

GAZDASÁG & TÁRSADALOM

Journal of Economy & Society

TARTALOM

Herczeg Balázs – Pintér Éva

A természeti erőforrások egyenlőtlen regionális eloszlása.
Fókuszban az EU villamosenergia-termelési lehetőségei és korlátai

Cedric, Bartelt – Alexander Maximilian, Röser

Artificial Intelligence as a Catalyst for Sustainable Business Innovation:
Perspectives from Finance and Marketing

Tevely Titanilla Virág – Papp-Váry Árpád Ferenc

Sötét irodalmi turizmus Európában:
Világháborús és hidegháborús irodalmi művek, mint turisztikai vonzerő

Náhlik András – Bazsóné Bertalan Laura – Polgár András

Szakirodalmi áttekintés a felsőoktatási intézmények környezeti fenntarthatóságáról,
avagy fókuszban a jó gyakorlatok

Mucha László – Hukné Kiss Szilvia – Vámosi Tamás – Zarándné Vámosi Kornélia

A TDK kihívásai a Budapesti Gazdasági Egyetem Külkereskedelmi Karán:
Miként lehetne motiválni a hallgatókat a részvételre?

2024/2

Gazdaság & Társadalom

Journal of Economy & Society

Főszerkesztő / Editor-in-chief: Prof. Dr. Székely Csaba DSc

Főszerkesztő helyettes / Deputy editor-in-chief: Prof. Dr. Kulcsár László CSc

Szerkesztőbizottság / Editorial Board:

Prof. Dr. Fábián Attila PhD • Dr. habil. Koloszar László PhD • Prof. Dr. Kulcsár László CSc
• Dr. Németh Nikolett PhD • Prof. Dr. Obádovics Csilla PhD • Dr. habil. Paár Dávid PhD
• Prof. Dr. Székely Csaba DSc • Prof. Dr. Széles Zsuzsanna PhD • Dr. habil. Tóth Balázs István PhD (titkár) • Törőné dr. Dunay Anna PhD

Szerkesztői asszisztens / Editorial Assistant: Tevely Titanilla Virág

Tördelő-szerkesztő / Technical Editor: Ambrus Attila József

Nemzetközi tanácsadó testület / International Advisory Board:

Prof. David L. Brown PhD (Cornell University, USA) • Dr. Csaba László DSc
(Közép Európai Egyetem, Budapest) • Jäger, Clemens PhD (FOM International University,
Németország) • Rossi, Matteo PhD (University of Sannio, Olaszország)
• Dr. Nigel Swain PhD (School of History, University of Liverpool, UK)
• Dr. Caleb Southworth PhD (Department of Sociology University of Oregon, USA)
• Dr. Szirmai Viktória DSc (MTA Társadalomtudományi Kutatóközpont, Budapest)
• Dr. Irena Zavrl, Ph.D (FH Burgenland, University of Applied Sciences)

Közlésre szánt kéziratok / Manuscripts:

Kéziratokat kizárólag e-mailen fogadunk, nem őrünk meg, s nem küldünk vissza!
A kéziratok formai és szerkezeti követelményeit illetően **lásd a folyóirat hátsó belső borítóját.** / We accept APA style only.

A kéziratokat és a közléssel kapcsolatos kérdéseket a következő e-mail címre várjuk: /
Send manuscripts and letters by e-mail only to: **gazdasag.tarsadalom@uni-sopron.hu**
A közlésre elfogadott kéziratok összes szerzői és egyéb joga a kiadóra száll. /
Acceptance of material for publication presumes transfer of all copyrights to the Publisher.

A kéziratok értékelésére a két irányban titkos lektorálási eljárást alkalmazzuk: a tanulmányt két külső bíráló olvassa át, akik számára a szerző kiléte ismeretlen. Két irányban titkos eljárásról lévén szó, a folyamat egésze során a szerzők sem ismerhetik a lektorok kilétét (és a lektorok egymást sem). /

The articles are reviewed using the 'Blind or Anonymous Peer Review'. This means that the content is reviewed by external reviewers and the author's identity is unknown to the reviewer. A double-blind peer-review process is where both the reviewer and the author remain anonymous throughout the process.

Ismertetésre szánt könyveket az alábbi címre várjuk / Send books for review to:

Tevely Titanilla Virág
Soproni Egyetem Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar
9400 Hungary Sopron Erzsébet u. 9.

Web oldal / Web page: <http://gt.uni-sopron.hu/>

Készült / Printed by:

Papírmanufaktúra Kft.
9400 Sopron, Tárczy-Hornoch Antal u. 12.

Előfizetés:

Példányonkénti ár: 1600 Ft
Éves előfizetés: 6000 Ft

ISSN 0865 7823

Copyright © 2023 Soproni Egyetem Egyetemi Kiadó

Gazdaság & Társadalom

Economy & Society

17. (35.) ÉVFOLYAM

2024.

2. SZÁM

VOLUME 17. (35.)

2024.

NUMBER 2.

