási ismeretek. 90-133. Gödöllő: Szent István Egyetemi Kiadó.
- INDUSTRY BRIEF FOR THE SBTi FINANCIAL INSTITUTIONS NET-ZERO INSURANCE STANDARD (UNDERWRITING PORTFOLIOS)*. (2023). Retrieved from <https://files.sciencebasedtargets.org/production/files/SBTi-Insurance-Industry-Brief-Publication.pdf>.
- Insurance Europe. (2025, 02 05). Insurance Europe proposals for regulatory simplification as part of the Omnibus initiative (ECO-CRISF-25-026). Insurance Europe.
- ISO 14097:2021 Greenhouse Gas Management Training Course - BSI*. (2021). Retrieved from <https://www.bsigroup.com/globalassets/localfiles/en-hk/training/brochure/iso-14097-greenhouse-gas-management-training-course.pdf>.
- ISO STANDARD FOR INVESTMENT, FINANCING AND CLIMATE CHANGE (ISO 14097)*. (2017). Retrieved from https://sustainablefinanceobservatory.org/wp-content/uploads/2017/11/ISO14097_scoping_report.pdf.
- Kálmán, B. G., Malatyinszki, S., Zugor, Z., & Szőke, B. (2024). Perceived corruption in light of green transition indicators. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(3), 1–19. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n3-166>
- Kawiński, M. (2025). Sustainability of the EU Insurance Markets and Adequacy of Insurance Regulations: Solvency II and ESG. *AIDA Europe Research Series on Insurance Law and Regulation*, 49-68.
- Kosi, U., & Relard, P. (2024). Are firms (getting) ready for the corporate sustainability reporting directive? *Sustainability Nexus Forum*, 1-14.
- Labini, S. S., D’Apolito, E., & di Biase, P. (2025). Sustainability strategy and financial performance in the insurance company. *International Review of Economics and Finance*, 1-9.
- Malatyinszki, S., Módosné Szalai, S., Jenei, S., Kerekes, E., & Kálmán, B. G. (2024). Impact of material consumption and circular economy on national income in Europe. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(11), 1–22.
- Marano, P., & del Val Bolívar Oñoro, M. (2025). Rating “Social” Within the EU Law the ESG Factors: Relevance for the Insurance Industry and the Risk of “Social Washing”. *AIDA Europe Research Series on Insurance Law and Regulation*, 139-170.
- Martínez, I. R. (2025). Precontractual ESG Disclosure on Insurance-Based Investment Products. *AIDA Europe Research Series on Insurance Law and Regulation*, 171-216.
- Mateos-Ronco, A. (2025). Sustainability of Agricultural Insurance Systems: Challenges from a European Approach. *AIDA Europe Research Series on Insurance Law and Regulation*, 217-246.

- Net-Zero Insurance Alliance launched the first Target-Setting Protocol.* (2024). Retrieved from <https://beinsure.com/news/net-zero-insurance-alliance/>.
- News & Jusful. (2024). *Alliance: The Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)*. Retrieved from Schindhelm: <https://fr.schindhelm.com/en/news-jusful/news/corporate-sustainability-reporting-directive-csr-ready-for-the-future>
- PCAF: A Practical Guide to Financed Emissions Accounting - Workiva.* (2025). Retrieved from <https://www.workiva.com/blog/pcaf-practical-guide-financed-emissions-accounting>.
- PCAF: Reporting Standard Beginner's Guide - Persefoni.* (2024). Retrieved from <https://www.persefoni.com/blog/pcaf>.
- Petelczyc, J. (2025). Pension and Sustainability: The Case of Employee Capital Plans in Poland. *AIDA Europe Research Series on Insurance Law and Regulation*, 247-261.
- PwC. (2023). *An Overview of Insurance Associated Emissions*. Retrieved from https://www.casact.org/sites/default/files/2023-06/23_Spring_CS-3.pdf.
- SBTi Kickstarts Net-Zero for Insurance Underwriting with New Industry Brief.* (2023). Retrieved from <https://sciencebasedtargets.org/news/sbti-kickstarts-net-zero-for-insurance-underwriting-with-new-industry-brief>.
- Schmidt, A., Farbstein, E., & Seidel, T. (2024, October 25). *ESRS E1, explained: master CSRD's climate change disclosure*. Retrieved from Normative: <https://normative.io/insight/esrs-e1/>
- Shaw, C. (2024, December 11). *Ethical Business Conduct at a glance*. Retrieved from Anthesisgroup: <https://www.anthesisgroup.com/insights/responding-to-esrs-g1/>
- Strategic and accredited partners - Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF).* (2025). Retrieved from <https://carbonaccountingfinancials.com/en/partners>.
- Sustainability Economics. (2024, June 21). *CSRD's ESRS E1 Climate Change*. Retrieved from Sustainability Economics: <https://www.sustainabilityeconomics.net/blogs/csrd-esrs-e1-climate-change>
- Taylor, L. (2024, August 27). *ESRS G1: Business Conduct at a Glance*. Retrieved from Novata: <https://www.novata.com/resources/blog/esrs-g1-business-conduct-at-a-glance/>
- The SBTi opens net-zero standard for finance industry - Science Based Targets Initiative.* (2025). Retrieved from <https://sciencebasedtargets.org/news/the-sbti-opens-net-zero-standard-for-finance-industry>.
- UN Environment Programme Finance Initiative.* (2025). Retrieved from <https://www.unepfi.org/insurance/insurance/projects/net-zero-insurance-alliance/>.
- Vercher-Moll, J. (2025). Principles for Sustainable Insurance: The European Perspective. *AIDA Europe Research Series on Insurance Law and Regulation*, 3-20.
- Williment, C. (2025). Inside the SBTi's Financial Institutions Net Zero Standard. *Sustainability Magazine*, <https://sustainabilitymag.com/news/inside-the-sbti-financial-institution-net-zero-standard>.

World Resources Institute, W. B. (2011). *Corporate Value Chain (Scope 3) Standard*. Retrieved from <https://ghgprotocol.org/corporate-value-chain-scope-3-standard>.

World Resources Institute, W. B. (2024). *Greenhouse Gas Protocol - Scope 3 - Standard Development Plan - 2024.12.20 - GHG Protocol*. Retrieved from <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2025-01/S3-SDP-20241220.pdf>.

A helyi kulturális örökség szerepe a turisztikai desztinációk válságállóságában és fenntartható fejlődésében

The role of local cultural heritage in the crisis resilience and sustainable development of tourism destinations

JENEI SZONJA adjunktus, Széchenyi István Egyetem, Kautz Gyula Gazdaságtudomány Kar, Győr, email: jenei.szonja@sze.hu

PRYMA ZOLTÁN Senior On-Trade Manager, Heineken Hungária Sörgyárak Zrt., email: zoltan.pryma@heineken.hu

DÁVID LÓRÁNT DÉNES professzor, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE), Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet, Gödöllő, email: David.Lorant.Denes@uni-mate.hu

DOI: <https://doi.org/10.65513/MaMi.2026.4.71>

Abstract

The successive, partly mutually reinforcing crises between 2015 and 2025 – the European migration situation, the security uncertainty resulting from terrorist attacks, the COVID-19 pandemic, the Russian-Ukrainian war, the energy crisis, persistent inflation and the shortage of tourism workers – have fundamentally transformed the operating environment of tourism destinations. These challenges have increased the value of local resources that provide uniqueness, are difficult to copy and can contribute to the adaptability and competitiveness of destinations in the long term. The aim of this study is to provide a narrative literature review of how the conscious management of local cultural heritage can contribute to the crisis resilience, competitiveness and sustainable development of tourism destinations. The review analyses the relevant literature published between 2015 and 2025, indexed by Scopus and Web of Science, and relevant to the Central and Eastern European region, based on a total of 60 studies. The analysis identified four main themes: (1) cultural heritage as a strategic resource for destination competitiveness; (2) the relationship between cultural heritage and tourism crisis resilience; (3) the relationships between visitor perception, authenticity and willingness to pay; and (4) the role of community participation, digitalization, new market solutions and infrastructural sustainability. The results suggest that although the literature on the topic has expanded significantly in the past five years, the joint examination of heritage management and crisis management remains fragmented, and parallel analysis of the supply and demand sides is rare. The study therefore proposes an integrated, four-pillar conceptual model that links the perspectives of destination management, heritage management, tourism risk and crisis management, and sustainable tourism.

Keywords: cultural heritage, destination management, tourism resilience, crisis management, authenticity, sustainable tourism

JEL Codes: Z32; Z31; Q01; O18; L83

Absztrakt

A 2015 és 2025 között egymást követő, részben egymást erősítő válságok – az európai migrációs helyzet, a terrortámadások nyomán kialakult biztonsági bizonytalanság, a COVID–19-világjárvány, az orosz–ukrán háború, az energiaválság, a tartós infláció és a turisztikai munkaerőhiány – alapvetően átalakították a turisztikai desztinációk működési környezetét. E kihívások felértékelték azokat a helyi erőforrásokat, amelyek egyediséget biztosítanak, nehezen másolhatók, és hosszú távon is hozzájárulhatnak a desztinációk alkalmazkodóképességéhez és versenyképességéhez. Jelen tanulmány célja annak narratív szakirodalmi áttekintése, hogy a helyi kulturális örökség tudatos menedzsmentje miként járulhat hozzá a turisztikai desztinációk válságállóságához, versenyképességéhez és fenntartható fejlődéséhez. Az áttekintés a 2015 és 2025 között megjelent, Scopus- és Web of Science-indexált, valamint a kelet-közép-európai régióra vonatkozó releváns szakirodalmat dolgozza fel, mindösszesen 60 tanulmány alapján. Az elemzés négy fő témakört azonosított: (1) a kulturális örökség mint a desztináció-versenyképesség stratégiai erőforrása; (2) a kulturális örökség és a turisztikai válságállóság kapcsolata; (3) a látogatói észlelés, az autenticitás és a fizetési hajlandóság összefüggései; valamint (4) a közösségi részvétel, a digitalizáció, az új piaci megoldások és az infrastrukturális fenntarthatóság szerepe. Az eredmények arra utalnak, hogy bár a témakör szakirodalma az elmúlt öt évben jelentősen bővült, az örökségmenedzsment és a válságkezelés együttes vizsgálata továbbra is széttagolt, a kínálati és keresleti oldal párhuzamos elemzése pedig ritka. A tanulmány ezért egy integrált, négy pilléres fogalmi modellt javasol, amely a desztinációmenedzsment, az örökségmenedzsment, a turisztikai kockázat- és válságkezelés, valamint a fenntartható turizmus szemléletét kapcsolja össze.