TARTALOM | TABLE OF CONTENTS

TANULMÁNYOK / STUDIES

A természeti erőforrások egyenlőtlen regionális eloszlása. Fókuszban az EU villamosenergia-termelési lehetőségei és korlátai <i>Herczeg Balázs – Pintér Éva</i>	5-35
Artificial intelligence as a catalyst for sustainable business innovation: Perspectives from finance and marketing <i>Cedric Bartelt – Alexander Maximilian Röser</i>	37-65
Sötét irodalmi turizmus Európában: Világháborús és hidegháborús irodalmi művek, mint turisztikai vonzerő <i>Tevely Titanilla Virág – Papp-Váry Árpád Ferenc</i>	67-90
Szakirodalmi áttekintés a felsőoktatási intézmények környezeti fenntarthatóságáról, avagy fókuszban a jó gyakorlatok <i>Náhlík András – Bazsóné Bertalan Laura – Polgár András</i>	91-108
A TDK kihívásai a Budapesti Gazdasági Egyetem Külkereskedelmi Karán: Miként lehetne motiválni a hallgatókat a részvételre? <i>Mucha László – Hukné Kiss Szilvia – Vámosi Tamás – Zarándné Vámosi Kornélia</i>	109-134

KÖNYVISMERTETÉS / BOOK REVIEW

Anforderungsanalyse an ein (KI-basierter) – skalierungsfähiges Betriebsmodell der Fertigungsindustrie in der digital vernetzten Wirtschaft <i>Mohammad Reza Robatian – Dirk Stein</i>	137-141
Egészségügyi szektor átfogó ismertetése a szervezeti struktúrától az életpályamodellig <i>Kelen Andrea</i>	143-146

TANULMÁNYOK/STUDIES

A természeti erőforrások egyenlőtlen regionális eloszlása. Fókuszban az EU villamosenergia-termelési lehetőségei és korlátai

*Inequalities in the regional distribution of natural resources.
Focus on EU's electricity generation potentials and barriers*

Herczeg Balázs¹ – Pintér Éva²

Abstract: The regional distribution and accessibility of natural resources has a significant impact on the geopolitical landscape of a country, particularly regarding energy resources, as access to these is strategically important and affects countries' energy security. Accordingly, securing and managing resources sustainably is an urgent challenge for the international community. Meanwhile, the development of new technologies and renewable energy solutions is redefining classical geopolitical paradigms, as they are less dependent on geographical constraints and contribute to environmental protection. Our study aims to provide an overview of the EU's electricity generation potential, opportunities, and constraints in terms of natural resources and their geographical characteristics. We have analyzed the geographical distribution of all fossil and nuclear fuel sources, the potential of renewable energy sources in the EU, and compared the capacity factors and electricity generation efficiencies of different power generation technologies. We conclude that the EU does not have significant fossil and nuclear fuel reserves and therefore relies on imports. At the same time, the potential for renewable energy sources varies across EU regions, thus their development requires an integrated approach to increase security and economic viability of energy supply. Hydropower stands out due to its high energy conversion efficiency, while nuclear energy has a high energy intensity and capacity factor, which make them the most optimal electricity technologies. In addition, flexible natural gas-fired power plants are still needed as a bridging resource for the transition to renewables.

Keywords: *natural resources, renewable energy, mineral reserves, electricity generation*

JEL Codes: *N54, O13, P28, Q34*

¹ HERCZEG Balázs, PhD hallgató, levelező szerző [PhD student, corresponding author], Pécsi Tudományegyetem, Földtudományok Doktori Iskola [University of Pecs, Doctoral School of Earth Sciences] (hebuabk.pte@tr.pte.hu; <https://orcid.org/0009-0003-1103-3860>)

² Dr. PINTÉR Éva, egyetemi docens [Associate Professor], Budapesti Corvinus Egyetem, Vállalkozás és Innováció Intézet [Corvinus University of Budapest, Institute of Entrepreneurship] (eva.pinter@uni-corvinus.hu; <https://orcid.org/0000-0003-0149-8421>)

Absztrakt: A természeti erőforrások regionális eloszlása és hozzáférhetősége jelentős hatással van egy adott ország geopolitikai helyzetére, kiváltva az energiaforrások tekintetében, hiszen az ezekhez való hozzáférés stratégiai fontosságú és befolyásolja az országok energiabiztonságát. Ennek megfelelően az erőforrások biztosítása és fenntartható kezelése fontos kihívások elé állítja a nemzetközi közösséget. Mindeközben az új technológiák és a megújuló energiaforrásokon alapuló megoldások fejlődése újraértelmezi a klasszikus geopolitikai paradigmákat, mivel ezek kevésbé függenek a földrajzi korlátoktól és hozzájárulnak a környezetvédelemhez. Tanulmányunk célja az EU villamosenergia-termelési adottságainak, lehetőségeinek és korlátainak áttekintése természeti erőforrások tekintetében. Elemzésünk során megvizsgáltuk valamennyi fosszilis és nukleáris tüzelőanyagforrás földrajzi eloszlását, az EU megújuló energiaforrásainak potenciálját, valamint összehasonlítottuk az egyes energiatermelő technológiák kapacitásfaktoraikat és elektromos áramtermelő hatékonyságait. Arra a következtetésre jutottunk, hogy az EU jelentős fosszilis és nukleáris tüzelőanyag-tartalékokkal nem rendelkezik, így ezek importjára szorul. Ugyanakkor megújuló energiaforrások kiaknázása terén az EU különböző régiói eltérő potenciállal bírnak, így ezek fejlesztése integrált megközelítést igényel az energiaellátás biztonságának és gazdaságosságának növelése érdekében. A vízenergia kiemelkedik magas energiaátalakítási hatásfoka miatt, míg az atomenergia nagy energiaintenzitással és kapacitásfaktorral rendelkezik, ami a leoptimalisabb villamosenergetikai technológiákká teszik őket. Emellett a rugalmasan kezelhető földgáztüzelésű erőművekre is jelenleg még szükség van, ezek mintegy áthidaló erőforrásként szolgálnak a megújuló energiákra történő átállás tekintetében.