Kulcsszavak: kulturális örökség, desztinációmenedzsment, turisztikai reziliencia, válságkezelés, autenticitás, fenntartható turizmus

JEL-kódok: Z32; Z31; Q01; O18; L83

1. Bevezetés

Az elmúlt évtizedben a turizmus működési környezetét egymást követő, részben egymást erősítő válságok sorozata formálta át. A 2015-ös európai migrációs helyzet, a terrortámadások nyomán fokozódó biztonsági bizonytalanság, a COVID–19-világjárvány, majd az orosz–ukrán háború, az energiaválság és a tartós infláció egyaránt jelentős hatást gyakoroltak a turisztikai kereslet szerkezetére, a szolgáltatói kínálatra és a desztinációk szereplői közötti együttműködésre (Sigala, 2020; Gössling, Scott & Hall, 2021). Az európai turizmus élénkülése ugyanakkor a látogatóforgalom fenntartható kezelésének szükségességét is előtérbe helyezte. Európa 2024-ben 758 millió nemzetközi látogatót fogadott, 2025 első kilenc hónapjában pedig mintegy 625 millió nemzetközi turistaérkezést regisztráltak, ami 4%-os növekedést jelentett az előző év azonos időszakához képest. A növekvő forgalom egyszerre jelzi az ágazat megerősödését és azokat a kihívásokat, amelyek különösen a nagy látogatói terhelésnek kitett desztinációkban jelentkeznek (UN Tourism, 2025). A háború következtében kialakult menekülthelyzet emberi és gazdasági következményei szintén túlmutatnak Ukrajna határain. Berde és Remsei (2025) ukrán menekült nők körében végzett felmérése arra világít rá, hogy a fogadó országokra – köztük Magyarországra – is tartós, többdimenziós terhek nehezednek, amelyek közvetetten a regionális turizmus munkaerőpiacát és kulturális infrastruktúráját is érinthetik.

Ebben a folyamatosan változó környezetben a turisztikai desztinációk hosszú távú versenyképességének és alkalmazkodóképességének meghatározó kérdésévé vált, hogy milyen helyi, nehezen másolható erőforrásokra építhetik fejlődésüket és megújulásukat. A helyi kulturális örökség – amely egyaránt magában foglalja a tárgyi és a szellemi értékeket – e tekintetben kettős jelentőséggel bír. Egyrészt hozzájárulhat a desztináció egyediségének kialakításához és piaci pozicionálásához, másrészt olyan közösségi és identitásbeli erőforrásként működhet, amely válsághelyzetek után is támogathatja a helyi szereplők alkalmazkodását és a desztináció megújulását (Bui, Jones, Weaver & Le, 2020; Pennington-Gray & Basurto-Cedeño, 2023). A legújabb bibliometriai elemzések ugyanakkor arra hívják fel a figyelmet, hogy az örökségmenedzsment, a desztinációmenedzsment, valamint a turisztikai kockázat- és válságkezelés szakirodalmá továbbra is nagyrészt egymástól elkülönülten fejlődik (Kaul, Bhandari, Deshpande, Mittal & Raut, 2025; Seila, Selim & Newisar, 2025).

Jelen tanulmány célja, hogy narratív szakirodalmi áttekintés keretében feltárja és összefoglalja a helyi kulturális örökség menedzsmentje, valamint a turisztikai desztinációk válságállósága, versenyképessége és fenntartható fejlődése közötti kapcsolatokra vonatkozó, 2015 és 2025 között megjelent kutatások eredményeit. A vizsgálat a Scopus és a Web of Science adatbázisokban azonosított szakirodalomra épül, és a következő három kutatási kérdésre keresi a választ:

KK1: Milyen modelleket alkalmaznak a kulturális örökség menedzsmentje és a turisztikai desztinációk válságállósága közötti kapcsolatot vizsgáló kutatások?

KK2: Milyen empirikus eredmények támasztják alá, hogy az örökségalapú menedzsment hozzájárulhat a turisztikai desztinációk versenyképességéhez és fenntartható fejlődéséhez?

KK3: Milyen kutatási hiányosságok azonosíthatók a témakör szakirodalmában, és milyen további kutatási irányok jelölhetők ki, különös tekintettel a kelet-közép-európai régióra?

A tanulmány tudományos hozzájárulása abban áll, hogy az örökségmenedzsment, a desztinációmenedzsment, a turisztikai válságkezelés és a fenntartható turizmus jellemzően elkülönülten vizsgált területeit egységes fogalmi keretben kapcsolja össze. Ez a megközelítés lehetőséget teremt arra, hogy a kulturális örökség ne csupán turisztikai vonzerőként, hanem a desztinációk alkalmazkodóképességét, versenyképességét és fenntartható fejlődését támogató stratégiai erőforrásként is értelmezhetővé váljon. A vizsgálat külön figyelmet fordít a kelet-közép-európai régió sajátosságaira, valamint a magyarországi empirikus tapasztalatokra (Kóródi & Dávid, 2019; Csurgó & Smith, 2022; Darabos, Kőmíves & Szabó, 2024).

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A desztinációk versenyképessége és az örökség stratégiai erőforrásként való értelmezése

A turisztikai desztinációk versenyképességének elméleti értelmezése elsősorban Ritchie és Crouch (2003) modelljére, valamint Dwyer és Kim (2003) integrált versenyképességi keretére épül. Mindkét megközelítés meghatározó szerepet tulajdonít a desztináció alapvető vonzerőinek és erőforrásainak – közöttük a kulturális és történelmi értékeknek – a hosszú távú teljesítmény és a versenyképesség kialakításában. Az utóbbi évek kutatásai e modelleket egyre gyakrabban kapcsolják össze az erőforrás-alapú nézettel, amely szerint a tartós versenyelőny alapját az értékes, ritka, nehezen másolható és nem

helyettesíthető erőforrások jelentik (Barney, 1991; Castillo-Canalejo, González-Mohino, Muñoz-Fernández & Mora-Márquez, 2025). Ebben az értelmezésben a kulturális örökség nem csupán turisztikai vonzerő, hanem olyan sajátos helyi erőforrás, amely megfelelő menedzsment mellett hozzájárulhat a desztinációk tartós megkülönböztethetőségéhez és versenyképességéhez.

A friss szakirodalom arra helyezi a hangsúlyt, hogy a kulturális örökség stratégiai jelentősége folyamatosan erősödik a turisztikai desztinációk fejlesztésében és pozicionálásában (Kaul et al., 2025; Rangkuti et al., 2025). A kulturális örökség és a turisztikai imázs kapcsolatát vizsgáló kutatások szerint a desztinációk kulturális és turisztikai kínálata nemcsak a látogatói élményre, hanem az országmárka és a térségi versenyképesség alakulására is érdemi hatást gyakorolhat (Kálmán, Zéman & Malatyinszki, 2024). A regionális szintű elemzések ugyanakkor arra is rámutatnak, hogy a kulturális örökség turisztikai hasznosítása körültekintő menedzsmentet igényel, mivel a desztináció ismertségének és vonzerejének növekedése a látogatóforgalom szabályozásával, a túlturizmus mérséklésével és a hitelesség megőrzésével kapcsolatos kihívásokat is felerősítheti. Az európai régiókban az UNESCO-világörökségi cím egyrészt erősítheti a desztináció ismertségét, márkáját és piaci pozícióját, másrészt fokozhatja a látogatói forgalom szabályozásával, a túlturizmussal és a hitelesség megőrzésével kapcsolatos kihívásokat. Van der Zee, Camatti, Bertocchi és Shomali (2024) 38 000 európai TripAdvisor-helyszín adataira épülő, a *Regional Studies* folyóiratban megjelent kutatásukban kimutatták, hogy az UNESCO-világörökségi cím pozitív kapcsolatban áll a helyi turisztikai szolgáltatások észlelt minőségével és kínálatának sokszínűségével.

A desztinációk versenyképességének erősítésében a turisztikai klaszterek is fontos szerepet tölthetnek be. Printz-Markó, Darabos, Keller és Molnár (2024) magyarországi termálklasztereket vizsgáló esettanulmánya arra mutat rá, hogy a kulturális, gazdasági és társadalmi szempontokat egyaránt figyelembe vevő klaszterszervezetek – így például a Pannon Termál Klaszter (PANTERM) – jelentős, részben még kihasználatlan innovációs lehetőségeket hordoznak a desztinációk versenyképességének javításában. A magyar turisztikai desztinációmenedzsment-rendszer intézményesülésének korábbi tapasztalatait Clarke és Raffay (2011) Veszprém példáján elemezték, rámutatva a 2008 után kialakuló szervezeti modell működésével és fejlesztésével kapcsolatos kihívásokra.

2.2. Az örökségmenedzsment értelmezési kerete és a közösségi részvétel szerepe

A kulturális örökség értelmezésében továbbra is alapvető jelentőségű az UNESCO (2003) megközelítése, amely megkülönbözteti a tárgyi és a szellemi örökséget. Smith (2006) meghatározó értelmezése ugyanakkor arra hívja fel a figyelmet, hogy az örökség nem pusztán megőrzendő tárgyak, helyszínek vagy hagyományok összessége, hanem olyan dinamikus társadalmi folyamat, amelyben a közösségek folyamatosan újraértelmezik a múlt értékeit és azok jelenbeli jelentőségét. A 2024–2025-ben megjelent kutatások ezt a szemléletet a közösségi részvétel és a közösen kialakított jelentések gyakorlati vizsgálata felé bővítették (Liorančaitė-Šukienė & Jurėnienė, 2025; Braña-Rey, 2024).

Liorančaitė-Šukienė és Jurėnienė (2025) litván közösségi képviselőkkel készített interjúkra, valamint nemzetközi örökségmenedzsment-modellek – az AHC, az ANZECC és az európai uniós megközelítés – összehasonlító elemzésére épülő kutatásukban a közösségalapú turizmust olyan együttműködési formaként értelmezik, amely képes összehangolni az örökségi értékek megőrzését, turisztikai hasznosítását és a helyi közösségek érdemi részvételét. Ebben a megközelítésben a közösség nem csupán

az örökség használója vagy kedvezményezettje, hanem annak megőrzésében, értelmezésében és közvetítésében is aktív szerepet vállal.

A szellemi kulturális örökség közösségformáló szerepét Braña-Rey (2024) a galíciai Festa do Boi több mint hétszáz éves hagyományának vizsgálatán keresztül mutatta be. Kutatása szerint a közösségi részvétel nemcsak az örökség hitelesnek érzékelt, tárgyi és hagyományőrző elemeit erősíti, hanem az egyéni átéléshez és közösségi kötődéshez kapcsolódó egzisztenciális autenticitást is. A közösségi bevonás és az eredményes örökségmenedzsment kapcsolatát további esettanulmányok is alátámasztják (Mousazadeh et al., 2023). Cvetković, Gole, Renner, Jakovljević és Lukić (2024) szerbiai kvalitatív kutatása pedig arra világít rá, hogy a kulturális örökség védelmének jogi és intézményi hiányosságai a katasztrófakockázatokkal szembeni ellenálló képességet is gyengíthetik.

Csurgó és Smith (2022) három magyar vidéki esettanulmányra épülő kvalitatív kutatásukban, a kulturális ökoszisztéma-szolgáltatások megközelítését alkalmazva vizsgálták a kulturális örökség turisztikai és közösségi jelentőségét. Eredményeik szerint a kulturális örökség szorosan kapcsolódik a helyi kötődés és identitás kialakulásához, és fontos szerepet tölthet be a vidéki térségek közösségi és turisztikai fejlődésében. A szerzők ugyanakkor arra is rámutatnak, hogy bár a kulturális örökségen alapuló erős helyi kötődés fontos előfeltétele lehet a turizmus fejlesztésének, a magyar kezdeményezések sok esetben eredményesebbek a közösségi kohézió és a kulturális identitás erősítésében, mint a látogatói forgalom növelésében. Kóródi és Dávid (2019) szintén a magyar vidéki turisztikai kínálat egyediségének forrásaként értelmezik a hagyományőrzést, a tájházakat és a gasztronómiai örökséget, különösen a kisebb és közepes léptékű desztinációk esetében. Ezt a kapcsolatot Kőmíves, Kupi, Mazurek és Lebrun (2024) Győr-Moson-Sopron vármegyében, 784 fős mintán végzett kvantitatív kutatása empirikusan is alátámasztja: eredményeik szerint a helyi gasztronómiai hagyományok ismerete és a hungarikumok jelentősége érdemben befolyásolja a látogatói preferenciákat.

2.3. Turisztikai válságállóság, válságkezelés és a menekülthelyzetek hatásai

A turisztikai válságkezelés meghatározó elméleti alapját Faulkner (2001) turisztikai katasztrófakezelési modellje és Ritchie (2004) stratégiai válságkezelési kerete jelenti. Mindkét megközelítés hangsúlyozza, hogy a desztinációk válságokra adott válaszaik nem szűkíthetők le a közvetlen károk mérséklésére, hanem a felkészülést, az összehangolt reagálást, a helyreállítást és a tapasztalatokból való tanulást is magukban foglalják. A válságállóság szempontjából egyaránt meghatározó a megelőző felkészülés, az összehangolt reagálás, a helyreállítást és a tapasztalatokból történő tanulás. Ritchie és Jiang (2019, 2021) áttekintő tanulmányai ugyanakkor arra hívják fel a figyelmet, hogy a kutatások jelentős része továbbra is elsősorban az azonnali válságkezelést vizsgálja, miközben a hosszabb távú alkalmazkodás és a szervezeti, illetve desztinációs tanulás folyamatai kevésbé feltártak. A COVID-19-világjárvány következtében e hiányosságok még hangsúlyosabbá váltak: Sigala (2020), Yang, Zhang és Rickly (2021), valamint Gössling és munkatársai (2021) kutatásai a turizmus működésének és válságkezelési megközelítéseinek átfogó újragondolását sürgették.

Az orosz–ukrán háború és az ennek nyomán kialakult menekülthelyzet újabb összefüggésekkel bővítette a turisztikai válságkutatás területét. Berde és Remsei (2025) az *Economics & Sociology* folyóiratban közölt, ukrán menekült nők körében végzett felmérése arra mutat rá, hogy Ukrajna korábban is fennálló demográfiai „hármass terhe” – az alacsony termékenység, a magas halálozás és a kivándorlás – a tartós

háborús menekülthullám következtében egy további, negyedik dimenzióval egészült ki. A folyamat hatásai nem korlátozódnak Ukrajnára: a fogadó országokban, így Magyarországon, Csehországban és Szlovákiában is befolyásolhatják a turisztikai ágazat munkaerő-szerkezetét, miközben új keresleti sajátosságokat és kulturális alkalmazkodási kihívásokat is előidézhetnek.

A 2024–2025-ben megjelent kutatások a turisztikai válságállóságot egyre inkább többdimenziós, térben és időben változó jelenségként értelmezik. Jiao, Li, Qiu és Chen (2024) tér- és időbeli elemzési kerete lehetőséget teremt annak vizsgálatára, hogy ugyanazon válság hatásai miként térhetnek el az egyes területi egységekben és időszakokban. Aldao, Blasco és Poch Espallargas (2022) szisztematikus szakirodalmi áttekintése a COVID–19 utáni desztinációs válságkezelés tapasztalatait összegezve különösen az érintett szereplők közötti együttműködés, valamint a válságokat megelőző felkészülés jelentőségét emeli ki.

A kulturális örökség és a válságállóság kapcsolatának vizsgálatában Li, Li, Ruan, Zhang és Wang (2024) új elméleti és empirikus megközelítést javasolnak. A szerzők a kulturális válságállóság mérésére szolgáló skálát dolgoztak ki, amely az erőforrás-alapú nézetet, a dinamikus képességek elméletét, a társadalmi hálózatok megközelítését és a szervezeti tanulás elméletét kapcsolja össze. Eredményeik szerint a kulturális beágyazottság lehetővé teheti, hogy a kulturális javak ne csupán megőrzendő értékeként, hanem a kisvállalkozások alkalmazkodását és megújulását támogató erőforrásokként is működjenek. Azzaz és Elshaer (2024) egyiptomi örökségi helyszíneken működő szállodák 550 közép- és felső vezetőjének válaszait PLS-SEM eljárással elemezve azt állapították meg, hogy a tervezett és az alkalmazott válságállósági gyakorlatok együttesen kedvezően kapcsolódnak a társadalmi és gazdasági fenntarthatósághoz.

A világörökségi helyszínek válságok utáni megújulásban betöltött szerepének felértékelődését jelzi a 2024-es UNESCO UNITWIN konferencia World Heritage as Resilience for Tourism Recovery tematikája is. Ez a megközelítés a világörökségi címet már nem kizárólag megőrzendő kulturális értéknek, hanem a turizmus helyreállítását és a desztinációk alkalmazkodóképességét támogató aktív erőforrásként értelmezi. Vasvári, Gergely és Dávid (2025) áttekintése szintén arra mutat rá, hogy a turizmus támogathatja a régiók alkalmazkodását és megújulását, amelyben a helyi kulturális örökség meghatározó szerepet tölthet be. Módosné Szalai és munkatársai (2025) NUTS2 szintű V4-elemzése empirikusan is rámutatott arra, hogy a turizmustól nagyobb mértékben függő régiók – például Prága vagy a Balaton térsége – a COVID–19-világjárvány idején súlyosabb visszaesést tapasztaltak, mint a gazdaságilag diverzifikáltabb régiók. Darabos, Kőmíves és Szabó (2024) 925 fős magyar mintán, a nyugat-dunántúli vidéki turisztikai látogatók 2021-es preferenciáinak vizsgálatával szintén kimutatták a világjárvány utáni keresleti szerkezet átalakulását. A fenntartható turizmus és a helyi örökségi erőforrások kapcsolatát erősítik azok a kutatások is, amelyek a geoparkok és természeti örökségi helyszínek szerepét vizsgálják a fenntartható térségfejlesztésben és a turisztikai alkalmazkodóképesség erősítésében (Malatyinszki, Kálmán & Dávid, 2025).

2.4. Autenticitás, látogatói élmény, fogyasztói magatartás és nemi különbségek

A kulturális örökségre épülő turizmus keresleti oldalának vizsgálatában meghatározó elméleti alapot jelent Wang (1999) autenticitáselmélete, valamint Kolar és Žabkar (2010) fogyasztóalapú autenticitásmodellje. Az élménymínőség értelmezése elsősorban Otto és Ritchie (1996), míg az elégedettség és a lojalitás vizsgálata Oliver (1999) megközelítésére épül. A 2024–2025-ben megjelent

kutatások e klasszikus elméleti alapokat továbbfejlesztve elsősorban azt vizsgálják, hogy az autenticitás érzékelése, a látogatói élmény, az észlelt érték és a fizetési hajlandóság milyen közvetítő folyamatokon keresztül kapcsolódnak egymáshoz.

Qiu, Li, Pan, Wu és Guo (2024) ipari örökségi helyszíneken végzett kutatása szerint a látogatói elégedettség meghatározó közvetítő szerepet tölt be az észlelt érték és a lojalitás közötti kapcsolatban. Wu, Su, Zhang, Yang, Xing és Zhou (2025) a Selyemút mentén található Majjishan-barlangok világörökségi helyszínén a kulturális torzítás észlelt kockázata, az észlelt érték, az elégedettség és a lojalitás közötti kapcsolatrendszer vizsgálatát végezték. A 381 fős mintán, kovarianciaalapú strukturális egyenletmodellezéssel végzett elemzés eredményei szerint a kulturális torzítás észlelése szignifikánsan csökkentette az észlelt értéket ($\beta = -0,409$), és az észlelt értéken, valamint az elégedettségen keresztül közvetetten a látogatói lojalításra is kedvezőtlenül hat.

A fenntartható turisztikai döntések és a magasabb ár megfizetésére való hajlandóság összefüggéseit Castillo-Canalejo és munkatársai (2025) Córdoba világörökségi városában, 1102 fős mintán vizsgálták. Elemzésük eredményei szerint a tervezett viselkedés elméletének elemei – az attitűdök, a társadalmi normák, az észlelt viselkedési kontroll és a belsővé tett erkölcsi normák – szignifikánsan kapcsolódnak a fenntartható turisztikai döntésekhez és a felárfizetési hajlandósághoz. Kutatásuk nemek szerinti eltéréseket is feltárt: a női válaszadók nagyobb hajlandóságot mutattak a fenntartható turisztikai lehetőségek választására. Ezt az összefüggést Gyurián Nagy (2025) a New Ecological Paradigm (NEP) skálára épülő szisztematikus áttekintése és nagymintás kérdőíves kutatása is alátámasztja, amely szerint a női válaszadók körében erőteljesebb környezeti orientáció figyelhető meg. Ez az eredmény a kulturális örökségre építő desztinációk számára azért különösen jelentős, mert támpontot nyújthat a fenntarthatósági kommunikáció és a célcsoportok megszólításának kialakításához. A fizetési hajlandóság vizsgálatához kapcsolódó korábbi kutatások közül kiemelhető Jurado-Rivas és Sánchez-Rivero (2019) Cáceresben végzett kontingens értékelési vizsgálata, valamint Pulido-Fernández és López-Sánchez (2016) munkája, amely a fenntartható desztinációk esetében jelentkező felárfizetési hajlandóságot elemezte.

A kulturális örökség bemutatásában és a látogatói élmény gazdagításában a digitális és immerzív technológiák szerepe is egyre jelentősebbé válik. Khalil, Kallmuenzer és Kraus (2024) a párizsi Atelier des Lumières látogatói körében, 316 fős mintán, strukturális egyenletmodellezéssel vizsgálták a kiterjesztett valóság alkalmazásának hatásait. Kutatásukban a technológiaelfogadási modellt (TAM) az immerzív kiállítások sajátosságaihoz igazították, és az elemzésbe az élmény észlelt értékét, valamint az autenticitás érzékelését is bevonták. Eredményeik szerint az immerzív technológiák hozzájárulhatnak a látogatói élmény gazdagításához, valamint a kulturális tartalmak korszerű és vonzó bemutatásához. Az ilyen innovációk fenntarthatósági jelentősége ugyanakkor csak akkor érvényesülhet, ha alkalmazásuk a kulturális értékek hiteles közvetítését és megőrzését is szolgálja.