Kulcsszavak: *természeti erőforrások, megújuló energia, ásványvagyontartalékok, villamosenergia-termelés*

JEL-kódok: *N54, O13, P28, Q34*

Bevezetés

A természeti erőforrások rendelkezésre állása és eloszlása alapvetően befolyásolja a nemzetek geopolitikai és stratégiai döntéseit, mivel az országok földrajzi elhelyezkedése – amely meghatározza az erőforrásokhoz való hozzáférésüket – gyakran előnyöket és kihívásokat is jelent a globális szinten való pozicionálásuk szempontjából. Ez az eloszlás egyenlőtlen, ami bizonyos régiókat gazdaggá tesz, míg másokat erőforrás-szegénnyé. Ez a különbség pedig geopolitikai feszültségeket és konfliktusokat ered-

ményezhet az erőforrásokban gazdag és szegény területek között, ugyanakkor egyben lehetőséget is kínál az együttműködésre (Sarpong, 2021; Yergin, 2011).

Ma már tehát széles körben elfogadott, hogy a természeti erőforrások biztosítása egy adott nemzet geopolitikájának kulcsfontosságú eleme, geostratégiai érdeke. A kőolaj, földgáz és az egyéb ásványi nyersanyagok biztosításáért folytatott küzdelem a történelem egyik mozgatórugójaként szolgált, befolyásolva a nemzetközi politikát, nagyhatalmi rivalizálást és a globális versenyt. Az elmúlt évszázad során az energiapolitika geostratégiai jelentősége tovább erősödött az energiapiacok feletti ellenőrzéssel, az energiaforrások stratégiai felhasználásával és a megújuló energiarendszerek terjedésével, melyek összességében meghatározták a nemzetközi kapcsolatok alakulását is, rávilágítva ezzel az energiaforrások és az energiapolitikák hatalmi viszonyrendszerben betöltött fontosságára (Sarpong, 2021; Szilágyi, 2018).

E komplex témakör megfelelő kontextusba helyezése multidiszciplináris megközelítést követel, melynek a középpontjában a geopolitika, azon belül is a geoenergetika, avagy az erőforrások geopolitikája áll, mely kifejezetten a természeti erőforrásokkal, az energiaforrásokkal és az energiapolitikával foglalkozik. Ez magában foglalja az energiaforrások elérhetőségének és hatékony eloszlásának, az energiaellátási útvonalak biztonságának, az energiaforrások feletti ellenőrzésért folytatott versengésnek és a megújuló energiaforrások kiaknázásából eredő geopolitikai hatásoknak a vizsgálatát is (Vidakis et al., 2017).

A fentiek mentén ebben a tanulmányban a célunk, hogy áttekintsük az EU villamosenergia-termelési adottságait, lehetőségeit és korlátait természeti erőforrások tekintetében. E célból kvantitatív kutatást végeztünk különféle statisztikai adatbázisok és kiadványok alapján, az elemzési eredményeket pedig javarészt topográfiai tartalmak ábrázolásával szemléltetjük. Foglalkozunk a fosszilis és nukleáris tüzelőanyagforrások mint ásványvagyon tartalékok globális és regionális földrajzi eloszlásával, valamint a megújuló energiaforrásokban rejlő területi potenciálokkal. Továbbá kitérünk arra is, hogy milyen különbségek vannak az ezen energiaforrásokra és -hordozókra építő villamosenergia-termelő egységek kapacitásfaktorai, hatékonyságai, valamint az ezen egységek által kinyerhető energiamennyiségek és a befektetett energiamennyiségek között. Végezetül konkludálunk az EU geoenergiájára vonatkozólag az energiakereskedelmi lehetőségek figyelmen kívül hagyásával. Mindenekelőtt azonban

fontosnak tartjuk bemutatni az uniós energiaszükségletek trendjeit, összehasonlítva a globális folyamatokkal, amelyek még jobban alátámasztják a természeti erőforrások iránti növekvő igényeket.

A kutatási kérdéseink a következők voltak:

1. Milyen tartalékokkal rendelkezik az EU jelenleg a főbb ásványvagyonokat illetően?
2. Milyen potenciálokkal bír az EU a megújuló energiaforrások terén?
3. Villamosenergia-termelés szempontjából mely energiaforrások és -hordozók számítanak a legoptimálisabbnak?