2.5. Fenntartható turizmus, digitalizáció, infrastrukturális feltételek és új piaci megoldások

A fenntartható turizmus megvalósításának feltételeit az infrastruktúra és az energiateljesítmény átalakítása is alapvetően befolyásolja. Czipf és Tomar (2026) három alternatív energetikai beruházás – napelemes rendszer, faaprítékos kazán és hőszivattyú – magyarországi megtérülését elemezve arra mutatnak rá, hogy az állami ösztönzők, például az előre meghatározott átvételi árak, a tőketámogatások, az alacsony kamatozású hitelek és a karbonkreditek meghatározó szerepet tölthetnek be az ilyen

fejlesztések elterjedésében. Mindez a turisztikai szolgáltatók energetikai korszerűsítése szempontjából is jelentős, hiszen a fenntarthatóbb működés feltétele az energiafüggőség és a környezeti terhelés csökkentése. Kaur és Czipf (2026) a kék-zöld infrastruktúra szerepét vizsgálva kiemelik, hogy a városi vízfelületek és zöldterületek összehangolt fejlesztése nemcsak az éghajlati alkalmazkodást, a biológiai sokféleség megőrzését és az életminőség javítását támogatja, hanem a kulturális táj értékeinek védelméhez is hozzájárulhat. Ez különösen fontos a történelmi városközpontok és a világörökségi városok esetében, ahol a kulturális örökség megőrzése és a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás szorosan összekapcsolódik. Vargas-Hernandez, Czipf és Salmerón-Zapata (2026) ehhez kapcsolódóan a zöld pénzügyi műveltség jelentőségére hívják fel a figyelmet. Értelmezésük szerint a fenntartható energetikai beruházások és vállalkozói döntések ösztönzéséhez elengedhetetlen a pénzügyi és környezeti szempontok együttes ismerete, ami a turisztikai ágazat szereplői számára is egyre fontosabbá válik.

A digitalizáció és az új piaci megoldások szintén egyre erőteljesebben alakítják a turisztikai desztinációk működését. Kupi, Kundi és Szabó (2025) Spanyolország, Franciaország, Horvátország és Hollandia NUTS3 régióira kiterjedő, 20 012 adatpontot tartalmazó elemzése szerint a kriptovalutát elfogadó helyek száma közepesen erős, pozitív kapcsolatban áll a turisztikai vendégéjszakák számával ($r = 0,46$; $p < 0,0001$). Az eredmény arra utal, hogy az új fizetési megoldások és a digitális szolgáltatási környezet fejlettsége összefügghet a turisztikai aktivitással. A blokklánc-alapú megoldások és az intelligens szerződések további lehetőségeket kínálnak az okos turisztikai desztinációk fejlesztésében, alkalmazásuk azonban szabályozási, biztonsági és fogyasztóvédelmi kérdéseket is felvet. Kundi (2025) az idegenvezetői szakma jogi szabályozását elemezve arra mutat rá, hogy a helyi tudáson és személyes közvetítésen alapuló turisztikai szolgáltatások jogi környezete Magyarországon és más európai országokban eltérően alakul. A fenntartható városi turizmus vizsgálatai arra is rámutatnak, hogy a kulturális örökség, az infrastruktúra és a városi élhetőség összehangolt fejlesztése meghatározó szerepet játszik a desztinációk hosszú távú fenntarthatóságában és versenyképességében (Kálmán et al., 2024). Ez a kulturális örökség hiteles bemutatása szempontjából különösen fontos, mivel az idegenvezetők nemcsak információt közvetítenek, hanem a helyi kulturális értékek értelmezését és befogadását is segítik.

A digitális átalakulás másik területét a személyzet nélküli kiskereskedelmi megoldások jelentik. Szabó-Szentgróti, Kézai és Rámháp (2025) magyar egyetemi hallgatók körében végzett kutatása szerint az ilyen technológiák elfogadását érdemben befolyásolják a felhasználók demográfiai jellemzői és korábbi tapasztalatai. Bár e megoldások közvetlenül nem az örökségmenedzsmenthez kapcsolódnak, a turisztikai szolgáltatási lánc – különösen a vendéglátás és a kiskereskedelem – digitalizációján keresztül hatással lehetnek a látogatói élményre és a desztinációk szolgáltatási környezetére.

A klímaváltozásból eredő kockázatok és az örökségmenedzsment összehangolt kezelésére irányul az Európai Unió Interreg Euro-MED programjának keretében 2024-ben elindított HERIT ADAPT projekt. A kezdeményezés nyolc kísérleti régióban – UNESCO-világörökségi helyszíneken és kevésbé ismert örökségi területeken egyaránt – vizsgálja az adatvezérelt, fenntartható turizmusfejlesztés lehetőségeit, összekapcsolva az éghajlati alkalmazkodást, az örökségvédelmet és a helyi közösségek bevonását (HERIT ADAPT, 2025). A kérdés jelentőségét az Európai Klímakockázat-értékelés is alátámasztja. Az EEA (2024) szerint a turizmus az éghajlatváltozás által különösen veszélyeztetett európai területek közé tartozik, elsősorban a déli desztinációkban és az alacsonyabb fekvésű téli turisztikai helyszíneken. Mindez arra utal, hogy a kulturális örökségre épülő desztinációk fenntartható fejlődése a jövőben egyre

kevésbé képzelhető el az éghajlati alkalmazkodás, az infrastrukturális korszerűsítés és a közösségi részvétel integrált kezelése nélkül.

3. Módszertan

3.1. Kutatási design és protokoll

A jelen tanulmány narratív szakirodalmi áttekintés, amely a kulturális örökség menedzsmentjének és a turisztikai desztinációk válságállóságának, versenyképességének és fenntartható fejlődésének kapcsolatát vizsgáló releváns kutatásokat dolgozza fel. A narratív áttekintés választása mellett több szempont szolgált: a vizsgált három kutatási terület (örökségmenedzsment, desztinációmenedzsment, válság- és rezilienciakutatás) elméleti és módszertani megközelítései jelentősen eltérnek egymástól, ezek integrált értelmezése ezért elsősorban szintetizáló, fogalmi munkát igényel. Az áttekintés célja ennek megfelelően nem az adott időszak teljes szakirodalmának kimerítő, reprodukálható feltérképezése, hanem a releváns elméleti keretek és empirikus eredmények tematikus összegzése, valamint egy integrált fogalmi modell körvonalazása.

3.2. Adatbázisok és keresési stratégia

Az áttekintés alapjául a Scopus és a Web of Science Core Collection adatbázisokban elérhető, lektorált tudományos publikációk szolgáltak. A keresés három fő tematikus blokk kulcsszavainak kombinációjával történt:

- Örökség-blokk: "cultural heritage" OR "intangible cultural heritage" OR "heritage tourism" OR "heritage management" OR "world heritage"
- Desztináció-blokk: "destination management" OR "destination competitiveness" OR "DMO" OR "tourism destination"
- Reziliencia/válság-blokk: "resilience" OR "crisis management" OR "disaster" OR "COVID-19" OR "sustainable tourism" OR "adaptation"

A keresés elsősorban a 2015 és 2025 között megjelent, angol nyelvű, lektorált folyóiratcikkekre, valamint néhány 2026-ban online elérhetővé tett Springer-kötetfejezetre irányult. Az áttekintés ezen túl tudatosan beemelt kelet-közép-európai és magyar vonatkozású tanulmányokat is, amelyek a doktori kutatási tervhez kapcsolódó regionális kontextus szempontjából különösen relevánsak.

3.3. Bevonási és kizárási kritériumok

1. táblázat: A bevonási és kizárási kritériumok

Bevonási kritériumok	Kizárási kritériumok
Scopus/WoS indexált, peer-reviewed folyóiratcikk vagy kötetfejezet	Konferenciakiadvány, szürke irodalom
2015. január – 2026. évi megjelenés	2015 előtti publikációk (kivéve elméleti alapok)

Bevonási kritériumok	Kizárási kritériumok
Empirikus vagy elméleti hozzájárulás a kulturális örökségmenedzsment, a desztinációmenedzsment és/vagy a turisztikai reziliencia területén	Nem turisztikai fókuszú örökségi kutatás
Angol vagy magyar nyelvű publikáció	Visszavont vagy retraktált publikációk

Forrás: saját szerkesztés

3.4. A bevont irodalom kiválasztásának szempontjai

Az áttekintésbe a fenti keresés alapján azonosított, valamint a témakör vezető folyóirataiban megjelent tanulmányok közül azokat vontuk be, amelyek a kulturális örökség menedzsmentje, a desztinációk versenyképessége, valamint a turisztikai kockázat- és válságkezelés területéhez érdemi elméleti vagy empirikus hozzájárulást kínálnak. A kiválasztás során elsőbbséget kaptak a friss, 2022 utáni publikációk, valamint a téma elméleti alapjait megalapozó klasszikus művek. A snowballing (előre- és hátrahivatkozási láncok követése) módszerét is alkalmaztuk azoknak a kelet-közép-európai és magyar vonatkozású kutatásoknak az azonosítására, amelyek az adatbázis-keresésben nem jelentek meg, ám a regionális kontextus szempontjából lényegesek. A végső szintézisbe 60 tanulmány került be.

3.5. A tanulmányok feldolgozása és tematikus szintézise

A bevont tanulmányok feldolgozása strukturált szempontok alapján történt. Az elemzés során rögzítésre került a szerzők neve, a megjelenés éve, a folyóirat, a kutatás földrajzi és tartalmi fókuszja, az alkalmazott elméleti keret és módszertan (kvalitatív, kvantitatív vagy vegyes), a mintanagyság, valamint a kulturális örökség és a desztinációs eredmények közötti összefüggések értelmezésének módja.

A tanulmányok rendszerezése tematikus szintézis keretében történt. Az áttekintés négy fő témakör mentén csoportosítja a feldolgozott szakirodalmat: (1) a kulturális örökség mint a desztinációversenyképesség stratégiai erőforrása; (2) a kulturális örökség, a turisztikai válságállóság és a menekülthelyzetek kapcsolata; (3) a látogatói észlelés, az autenticitás és a fizetési hajlandóság összefüggései; valamint (4) a közösségi részvétel, a digitalizáció és az infrastruktúrális fenntarthatóság szerepe. A tematikus csoportosítás a szerző értelmező munkáján alapul, és elsősorban a szakirodalom rendszerezését, valamint az áttekintés narratív szerkezetének kialakítását szolgálja; az egyes témakörök között érdemi átfedések vannak, amelyeket az eredmények tárgyalása során is jelezünk.

4. Eredmények

4.1. A bevont tanulmányok leíró jellemzői

A bevont 60 tanulmány időbeli megoszlása egyértelmű növekedést mutat: a publikációk túlnyomó része 2022 után jelent meg, ami jól tükrözi a COVID-19-világjárvány katalizáló hatását az örökségmenedzsment és a turisztikai reziliencia kapcsolatának kutatására. A bevont kutatások a témakör vezető folyóirataiból származnak, közöttük jelentős számban szerepelnek a Sustainability, a Journal of Sustainable Tourism, a Tourism Management, a Land, a Heritage, a Journal of Heritage Tourism, a GeoJournal of Tourism and Geosites, valamint az Annals of Tourism Research lapokban megjelent tanulmányok.