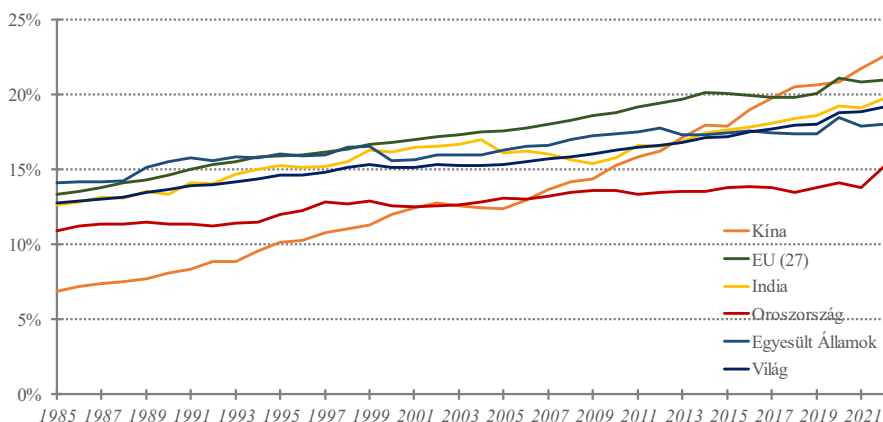
A globális és regionális energiaszükségletek növekedése

Az emberiség létszáma rohamosan növekedett az elmúlt évszázadban köszönhetően számos tényező együttes hatásának. Az egészségügyi ellátások jelentős fejlődése, a különféle betegségek elleni vakcinák széleskörű alkalmazása, a higiéniai viszonyok javulása, valamint az étel- és élelmiszer-ellátás fokozódó biztonsága mind szerepet játszottak ebben a folyamatban. Emellett az iparosodás és az urbanizáció szintén hozzájárultak az általános jólét növekedéséhez.

Ebben a folyamatban a természeti erőforrások, mint például a víz, a föld és az ásványkincsek létfontosságú szerepet játszottak a társadalmi és gazdasági tevékenységek fenntartásában és bővítésében. A különböző energiaforrások, úgymint a fosszilis tüzelőanyagok (előbb szén, azután olaj, majd földgáz), a megújuló energiaforrások (főleg a vízenergia), továbbá a nukleáris fűtőanyagok hasznosítása elengedhetetlen volt az iparosodás és globális kereskedelem, a mezőgazdasági termelés növelése, valamint a modern közlekedési és kommunikációs rendszerek kialakítása szempontjából. Hiszen energia biztosítja a gyárak működését, a közlekedési eszközök üzemeltetését és az otthonok fűtését, hűtését és világítását is. Az energiatermelés növekedése lehetővé tette az új technológiák és infrastruktúrák kiépítését, amelyek mind hozzájárultak a társadalmi és gazdasági fejlődéshez (Smil, 2018). Ennek a természetes népességnövekedésnek és az energiatermelési lehetőségek bővülésének a következménye lett az energiaszükségleteink, azon belül is a villamosenergia-igényünk nagyfokú növekedése.

Az 1. ábra szemlélteti a villamosenergia-termelés arányának folyamatos növekedését az elsődleges energiafogyasztásban. Míg az 1990-es évek elején világszinten 13,48% volt ez az arány, addigra ez 2022-re

19,17%-ra nőtt meg. Ennek a folyamatnak Kína az éllovasa, amely az elmúlt bő 30 évben majd megháromszorozta a villamosenergia-termelés arányát a teljes elsődleges energiafogyasztásban. Az EU esetében ez az arány egy kicsivel a világátlag fölött volt, 20,96%-on állt 2022-ben.

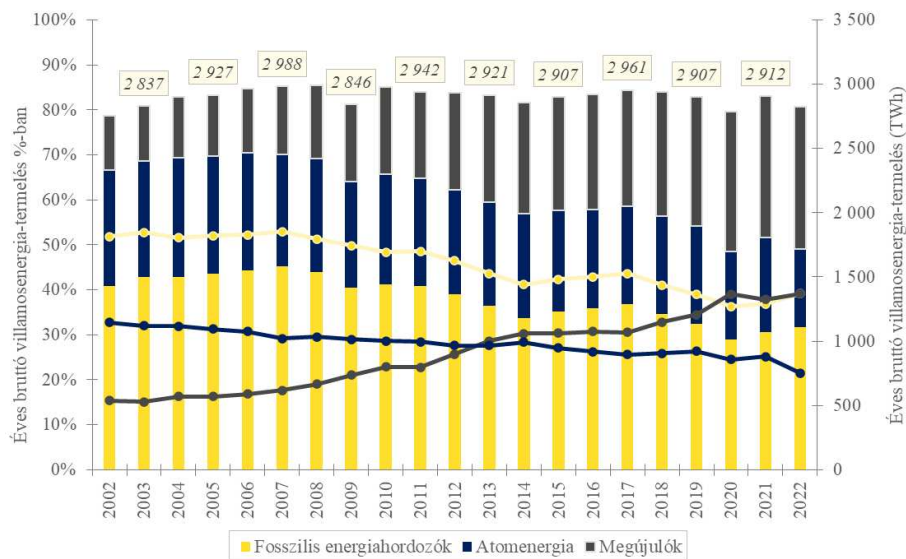


1. ábra: A teljes villamosenergia-termelés aránya a primer energiafogyasztásban 1985 és 2022 között

Forrás: EMBER (é. n.), Energy Institute (2023) és Ritchie et al. (2023) alapján saját készítésű ábra

Ez a növekedés egyértelműen az elektrifikáció jelenségének köszönhető. Maga az elektrifikáció az a folyamat, amely során a villamos energia egyre inkább az emberi tevékenységek, mint például a világítás, fűtés, közlekedés és ipari folyamatok központi energiaforrásává válik. Ez a történelmi folyamat mély és tartós változásokat hoz a társadalomban és a gazdaságban, fokozatosan átalakítja az energiafelhasználás módjait és hozzájárul a mai modern életforma kialakulásához. Tehát az ipari, kereskedelmi és lakossági szektorokban végbemenő elektrifikáció egyaránt hozzájárul a villamos energia iránti növekvő igényhez (Smil, 2018).