A vizsgált kutatások földrajzi súlypontja Európára esik, ezen belül kiemelt jelentőséggel bír a kelet-közép-európai régió, különösen a Visegrádi Négyek (V4) országai. Jelentős számban szerepelnek ázsiai – elsősorban kínai – kutatások, valamint észak-amerikai és afrikai esettanulmányok is. A V4-országokra és Magyarországra vonatkozóan az áttekintés kilenc, kifejezetten a régió kontextusát vizsgáló tanulmányt dolgoz fel (Módosné Szalai et al., 2025; Csurgó & Smith, 2022; Vasvári et al., 2025; Poór et al., 2026; Kőmíves et al., 2024; Darabos et al., 2024; Berde & Remsei, 2025; Szabó-Szentgróti et al., 2025; Gyurián Nagy, 2025).

Módszertani szempontból a bevont tanulmányok között egyaránt megtalálhatók kvantitatív, kvalitatív és vegyes módszertanú kutatások; ezek arányában a kvantitatív megközelítések vannak túlsúlyban. A leggyakrabban alkalmazott statisztikai eljárások közé a strukturális egyenletmodellezés (PLS-SEM és CB-SEM), a kontingens értékelési módszer (CVM) és a faktoranalízis tartozik, míg a kvalitatív kutatások jellemzően tematikus elemzést és esettanulmányokat alkalmaznak.

4.2. Első tematikus terület: Az örökség stratégiai szerepe a desztinációk versenyképességében

Az első tematikus terület a kulturális örökséget a turisztikai desztinációk versenyképességének stratégiai erőforrásaként értelmezi. E kutatások közös kiindulópontja, hogy a tárgyi és szellemi kulturális örökség tudatos menedzsment mellett a desztinációk egyediségének és hosszú távú versenyképességének meghatározó helyi erőforrásává válhat.

A tematikus terület eredményei három meghatározó összefüggést rajzolnak ki. Egyrészt a világörökségi címhez, illetve más intézményesített örökségi elismerésekhez kapcsolódó láthatóság és presztízs kedvezően összefügghet a desztinációk észlelt minőségével, vonzerejével és turisztikai kínálatának sokszínűségével. Ez az előny ugyanakkor fokozott menedzsmentfeladatokkal is együtt jár, különösen a látogatói forgalom szabályozása, a túlturizmus mérséklése és a kulturális hitelesség megőrzése terén.

Másrészt a kutatások arra is rámutatnak, hogy a kulturális örökség önmagában nem biztosít versenyelőnyt a desztinációk számára; ehhez az örökségi értékek tudatos hasznosítására, a helyi szereplők együttműködésére és a fejlesztések összehangolására is szükség van. E potenciál érvényesüléséhez olyan együttműködési és klaszterszervezeti keretekre van szükség, amelyek képesek összehangolni a helyi szereplők tevékenységét, ösztönözni az innovációt, és az örökségi értékeket koherens turisztikai kínálattá formálni.

Harmadrészt a magyar és kelet-közép-európai esettanulmányok következetesen azt jelzik, hogy a kisebb és közepes léptékű desztinációk esetében a vidéki hagyományok, a gasztronómiai örökség és a helyi kulturális értékek jelentik a megkülönböztetés egyik legfontosabb alapját. E lehetőségek hasznosítását azonban gyakran korlátozza az intézményi együttműködés elégtelensége, a szervezeti kapacitások hiánya és az örökségi erőforrások stratégiai kezelésének fejletlensége. A vidéki turisztikai attrakciók gazdasági és közösségi hatásait vizsgáló hazai kutatások szintén arra utalnak, hogy az élményalapú, helyi értékekre épülő turisztikai fejlesztések hozzájárulhatnak a térségi identitás és a látogatói értékészlelés erősítéséhez (Malatyinszki & Tóth, 2025).

4.3. Második tematikus terület: Kulturális örökség, turisztikai válságállóság és menekülthelyzet

A második tematikus terület a kulturális örökség és a turisztikai desztinációk válságállósága közötti kapcsolatot vizsgálja. A kutatások összességében arra mutatnak rá, hogy az örökség szerepe válsághelyzetekben túlmutat a kulturális értékek fizikai megőrzésén: megfelelő intézményi és menedzsmentfeltételek mellett a desztinációk alkalmazkodását és megújulását támogató erőforrássá válhat.

A tematikus terület eredményei három fő felismerés köré rendezhetők. Először, a kulturális örökség a válságok utáni helyreállítás és újrapozicionálás aktív tényezőjeként értelmezhető. Az örökségi értékek a helyi identitás, a közösségi kötődés és a desztináció egyediségének erősítésén keresztül hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a turisztikai térségek a válságokat követően ismét vonzó és hiteles kínálatot alakítsanak ki.

Másodszor, az ide sorolt empirikus kutatások – közöttük szállodaiipari, regionális és országos szintű elemzések – azt jelzik, hogy a válságállóság nem egyetlen intézkedés vagy szervezeti képesség eredménye. A tervezetten kialakított és a korábbi válságtapasztalatok során fejlődő alkalmazkodási képességek együttesen, az érintett szereplők együttműködésén keresztül támogathatják a társadalmi és gazdasági fenntarthatóságot.

Harmadszor, a turisztikai válságállóság értelmezése az utóbbi években új társadalmi és regionális tényezőkkel bővült. A háborús menekülthelyzet, a tartós munkaerőhiány és a területenként eltérő keresleti sokkok együttesen alakítják a desztinációk alkalmazkodási feltételeit. E folyamatok különösen indokoltá teszik a kelet-közép-európai régió vizsgálatát, ahol a világiárvány, a háború közelsége, a munkaerőpiaci feszültségek és a turisztikai térségek eltérő gazdasági szerkezete egyszerre befolyásolja a válságokra adott válaszokat.

4.4. Harmadik tematikus terület: Látogatói észlelés és autenticitás

A harmadik tematikus terület a látogatói észlelés, az autenticitás és a fizetési hajlandóság összefüggéseit vizsgálja kulturális örökségi helyszíneken. Az eredmények négy, egymással szorosan összekapcsolódó mintázatot rajzolnak ki.

Elsőként, a tanulmányok következetesen azt mutatják, hogy az észlelt érték és a látogatói elégedettség közvetítő szerepet tölt be a lojalitás kialakulásában. A kulturális örökségi helyszínek látogatói nem kizárólag az örökségi értékek megléte alapján alakítják ki kötődésüket a desztinációhoz, hanem annak függvényében is, hogy mennyire értékesnek, hitelesnek és élményszerűnek érzékelik a látogatást. Ez a kapcsolat a vizsgált helyszínek eltérő jellemzői ellenére is visszatérően megjelent, alátámasztva az autenticitásra és látogatói élményre épülő klasszikus elméleti megközelítések jelenlegi relevanciáját.

Másodszor, a kutatások arra is rámutatnak, hogy a kulturális autenticitás sérülésének vagy torzulásának észlelése kedvezőtlenül kapcsolódik a látogatói lojalitáshoz. A hitelesség megkérdőjeleződése nemcsak közvetlenül csökkentheti a visszatérési és ajánlási szándékot, hanem az észlelt érték és az elégedettség gyengülésén keresztül közvetett módon is befolyásolhatja azt. Ez különösen a nagy látogatói forgalomnak kitett világörökségi helyszínek esetében jelent fontos menedzsmentkihívást, ahol a turisztikai hasznosítás intenzitása és az örökségi értékek hiteles közvetítése közötti egyensúly fenntartása alapvető feladat.

Harmadszor, a fenntartható turisztikai döntésekhez és a magasabb ár megfizetésére való hajlandósághoz kapcsolódó eredmények szerint a látogatók attitűdjei, társadalmi normái, észlelt cselekvési lehetőségei és belső erkölcsi meggyőződései egyaránt jelentős szerepet játszanak a döntésekben. A vizsgálatok nemek szerinti eltéréseket is feltártak, a női válaszadók jellemzően erősebb környezeti orientációt, valamint nagyobb felárfizetési hajlandóságot mutattak a fenntartható turisztikai megoldások iránt. Ez a különbség a desztinációk számára a célcsoportok pontosabb azonosítása és a fenntarthatósági kommunikáció kialakítása szempontjából is jelentős lehet.

Negyedszer, a digitális és immerzív technológiák alkalmazása új lehetőségeket kínál a látogatói élmény gazdagítására és a kulturális örökség korszerű bemutatására. Az ilyen megoldások hozzájárulhatnak a látogatói élmény értékének növeléséhez, az interpretáció korszerűsítéséhez és a kulturális tartalmak szélesebb körű hozzáférhetőségéhez. Ugyanakkor a kutatások azt is hangsúlyozzák, hogy a technológiai innováció önmagában nem garantálja a fenntartható fejlődést: értéke attól függ, hogy alkalmazása mennyiben támogatja a kulturális örökség hiteles bemutatását és hosszú távú megőrzését.

4.5. Negyedik tematikus terület: Közösségi részvétel, digitalizáció és fenntarthatóság

A negyedik tematikus terület a közösségi részvétel, a digitalizáció, az új piaci megoldások és az infrastrukturális fenntarthatóság szerepét vizsgálja az örökségmenedzsmentben. A tematikus terület eredményei összességében arra utalnak, hogy az örökségi desztinációk hosszú távú fejlődése nem alapozható kizárólag intézményi szabályozásra vagy piaci hasznosításra. A helyi közösségek, vállalkozások, kulturális intézmények és döntéshozók együttműködésére épülő, közösségi elemeket is magukban foglaló menedzsmentmodellek eredményesebben szolgálhatják mind az örökségi értékek megőrzését, mind azok turisztikai hasznosítását. Az érintett helyi szereplők érdemi bevonásának hiányában még a korszerűnek tekintett intézményi megoldások is csak korlátozottan képesek tartós eredményeket elérni.

Az ide tartozó kutatások szerint a digitalizáció és az új piaci megoldások egyaránt hatással vannak a fizetési lehetőségekre, a szolgáltatások szabályozási környezetére és a látogatók kiszolgálásának módjára. A blokklánc- és kriptovaluta-alapú szolgáltatások területi elterjedése pozitív kapcsolatot mutat a turisztikai aktivitás egyes mutatóival, ami arra utal, hogy a digitális szolgáltatási környezet fejlettsége a desztinációk vonzerejével és piaci alkalmazkodásával is összefügghet. E technológiák alkalmazása ugyanakkor jelentős szabályozási, biztonsági és fogyasztóvédelmi kérdéseket vet fel. Hasonlóan fontos az idegenvezetői és más, helyi tudásra épülő szolgáltatások jogi környezetének alakulása, mivel ezek a szereplők meghatározó közvetítői a kulturális örökség hiteles bemutatásának. Az európai szabályozási eltérések ezért közvetlenül befolyásolhatják az örökségi élmények minőségét és hitelességét.