Ezt a növekvő villamosenergia-igényt pedig, ahogy a 2. ábra is szemlélteti, változó energiaforrás-szerkezet biztosította az elmúlt két évtizedben az EU-ban. A hosszú távú trend egyértelmű: a megújulóknak tértnyerése a csökkenő atomenergia és fosszilis energiahordozók felhasználása mellett, annak ellenére, hogy a COVID-19 és az energiaválság átmenetileg befolyásolta ezt a trendet.



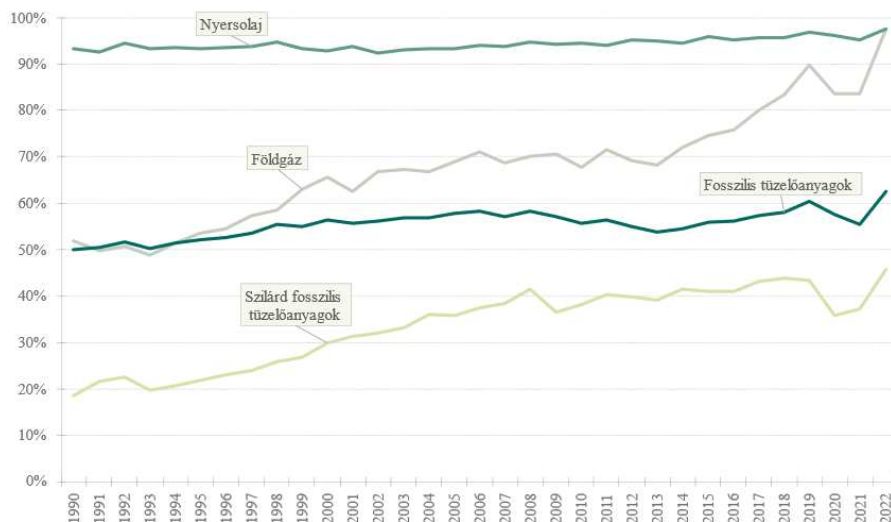
2. ábra Éves bruttó villamosenergia-termelés (TWh) és megoszlása energiaforrásonként (%) az EU-ban

Forrás: Eurostat (é. n.-a, é. n.-b) alapján saját készítésű ábra

Ez utóbbi jól látható a 3. ábrán is, mely az EU szektorfüggetlen energiafüggőségének arányát mutatja az elmúlt 30 évben. A 2020-as évek elején a fosszilis tüzelőanyagok importját illetően egyértelműen látszik a COVID-19 okozta energiaszükséglet visszaesés, illetve a hirtelen fennedülés következménye is. Az orosz-ukrán háború azonban új helyzetet teremtett, mivel a kialakult bizonytalan helyzetben kritikussá vált az alternatív források keresése, és a magasabb fokú készletezés. Ez összességében 2022-re visszaállította a fosszilis tüzelőanyagok iránti függőséget, míg a földgáz tekintetében jelentős növekedést eredményezett.

Összességében belátható, hogy ez a folyamatosan növekvő (villamos) energia igény kielégítése egyre nagyobb kihívást jelent az energiaellátási rendszereknek világszerte. A kapacitásbővítésnek, azaz az energiaellátási infrastruktúra minden elemének lépést kell tartania a növekvő szükségletekkel az ellátásbiztonság biztosítása céljából. Ez azonban csak az egyik része a feladatnak. Ugyanis az egész energiarendszer alapvető bázisát képező energetikai szempontú természeti erőforrások, tehát a primer energiaforrások és -hordozók elérhetősége kritikus jelentőségű minden ország számára.

Ezen ásványivagyon földtani bizonyossága, mennyisége, gazdaságos kitermelhetősége, a megújuló energiaforrásokkal együttvéve mindezek földrajzi koncentrációja és potenciálja az ellátásbiztonság lényegi részét képezi.



3. ábra Energiafüggőség aránya 1990-2022 között
Forrás: Eurostat (é. n.-c) alapján saját készítésű ábra

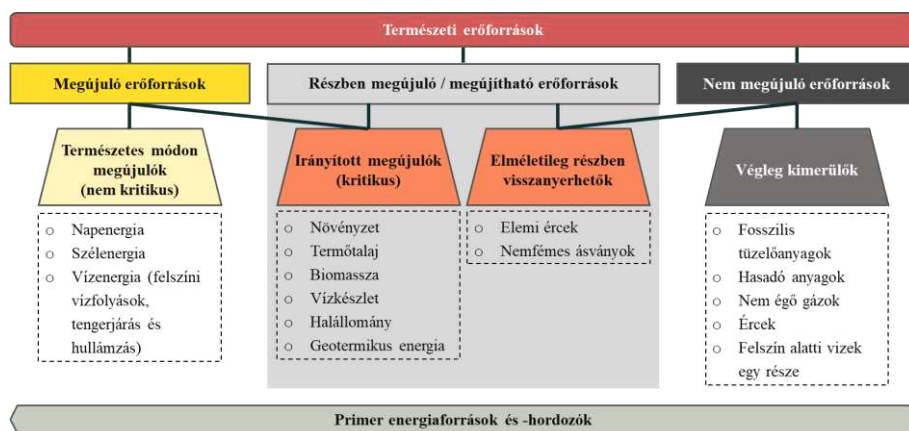
Földi javak változatos területi elhelyezkedései

A természeti erőforrások fogalmát tágan értelmezhetjük, de alapvetően olyan anyagok vagy jelenségekről van szó, amelyek természetes formában állnak rendelkezésre a Földön, és amelyeket az emberiség gazdasági, társadalmi vagy kulturális céljaira hasznosíthat, így felhasználhatóak az energiatermelésben és az ipari feldolgozásban. Ide tartoznak többek között a vízkészletek, a talaj, a fosszilis tüzelőanyagok, a Föld ásványkincsei, a növényzet, az állatvilág és az energiát biztosító természeti jelenségek, mint például a napfény és a szél (Bihari, 2012).