A személyzet nélküli üzletekhez és más automatizált kiskereskedelmi megoldásokhoz kapcsolódó kutatások szintén arra utalnak, hogy a turisztikai szolgáltatási környezet átalakulóban van. E technológiák elfogadása életkor, nem és korábbi tapasztalatok szerint eltérő mintázatot mutat, ami különösen a fiatalabb fogyasztói csoportok igényeire építő szolgáltatások fejlesztésében lehet meghatározó. Bár ezek a megoldások csak közvetetten kapcsolódnak a kulturális örökség menedzsmentjéhez, a vendéglátás, a kiskereskedelem és a látogatói kiszolgálás átalakításán keresztül az örökségi desztinációk teljes szolgáltatási rendszerére hatással lehetnek. A világjárvány időszakában végzett szállodaipari elemzések emellett arra is rávilágítanak, hogy változó körülmények között újra kell értelmezni, mit tekintenek a látogatók értékes, biztonságos és megfelelő minőségű szolgáltatásnak.

A kutatások arra is rámutatnak, hogy a kulturális örökségre épülő desztinációk hosszú távú fenntarthatósága egyre szorosabban kapcsolódik az energiahatékony fejlesztésekhez, a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodáshoz és az ezek megvalósítását támogató finanszírozási lehetőségekhez. Az alternatív energetikai beruházások elterjedése és gazdasági megvalósíthatósága jelentős mértékben függ az állami ösztönzőktől és a támogató pénzügyi környezettől. A kék-zöld infrastruktúra összehangolt fejlesztése ugyanakkor nemcsak a fenntartható fejlődési célok megvalósítását segítheti, hanem az urbanizált örökségi helyszínek éghajlati kockázatainak csökkentéséhez és kulturális tájképi értékeinek megőrzéséhez is hozzájárulhat. Végül, a zöld energiához kapcsolódó pénzügyi tudatosság fejlesztése olyan átfogó feltételként jelenik meg, amely a turisztikai mikro- és kisvállalkozások beruházási döntéseit is alakítja. Ezáltal nemcsak az egyes vállalkozások működését, hanem a desztinációk fenntartható fejlődésének helyi alapjait is befolyásolja.

4.6. Integrált fogalmi modell

A szakirodalmi szintézis alapján egy négypilléres integrált fogalmi modell körvonalazható, amely Ritchie és Crouch (2003) desztináció-versenyképességi modelljét, Faulkner (2001) válságkezelési keretét, az UNESCO (2003) örökségi tipológiáját, valamint a fenntartható turizmus szemléletét kapcsolja össze. A modell abból indul ki, hogy a kulturális örökség desztinációs jelentősége nem önmagában az örökségi értékek meglétéből következik, hanem abból, hogy e helyi erőforrásokat milyen menedzsmentgyakorlatok, együttműködések és alkalmazkodási képességek alakítják fenntartható turisztikai teljesítménnyé.

A modell első pillérét az örökségalapú erőforrások és vonzerők alkotják, amelyek magukban foglalják a tárgyi és szellemi kulturális örökség elemeit. Ezek adják a desztináció egyediségének, kulturális identitásának és megkülönböztethetőségének alapját.

A második pillér a stratégiai örökségmenedzsment gyakorlatait foglalja össze. Ide tartozik az örökségkezelés intézményi és szervezeti formalizáltsága, a helyi közösségek bevonása, a digitális megoldások alkalmazása, a klaszter- és együttműködési rendszerek működtetése, valamint az infrastrukturális fenntarthatóság támogatása.

A harmadik pillért a válság- és kockázatkezelési felkészültség jelenti, amely a megelőzés, a reagálás, a helyreállítás és a tapasztalatokból történő tanulás folyamatait egyaránt magában foglalja. E pillérhez kapcsolódik továbbá a desztinációk demográfiai és társadalmi változásokhoz, így például a munkaerőpiaci átalakulásokhoz és a migrációs folyamatokhoz való alkalmazkodása is.

A negyedik pillér a fenntartható desztinációs teljesítmény, amely a versenyképesség, a válságállóság, a gazdasági, társadalmi és környezeti fenntarthatóság, valamint a fenntartható fejlődési célokhoz való illeszkedés együttesében értelmezhető.

A négy pillér közötti kapcsolatot két meghatározó mechanizmus erősíti. Az egyik a helyi közösségek és az érintett szereplők együttműködése, amely az örökségi értékek megőrzését, hiteles közvetítését és turisztikai hasznosítását támogatja. A másik a látogatói észlelésre és értékajánlatra épülő folyamat, amely az autenticitás, az élménymínőség, a fizetési hajlandóság, a lojalitás és a nemek szerinti eltérések szempontjait foglalja magában. A modell keresleti és kínálati oldali empirikus vizsgálatok alapjául egyaránt szolgálhat, és lehetőséget teremt a kelet-közép-európai régió sajátos örökségmenedzsment- és válságkezelési tapasztalatainak elemzésére.

5. Diszkusszió

5.1. Az eredmények elméleti és gyakorlati jelentősége

A szakirodalmi áttekintés három meghatározó elméleti következtetéshez vezet. Elsőként, a kulturális örökség a turisztikai desztinációk versenyképességének olyan stratégiai erőforrásaként értelmezhető, amely hozzájárulhat a tartós megkülönböztetethez és a helyi kínálat nehéz másolhatóságához. Ez az eredmény alátámasztja az erőforrás-alapú nézet turisztikai alkalmazhatóságát (Barney, 1991). Ugyanakkor a kulturális örökség nem tekinthető változatlan, pusztán rendelkezésre álló erőforrásnak: Smith (2006) megközelítésével összhangban olyan dinamikus jelentésalkotási folyamatként is értelmezendő, amelyet a helyi közösségek, a látogatók és az intézményi szereplők folyamatosan alakítanak.

Másodszor, a kulturális örökség és a turisztikai válságállóság kapcsolata összetett és többdimenziós jelenség. A kulturális örökség szerepe nem korlátozódik az épített vagy szellemi értékek fizikai megőrzésére, hanem kiterjedhet a helyi identitás, a közösségi együttműködés, a vállalkozói alkalmazkodás és a desztinációs megújulás támogatására is. Li és munkatársai (2024) kulturális válságállóságra vonatkozó megközelítése, valamint Berde és Remsei (2025) háborús migrációhoz kapcsolódó eredményei arra utalnak, hogy az örökségmenedzsmentet a jövőben szélesebb társadalmi, gazdasági és regionális alkalmazkodási folyamatok összefüggésében szükséges vizsgálni.

Továbbá, az áttekintés rámutat a kínálati és keresleti oldal közötti kapcsolatok mélyebb feltárásának szükségességére. A látogatók által érzékelt autenticitás, élményminőség, érték és fenntarthatóság iránti nyitottság nem feltétlenül esik egybe a desztinációk szolgáltatóinak és intézményeinek fejlesztési gyakorlataival. A nemek szerinti eltérések vizsgálata szintén fontos kutatási irányt jelent, mivel a környezeti attitűdök és a fenntartható turisztikai döntések iránti hajlandóság eltérő látogatói csoportokban különböző módon alakulhat (Gyurián Nagy, 2025). Ennek ellenére a szakirodalomban továbbra is ritkák azok a kutatások, amelyek a látogatói és a szolgáltatói nézőpontot egyidejűleg elemzik.

A feltárt összefüggések gyakorlati támpontot nyújthatnak a turisztikai desztinációk irányításáért és fejlesztéséért felelős szervezetek, az önkormányzatok, a kulturális intézmények és a turisztikai vállalkozások számára. Az eredmények alapján az örökségmenedzsment stratégiai és szervezeti kereteinek kialakítása – például örökségvédelmi és turisztikai stratégiák, válságkezelési eljárások és szakmai képzések révén – összefügghet a desztinációk alkalmazkodóképességének és piaci teljesítményének erősödésével (Azzaz & Elshaer, 2024). A közösségi részvétel szintén nem pusztán kiegészítő elemként jelenik meg, hanem az örökségi értékek hiteles közvetítésének, a helyi elfogadottságnak és az autentikus látogatói élmény kialakításának fontos feltételeként (Liorançaitė-Šukienė & Jurėnienė, 2025; Braña-Rey, 2024).

A digitális innovációk, így a kiterjesztett valóság és a virtuális valóság alkalmazásai, a blokklánc-alapú megoldások, valamint az automatizált szolgáltatások új lehetőségeket kínálhatnak a látogatói élmény gazdagítására és a szolgáltatások korszerűsítésére. Alkalmazásuk során azonban alapvető szempont marad, hogy a technológiai újítások ne gyengítsék, hanem támogassák a kulturális értékek hiteles közvetítését (Khalil et al., 2024; Kupi et al., 2025; Szabó-Szentgróti et al., 2025). Végül, az infrastrukturális fenntarthatóság – különösen az alternatív energetikai megoldások, a kék-zöld infrastruktúra és a kapcsolódó pénzügyi ismeretek fejlesztése – az örökségi desztinációk hosszú távú

működőképességének meghatározó feltételévé válhat (Czipf & Tomar, 2026; Kaur & Czipf, 2026; Vargas-Hernandez et al., 2026).

5.2. További kutatási irányok

A szakirodalmi áttekintés több jelentős kutatási hiányosságot tárt fel. Az első a keresleti és kínálati oldal párhuzamos vizsgálatának hiánya. Bár a látogatói észlelésre, illetve a szolgáltatói és intézményi gyakorlatokra vonatkozó kutatások külön-külön egyre nagyobb számban jelennek meg, kevés olyan elemzés készült, amely a két oldal közötti eltéréseket ugyanazon desztinációs környezetben vizsgálja. E különbségek feltárása fontos alapot teremthetne a kulturális örökségre épülő turisztikai fejlesztések pontosabb tervezéséhez.

A második hiányosság a kelet-közép-európai, ezen belül különösen a V4-régió alulreprezentáltsága a nemzetközi szakirodalomban. A térség örökségmenedzsmentjét sajátos történeti és intézményi folyamatok alakították, amelyekhez a posztszocialista átalakulás, a turisztikai desztinációmenedzsment-rendszerek 2008 utáni intézményesülése (Clarke & Raffay, 2011), a 2020 után erősödő szerkezeti munkaerőhiány (Poór et al., 2026), valamint a háborús menekülthelyzet társadalmi és gazdasági következményei is hozzátartoznak (Berde & Remsei, 2025). Ezek a tényezők indokoltá teszik a régióra épülő, összehasonlító kutatások bővítését.

A harmadik kutatási hiányosság a hosszabb időtávot átfogó vizsgálatok korlátozott száma. A jelenlegi kutatások többsége keresztmetszeti adatokra vagy egy-egy válsághelyzethez kapcsolódó elemzésre épül, ezért csak korlátozottan alkalmas annak feltárására, hogy a desztinációk alkalmazkodása, a közösségi szereplők együttműködése és a kulturális örökség turisztikai hasznosítása miként alakul hosszabb távon. A longitudinális vagy ismételt adatfelvételeken alapuló kutatások érdemben hozzájárulhatnak a válságok utáni helyreállítás és megújulás folyamatának pontosabb megértéséhez.

Negyedszer, a bevonott tanulmányok jelentős része egyedi esettanulmányokra vagy egyetlen módszertani megközelítésre épül. Bár ezek a vizsgálatok fontos helyi tapasztalatokat tárnak fel, a jelenség összetettsége indokolná a vegyes módszertanú és többszintű elemzések szélesebb körű alkalmazását. Az egyéni, vállalkozói, desztinációs és térségi szint együttes vizsgálata lehetővé tenné annak feltárását, hogy az örökségi erőforrások miként alakíthatók a helyi szereplők és a desztináció egésze számára is fenntartható értéké.