Ugyanakkor a természeti erőforrások teljes skáláját az emberiség még nem képes hasznosítani. Vannak olyan természeti erőforrások és jelenségek, amelyeket az emberi társadalom jelenleg nem, vagy csak korlátozott mértékben hasznosít. Ennek számos oka lehet, többek között a technoló-

giai korlátok, a gazdasági megfontolások vagy az etikai és környezetvédelmi megfontolások. Erre jó példa a mélytengeri áramlatok vagy a Földünket érő kozmikus sugárzások effektív hasznosítása.

Kerekes (2007) felhívja a figyelmet arra, hogy historikusan valamenyny természeti erőforrást szabad javaknak tekintették, mivel úgy gondolták, hogy ezek a természetben készen és korlátlanul állnak rendelkezésre állandó minőségben. Mindazonáltal ma már tudjuk, hogy ez nem igaz, és a természeti erőforrások egy része elfogyhat, de ez nagyban függ az adott erőforrás típusától és felhasználásának módjától. A természeti erőforrások kimerülése súlyos környezeti és gazdasági következményekkel járhat, éppen ezért a fenntartható fejlődés és gazdaság központi eleme a természeti erőforrások megőrzése (Molnár, 2021). Éppen ezért a fenntarthatóság szempontjából legalább kettő (Kerekes, 2007; Vajda, 2004), de inkább három (Bihari, 2012; Bora és Korompay, 2003; Molnár, 2021) típusra bonthatjuk a természeti erőforrásokat, amit a 4. ábra is szemléltet:



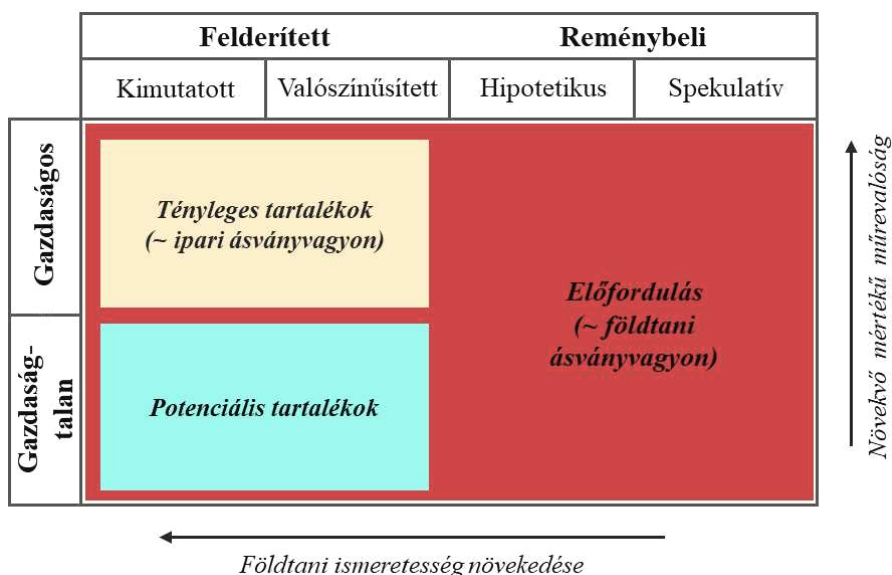
4. ábra: A természeti erőforrások fenntarthatóság szerinti megbontása

Forrás: Bihari (2012), Bora és Korompay (2003) és Molnár (2021) alapján saját készítésű ábra

A fenti ábrán megfigyelhető, hogy a természeti erőforrások fenntarthatóság szerinti osztályozása összességében megfeleltethető a primer energiaforrások és -hordozók típusainak is, csupán más megközelítésből és az energia-termelésben betöltött szerepük szerint. A következőkben a két nagy csoport, az ásványi energiaforrások, valamint a megújuló erőforrások leggyakoribb elemei (szén, kőolaj, földgáz és urán, valamint a nap-, szél-, víz- és geotermikus energia) kerülnek vizsgálatra azok elérhetőségei szempontjából.

Az ásványi energiahordozók kitermelési lehetőségei

Az ásványianyag-vagyon mérlegszerű nyilvántartásának elemzéséhez érdemes tisztázni néhány releváns alapfogalmat. Az amerikai bányászati hivatal taxonómiája alapvetően három kategóriát különböztet meg: tényleges tartalékok (*current reserves*), potenciális tartalékok (*potential reserves*) és erőforrás-ellátottság (*resource endowment*). Ezek a gazdaságosság és a földtani bizonyosság ismeretében egy ún. McKelvey's box mátrix formájában is szemléltethetők (5. ábra). A legszélesebb halmazt az előfordulás (erőforrás-ellátottság) jelenti, amely a már felderített, illetve reménybeli erőforrások természetes előfordulását jelenti a földkéregben. Ez a földtani vagyon tehát egy geológiai fogalom, amely a természetes erőforrások felső határát jelöli meg. Ennél szűkebb kört jelentenek a tartalékok, amelyek bizonyítottan, illetve egy meghatározott hibahatáron belül jól becsülhetően fellelhetők a Földön (Mádai, 2011; Tietenberg és Lewis, 2012).