Ötödször, az örökségmenedzsment, a turisztikai kockázat- és válságkezelés, valamint a fenntartható turizmus elméleti integrációja továbbra is hiányos. A szakirodalom számos releváns összefüggést azonosított, ezek azonban jellemzően elkülönülő kutatási területeken jelennek meg. A jelen tanulmányban javasolt négy pilléres modell empirikus vizsgálata ezért hozzájárulhatna ahhoz, hogy e kapcsolatok egységesebb elméleti és módszertani keretben váljanak értelmezhetővé.

A további kutatások számára ennek megfelelően indokolt a látogatói és szolgáltatói nézőpontokat párhuzamosan vizsgáló, nagyobb mintára épülő adatfelvételek megvalósítása; a V4-régió és a kelet-közép-európai térség összehasonlító elemzése; valamint a válságok utáni alkalmazkodási folyamatokat nyomon követő longitudinális kutatások elindítása. Kiemelt figyelmet érdemel továbbá a digitális innovációk – például a blokklánc-alapú megoldások, az automatizált szolgáltatások és az új fizetési formák – valamint az autenticitás megőrzése közötti kapcsolat vizsgálata. Ugyancsak fontos kutatási területet jelent az éghajlati kockázatok, az energetikai és kék-zöld infrastruktúra, valamint az

örökségmenedzsment összekapcsolódásának feltárása, továbbá a nemek szerinti eltérések és a pénzügyi tudatosság szerepének vizsgálata a fenntartható örökségi turizmus iránti kereslet alakításában.

5.3. A tanulmány korlátai

A jelen szakirodalmi áttekintés eredményeinek értelmezése során több korlátot is figyelembe kell venni. Elsőként, a bevont publikációk köre elsősorban angol nyelvű, kisebb részben magyar nyelvű forrásokra korlátozódott. Emiatt kimaradhattak olyan, lengyel, cseh, szlovák vagy más kelet-európai nyelveken megjelent tanulmányok, amelyek a régió kulturális örökségmenedzsmentjéről és turisztikai válságállóságáról további fontos eredményeket tartalmazhatnak.

Továbbá, a végső szintézisbe bevont 60 tanulmány megfelelő alapot biztosít a témakör fő irányainak és összefüggéseinek tematikus feltárásához, ugyanakkor korlátozottabb lehetőséget nyújt a nagy elemszámú publikációs adatbázisokra épülő bibliometriai elemzésekhez. A jelen tanulmány ezért elsősorban a kutatási terület fogalmi és tematikus összefüggéseinek rendszerezésére, nem pedig a teljes publikációs mező kvantitatív feltérképezésére alkalmas.

Végül, a tematikus klaszterek kialakítása szükségszerűen értelmező döntéseket is magában foglal. A kulturális örökség, a válságállóság, a látogatói élmény, a digitalizáció és a fenntarthatóság területei több ponton szorosan összekapcsolódnak, ezért egyes tanulmányok több témakörhöz is illeszkedhetnek. A klaszterek közötti átfedések így részben a vizsgált jelenség összetettségét tükrözik, ugyanakkor korlátozhatják a kategóriák éles elhatárolását.

6. Konklúzió

A 2015 és 2025 között megjelent turisztikai szakirodalom áttekintése arra mutat rá, hogy a helyi kulturális örökség tudatos és stratégiai menedzsmentje jelentős szerepet tölthet be a turisztikai desztinációk versenyképességének, válságállóságának és fenntartható fejlődésének erősítésében. A kulturális örökség ebben az összefüggésben nem csupán megőrzendő érték vagy turisztikai vonzerő, hanem olyan sajátos helyi erőforrás, amely megfelelő intézményi, közösségi és menedzsmentfeltételek mellett hozzájárulhat a desztinációk hosszú távú megkülönböztettségéhez és alkalmazkodóképességéhez. E jelentőségét tovább erősítették a 2020 után egymást követő, részben egymás hatását fokozó válságok, így a világválság, az orosz–ukrán háború és az abból következő menekülthelyzet, az energiaválság, az infláció, valamint a turisztikai ágazatot érintő munkaerőhiány.

Az áttekintés négy fő tematikus terület mentén rendszerezte a kutatási eredményeket: a kulturális örökség versenyképességet támogató stratégiai szerepe, az örökség és a turisztikai válságállóság kapcsolata, a látogatói észleléshez és autenticitáshoz kötődő folyamatok, valamint a közösségi részvétel, a digitalizáció és az infrastrukturális fenntarthatóság jelentősége alapján. E szintézisre építve a tanulmány egy négypilléres integrált fogalmi modellt javasol, amely összekapcsolja a desztináció-versenyképesség, az örökségmenedzsment, a turisztikai válságkezelés és a fenntartható turizmus megközelítéseit. A modell lehetőséget teremt a keresleti és kínálati oldal párhuzamos vizsgálatára, és különösen alkalmas lehet a kelet-közép-európai, ezen belül a V4-régió sajátos történeti, intézményi és társadalmi összefüggéseinek elemzésére.

A további kutatások szempontjából kiemelt jelentőségű a látogatói és szolgáltatói nézőpontokat együttesen vizsgáló empirikus kutatások bővítése, a kelet-közép-európai régió mélyebb feltárása, valamint a válságok utáni alkalmazkodási folyamatokat hosszabb időtávon követő longitudinális

elemzések megvalósítása. Szakpolitikai szempontból az eredmények összhangban állnak azokkal a nemzetközi törekvésekkel, amelyek a kultúrát és az örökséget a turizmus válságok utáni megújulásának, ellenállóbb működésének és fenntarthatóbb fejlődésének meghatározó erőforrásaként értelmezik.

A tanulmány legfontosabb gyakorlati következtetése, hogy a kulturális örökség stratégiai, intézményesített és közösségi részvétellel épülő kezelése a turisztikai desztinációk, vállalkozások és kulturális intézmények számára nem pusztán megőrzési feladat, hanem hosszú távú fejlesztési befektetés. Az így kialakított helyi erőforrásbázis a tartósan bizonytalan működési környezetben is hozzájárulhat a versenyképesség, a válságállóság és a fenntarthatóság erősítéséhez. Az Európai Unió 2025-ös turizmusstratégiája, a HERIT ADAPT projekt és az UNESCO World Heritage as Resilience for Tourism Recovery kezdeményezése egyaránt azt jelzi, hogy e megközelítés szakpolitikai jelentősége is növekszik. A jelen tanulmány tudományos hozzájárulása abban áll, hogy a témakör széttagolt szakirodalmi eredményeit egységes értelmezési keretben szintetizálja, és rámutat a kulturális örökség menedzsmentje, a desztinációk válságállósága, versenyképessége és fenntartható fejlődése közötti kapcsolatok integrált vizsgálatának szükségességére. Az áttekintés egyúttal olyan fogalmi keretet javasol, amely megalapozhatja a további empirikus kutatásokat, és támpontot nyújthat az örökségalapú desztinációfejlesztési gyakorlat számára.

Irodalomjegyzék

- Aldao, C., Blasco, D., & Poch Espallargas, M. (2022). Lessons from COVID-19 for the future: Destination crisis management, tourist behaviour and tourism industry trends. *Journal of Tourism Futures*. <https://doi.org/10.1108/JTF-02-2022-0059>
- Azzaz, A. M. S., & Elshaer, I. A. (2024). Heritage tourism resilience and sustainable performance post COVID-19: Evidence from hotels sector. *Heritage*, 7(3), 1162–1173. <https://doi.org/10.3390/heritage7030055>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Berde, É., & Remsei, S. (2025). Turning the triple burden of Ukrainian depopulation into a quadruple burden: The results of a survey among Ukrainian refugee women. *Economics & Sociology*, 18(1), 296–312. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2025/18-1/16>
- Braña-Rey, F. (2024). Community-centred perspectives on intangible cultural heritage: Authenticity and emotional experiences in Galicia's Festa do Boi. *Journal of Tourism and Cultural Change*, 22(5–6), 512–532. <https://doi.org/10.1080/14766825.2024.2437420>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bui, H. T., Jones, T. E., Weaver, D. B., & Le, A. (2020). The adaptive resilience of living cultural heritage in a tourism destination. *Journal of Sustainable Tourism*, 28(7), 1022–1040. <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1717503>
- Castillo-Canalejo, A. M., González-Mohino, M., Muñoz-Fernández, G. A., & Mora-Márquez, C. (2025). Factors influencing sustainable tourism choices in World Heritage Sites. *Discover Sustainability*, 6, 1440. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-02301-7>

- Clarke, A., & Raffay, Á. (2011). The introduction of tourism destination management organisations in Hungary: Top-down meets bottom-up. In D. Dredge & J. Jenkins (Eds.), *Stories of Practice: Tourism Policy and Planning* (pp. 311–334). Ashgate. <https://doi.org/10.4324/9781315610849>
- Csurgó, B., & Smith, M. K. (2022). Cultural heritage, sense of place and tourism: An analysis of cultural ecosystem services in rural Hungary. *Sustainability*, 14(12), 7305. <https://doi.org/10.3390/su14127305>
- Cvetković, V. M., Gole, S., Renner, R., Jakovljević, V., & Lukić, T. (2024). Qualitative insights into cultural heritage protection in Serbia: Addressing legal and institutional gaps for disaster risk resilience. *Open Geosciences*, 16(1), 20220755. <https://doi.org/10.1515/geo-2022-0755>
- Czipf, C., & Tomar, R. (2026). How could the government support the spread of alternative energy projects? In V. Sharma, E. Idziak, J. B. de Vasconcelos, & A. Kurucz (Eds.), *Infrastructure Finance and Sustainable Governance* (pp. 145–169). World Sustainability Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-032-07224-5_8
- Darabos, F., Kőmíves, C., & Szabó, R. Z. (2024). Post-pandemic pursuits: Activity preferences of rural tourists in Western Transdanubia. *Hungarian Geographical Bulletin*, 73(3), 283–301. <https://doi.org/10.15201/hungeobull.73.3.5>
- Dwyer, L., & Kim, C. (2003). Destination competitiveness: Determinants and indicators. *Current Issues in Tourism*, 6(5), 369–414. <https://doi.org/10.1080/13683500308667962>
- EEA – European Environment Agency. (2024). European Climate Risk Assessment. EEA Report No. 1/2024. Copenhagen: European Environment Agency. <https://doi.org/10.2800/204249>
- Faulkner, B. (2001). Towards a framework for tourism disaster management. *Tourism Management*, 22(2), 135–147. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(00\)00048-0](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(00)00048-0)
- Ghorbani, A., Mousazadeh, H., Akbarzadeh Almani, F., Lajevardi, M., Hamidizadeh, M. R., Orouei, M., Zhu, K., & Dávid, L. D. (2023). Reconceptualizing customer perceived value in hotel management in turbulent times: A case study of Isfahan metropolis five-star hotels during the COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 15(8), 7022. <https://doi.org/10.3390/su15087022>
- Gössling, S., Scott, D., & Hall, C. M. (2021). Pandemics, tourism and global change: A rapid assessment of COVID-19. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(1), 1–20. <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1758708>
- Gyurián Nagy, N. (2025). Gender differences in environmental attitudes: An analysis using the NEP Scale. *Gender Issues*, 42(1), 5. <https://doi.org/10.1007/s12147-024-09349-1>
- HERIT ADAPT Project. (2025). HERIT ADAPT: Boosting heritage resilience through sustainable tourism. Interreg Euro-MED Programme.
- Jiao, X., Li, G., Qiu, R. T. R., & Chen, J. L. (2024). Analyzing destination resilience from a spatiotemporal perspective. *Journal of Travel Research*. <https://doi.org/10.1177/00472875241245048>
- Jurado-Rivas, C., & Sánchez-Rivero, M. (2019). Willingness to pay for more sustainable tourism destinations in World Heritage cities: The case of Cáceres, Spain. *Sustainability*, 11(21), 5880. <https://doi.org/10.3390/su11215880>

- Kálmán, B. G., Grotte, J., Lakshmi, V., Tóth, A., Módosné Szalai, S., Zugor, Z., & Malatyinszki, S. (2024). Sustainable city tourism: A systematic analysis of Budapest and Mumbai. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(9). <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i9.7933>
- Kálmán, B. G., Zéman, Z., & Malatyinszki, S. (2024). Assessing the impact of tourism on country brand value. *Journal of Ecohumanism*, 3(8), 3576–3586. <https://doi.org/10.62754/joe.v3i8.5024>
- Kaul, N., Bhandari, H., Deshpande, A., Mittal, A., & Raut, R. (2025). Exploring cultural heritage management research in tourism: Insights through the lens of destination management and nomological networks. *Tourism and Hospitality Research*. <https://doi.org/10.1177/14673584251384886>
- Kaur, R., & Czipf, C. (2026). Blue-green infrastructure as a catalyst for achieving SDGs in developing urban centres. In V. Sharma, E. Idziak, J. B. de Vasconcelos, & A. Kurucz (Eds.), *Infrastructure Finance and Sustainable Governance* (pp. 257–274). World Sustainability Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-032-07224-5_13
- Khalil, S., Kallmuenzer, A., & Kraus, S. (2024). Visiting museums via augmented reality: An experience fast-tracking the digital transformation of the tourism industry. *European Journal of Innovation Management*, 27(6), 2084–2100. <https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2022-0479>
- Kolar, T., & Žabkar, V. (2010). A consumer-based model of authenticity: An oxymoron or the foundation of cultural heritage marketing? *Tourism Management*, 31(5), 652–664. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.07.010>
- Kóródi, M., & Dávid, L. D. (2019). The uniqueness of the Hungarian rural tourism supply. *Journal of Tourism and Services*, 10(19), 24–39. <https://doi.org/10.29036/jots.v10i19.93>
- Kőmíves, C., Kupi, M., Mazurek, M., & Lebrun, A.-M. (2024). Tasting traditions: The impact of demographics and gastronomic knowledge in Győr-Moson-Sopron county, in Hungary. *Geojournal of Tourism and Geosites*, 56(4), 1708–1717. <https://doi.org/10.30892/gtg.56426-1340>
- Kundi, V. (2025). Az idegenvezetői szakma jogi keretei: kihívások és lehetőségek Magyarországon és Európában. *Tér – Gazdaság – Ember / Journal of Region, Economy and Society*, 13(1), 114–125. <https://doi.org/10.14513/tge-jres.00422>
- Kupi, M., Kundi, V., & Szabó, T. (2025). Deciphering the cryptocurrency impact on tourism dynamics: Legal insights from Spain, France, Croatia, and the Netherlands. *Geojournal of Tourism and Geosites*, 58(1), 422–432. <https://doi.org/10.30892/gtg.58139-1424>
- Li, R., Li, Y.-Q., Ruan, W.-Q., Zhang, S.-N., & Wang, M.-Y. (2024). Cultural resilience of heritage sites: Dimension exploration and scale development. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 61, 287–301. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2024.10.011>
- Liorančaitė-Šukienė, A., & Jurėnienė, V. (2025). Heritage management models for sustainable community tourism development. *Tourism and Hospitality*, 6(2), 111. <https://doi.org/10.3390/tourhosp6020111>
- Malatyinszki, S., Kálmán, B. G., & Dávid, L. D. (2025). The role of geoparks in sustainable tourism development: A case study approach. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 59(2), 572–586. <https://doi.org/10.30892/gtg.59206-1438>

- Malatyinszki, S., & Tóth, T. Z. (2025). Ügyfélérték-alapú térségfejlesztés a vidéki turizmusban: A Puszttaotlakai Safari Park hatásmechanizmusainak elemzése. *Magyar Minőség*, 34(10), 33–55. <https://doi.org/10.65513/MaMi.2025.10.33>
- Módosné Szalai, S., Kálmán, B. G., Tóth, A., Gyurián, N., Singh, D. P., Dávid, L. D., & Jenei, S. (2025). NUTS2 regions of the Visegrad countries during the COVID-19 pandemic and recovery. *Regional Statistics*, 15(3), 418–438. <https://doi.org/10.15196/RS150302>
- Mousazadeh, H., Ghorbani, A., Azadi, H., Akbarzadeh Almani, F., Zangiabadi, A., Zhu, K., & Dávid, L. D. (2023). Developing sustainable behaviors for underground heritage tourism management: The case of Persian Qanats, a UNESCO World Heritage property. *Land*, 12(4), 808. <https://doi.org/10.3390/land12040808>
- Oliver, R. L. (1999). Whence consumer loyalty? *Journal of Marketing*, 63(4_suppl1), 33–44. <https://doi.org/10.1177/00222429990634s105>
- Otto, J. E., & Ritchie, J. R. B. (1996). The service experience in tourism. *Tourism Management*, 17(3), 165–174. [https://doi.org/10.1016/0261-5177\(96\)00003-9](https://doi.org/10.1016/0261-5177(96)00003-9)
- Pennington-Gray, L., & Basurto-Cedeño, E. (2023). The role of crisis management in managing cultural heritage tourism in a Covid era. In P.-L. Yu, T. Lertcharnrit, & G. S. Smith (Eds.), *Heritage and Cultural Heritage Tourism: International Perspectives* (pp. 61–72). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-44800-3_6
- Poór, J., Engle, A., Jenei, S., Módosné Szalai, S., & Caha, Z. (2026). Shifting employment: Labor challenges in Czechia, Hungary and Slovakia beyond the pandemic. *Administrative Sciences*, 16(5), 210. <https://doi.org/10.3390/admsci16050210>
- Printz-Markó, E., Darabos, F., Keller, V., & Molnar, E. I. (2024). The role of clusters: Past, present and future of the Pannon Thermal Cluster. In S. L. Fotea, S. A. Văduva, & I. Ş. Fotea (Eds.), *Reimagining Capitalism in a Post-Globalization World* (pp. 415–432). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-59858-6_28
- Pulido-Fernández, J. I., & López-Sánchez, Y. (2016). Are tourists really willing to pay more for sustainable destinations? *Sustainability*, 8(12), 1240. <https://doi.org/10.3390/su8121240>
- Qiu, N., Li, H., Pan, C., Wu, J., & Guo, J. (2024). The study on the relationship between perceived value, satisfaction, and tourist loyalty at industrial heritage sites. *Heliyon*, 10(17), e37184. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e37184>
- Rangkuti, Y. A., Bangun, A. K., Kurniawan, R., Ilham, Z., Hasibuan, S., Tambunan, T. M. B., & Silitonga, D. F. (2025). Cultural heritage and sports tourism: A systematic literature review of sustainable destination management practices. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7, 1680229. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1680229>
- Ritchie, B. W. (2004). Chaos, crises and disasters: A strategic approach to crisis management in the tourism industry. *Tourism Management*, 25(6), 669–683. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2003.09.004>
- Ritchie, B. W., & Jiang, Y. (2019). A review of research on tourism risk, crisis and disaster management. *Annals of Tourism Research*, 79, 102812. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2019.102812>

- Ritchie, B. W., & Jiang, Y. (2021). Risk, crisis and disaster management in hospitality and tourism: A comparative review. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 33(10), 3465–3493. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-12-2020-1480>
- Ritchie, J. R. B., & Crouch, G. I. (2003). *The competitive destination: A sustainable tourism perspective*. CABI Publishing. <https://doi.org/10.1079/9780851996646.0000>
- Seila, F., Selim, G., & Newisar, M. (2025). A systematic review of factors contributing to ineffective cultural heritage management. *Sustainability*, 17(1), 366. <https://doi.org/10.3390/su17010366>
- Sigala, M. (2020). Tourism and COVID-19: Impacts and implications for advancing and resetting industry and research. *Journal of Business Research*, 117, 312–321. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.015>
- Smith, L. (2006). *Uses of heritage*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203602263>
- Szabó-Szentgróti, E., Kézai, P. K., & Rámháp, S. (2025). A study of unmanned store adoption among university students: A control variable perspective. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 8(1), 364–379. <https://doi.org/10.31181/dmame8120251371>
- UNESCO. (2003). *Convention for the safeguarding of the intangible cultural heritage*. Paris: UNESCO.
- Van der Zee, E., Camatti, N., Bertocchi, D., & Shomali, K. W. A. (2024). UNESCO World Heritage Site label and sustainable tourism in Europe: A user-generated content analysis. *Regional Studies*, 58(10), 1858–1873. <https://doi.org/10.1080/00343404.2024.2333787>
- Vargas-Hernandez, J. G., Czipf, C., & Salmerón-Zapata, A. J. (2026). Green energy-related financial literacy for environmentally sustainable development. In R. Ben Khalifa (Ed.), *Materials, Techniques, and Ecological Impact of Sustainable Prototyping* (pp. 269–300). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-5473-6.ch008>
- Vasvári, M., Gergely, L., & Dávid, L. D. (2025). Tourism as a catalyst for resilience: Insights from a literature review on crisis adaptation and regional development. *Ecocycles*, 11(1), 31–45. <https://doi.org/10.19040/ecocycles.v11i1.479>
- Wang, N. (1999). Rethinking authenticity in tourism experience. *Annals of Tourism Research*, 26(2), 349–370. [https://doi.org/10.1016/S0160-7383\(98\)00103-0](https://doi.org/10.1016/S0160-7383(98)00103-0)
- Wohlin, C. (2014). Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. *Proceedings of the 18th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*, 1–10. <https://doi.org/10.1145/2601248.2601268>
- Wu, K., Su, L., Zhang, S., Yang, S., Xing, A., & Zhou, J. (2025). Cultural distortion risk and tourist loyalty at silk road heritage: The mediating roles of perceived value and satisfaction. *PLoS ONE*, 20(11), e0335476. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0335476>
- Yang, Y., Zhang, C. X., & Rickly, J. M. (2021). A review of early COVID-19 research in tourism: Launching the *Annals of Tourism Research's* Curated Collection on coronavirus and tourism. *Annals of Tourism Research*, 91, 103313. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2021.103313>