5. ábra: Az ásványvagyon klasszifikáció

Forrás: Máдай (2011) és Tietenberg és Lewis (2012) alapján saját szerkesztésű ábra

A potenciális tartalékok mennyisége relatív, inkább függvényszerűen írható le, mely mennyiségnek csak a kitermelés technológiai költsége szab határt (Bohn, 1992). Például olajmezők esetében újabb és drágább módszerek segítségével lehetséges nagyobb arányban olajat kitermelni, tehát

ez a vagyontömeg költség-haszon elemzés kérdése már, semmint a geológiai ismeretek függvénye. Ezzel szemben a tényleges tartalékok jelentik azt az ásványvagyon mennyiséget, amely adott költségek mellett jövedelmezően is kitermelhető. Szervezeti jelentésekben leginkább ezt szokás számszerűen bemutatni (Mádai, 2011; Tietenberg és Lewis, 2012).

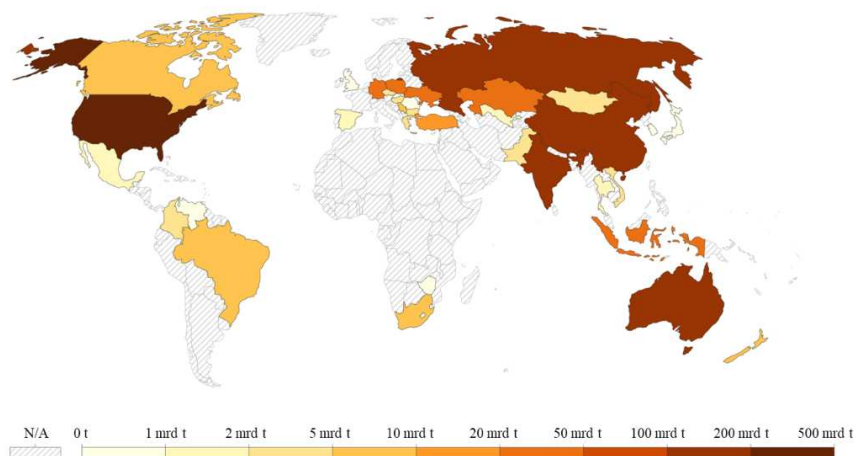
Ebből a kategorizálásból is látszik, hogy a rendelkezésre álló tartalékok mennyisége valójában relatív, hiszen attól függ, hogy adott időpillanatban mennyi tartalékot tekintünk gazdaságilag kitermelhetőnek és technológiaiilag hozzáférhetőnek. Az ásványi anyagok piaci árai jelentősen befolyásolják, hogy melyik erőforrásokat tekintjük gazdaságilag kitermelhető tartaléknak, míg az új bányászati, kitermelési és feldolgozási technológiák lehetővé teszik korábban elérhetetlen vagy gazdaságtalan erőforrások kiaknázását is. A reménybeli előfordulást erősíthetik az újabb geológiai felfedezések (pl. a globális felmelegedés miatt az eddig kevésbé feltárható Északi-sark potenciális lelőhelyet jelenthet kőolaj és földgáz tartalékok tekintetében) és pontosabb földtani modellezések, ugyanakkor a jogszabályok és környezetvédelmi előírások szigorításai korlátozhatják is a folyamatot.

Tehát az ásványi tartalékok mennyisége nem egy statikus szám, hanem dinamikus érték, amely a fent említett változók függvényében változik. Továbbá, szokás a rendelkezésre álló tartalékok alapján megbecsülni azt is, hogy egy adott, pl. fosszilis energiahordozóból hány évre elegendő ez a tartalék. Itt is fontosnak tartjuk kiemelni a számadat megfelelő kontextusában történő értelmezését. Ugyanis a felhasználás is egy adott időpontban, adott technológia, illetve termelési és fogyasztási mintázat mellett értelmezendő. Amennyiben az ellátási lánc bármely pontján növekszik az energiahatékonyság, vagy, ha megváltoznak fogyasztási-felhasználási szokásaink, így a kitermelés volumene, az nagyban befolyásolhatja a kimerülésig tartó időszak hosszát (Tietenberg & Lewis, 2012).

A következőkben arra keressük a választ, hogy a világ mely részein koncentrálódnak a kritikus energiahordozóink. Ez nagyban befolyásolta azt, hogy egy adott ország a történelme során milyen típusú tüzelőanyagra építette fel energiarendszerét. Természetesen ez nem kizárólagosság, hiszen az energiahordozók szállíthatósága miatt olyan területeken is épülhettek például szénerőművek, ahol nincs vagy nem jelentős a szénbányászat, de összességében gazdaságossági szempontból szénerőművek létesítése kifizetődő volt.

Ha már a szénkitermelésről van szó, a 6. ábra alapján látható, hogy a legnagyobb ismert széntartalékokkal rendelkező országok közé tartozik 2020. végén az Egyesült Államok (248,9 milliárd tonna), Oroszország

(162,2 milliárd tonna), Kína (143,2 milliárd tonna), Ausztrália (150,2 milliárd tonna) és India (111,1 milliárd tonna), míg az egész világban nagyjából 1.074,1 milliárd tonnára becsülik a felfedezett és gazdaságosan kitermelhető szénvagyonot. Ehhez képest az EU-ban 78,6 milliárd tonna ez a becsült mennyiség, ahol az élmezőnyt Németország (35,9 milliárd tonna), Lengyelország (28,4 milliárd tonna) és jócskán lemaradva tőlük Csehország (3,6 milliárd tonna) jelenti. Magyarország mindössze 2,9 milliárd tonna széntartalékkal bírt 2020. év végén, illetve vannak olyan tagállamok, ahol nincs ismert, vagy nagyon csekély mennyiségben van gazdaságosan kitermelhető széntartalék (pl. Luxemburg, Málta, Ciprus, Franciaország, Olaszország). Ha az EU 2020-as széntermelését (3,79 exajoules) figyelembe vesszük, akkor nagyjából az akkori termelési ütem mellett a tartalék és termelés aránya (*reserves-to-production, R/P*) mintegy 266 évre elegendő tartalékkal rendelkeznének. Így a széntartalékok az EU-ban összességében hosszú távú energiaforrást jelenthetnek, de az EU energiapolitikája, így a dekarbonizációs törekvései miatt folyamatosan törekszik csökkenteni a szén alapú energiatermelést (BP, 2021). Ez meg is látszik abban, hogy az EU 2022-ben a világ széntermelésének mindössze 2,3%-árt volt felelős (Energy Institute, 2023). Ettől eltekintve, a szén olcsó és bőséges energiahordozóként jelentős gazdasági jelentőséggel bír sok országban.



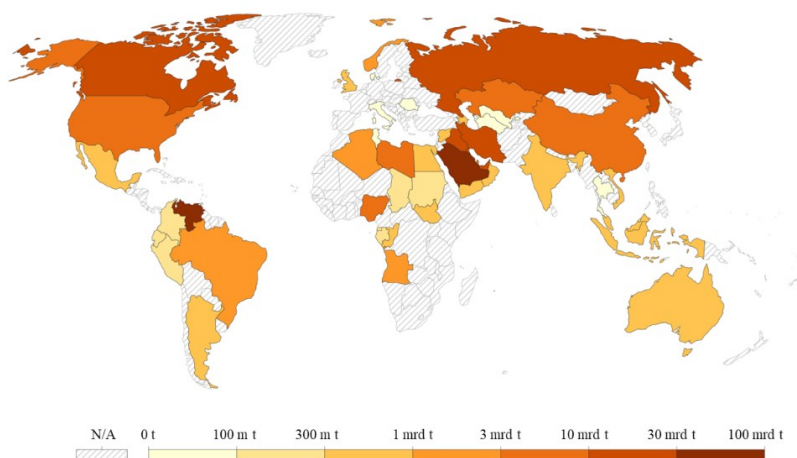
6. ábra: Széntartalékok a világban (2020. év végi állapot szerint)

Forrás: Energy Institute (2023) és Ritchie et al. (2023) alapján saját szerkesztésű ábra

Érdekesség ugyanakkor, hogy nem a fent említett legnagyobb tartalékokkal rendelkező országok mindegyike minősül egyben a legnagyobb

szénexportőrnek is. 2022-ben Ausztrália és Oroszország mellett Indonézia volt a legnagyobb globális exportőr, együttesen 71%-os arányt képviseltek. Ezzel szemben a legnagyobb importőr Kína volt, annak ellenére, hogy a TOP3-ban van a széntartalékokat tekintve. Továbbá szintén jelentős India, Japán és egyéb ázsiai országok importtevékenysége, melyek együttesen (Kínát is beleértve) több mint 65%-át tették ki a teljes szénimport mennyiségnek (Energy Institute, 2023).

Áttérve a kőolajtartalékok vizsgálatához, a 7. ábrán láthatjuk, hogy az EU megint csak nem fog az élvonalba tartozni ezen energiahordozó természetes rendelkezésre állása tekintetében sem. 2020 végén a világ kőolajtartalékai (236,3 milliárd tonna / 1.732,4 milliárd hordó) nagyrészt a Közel-Keleten (113,2 milliárd tonna / 835,9 milliárd hordó) koncentrálódtak, különösen Szaúd-Arábiában, Iránban, Irakban, Kuvaitban és az Egyesült Arab Emírségekben. Ezek a tartalékok jelentős részét adják a globális tartalékoknak (48,3%). Továbbá olyan országokban is jelentős tartalékok találhatók, mint Venezuela (41,3 milliárd tonna / 303,8 milliárd hordó), Kanada (22,9 milliárd tonna / 168,1 milliárd hordó olajhomok formájában), Oroszország (14,7 milliárd tonna / 107,8 milliárd hordó) és Líbia (6,6 milliárd tonna / 48,4 milliárd hordó).



7. ábra: Kőolajtartalékok a világban (2020. év végi állapot szerint)

Forrás: Energy Institute (2023) és Ritchie et al. (2023) alapján saját szerkesztésű ábra

Az EU tartalékai mintegy 2,4 milliárd hordóra (330,7 millió tonnára) tehetőek 2020. év végén, amellyel mindössze 0,1%-át teszi ki a világ kőolajtartalékainak, és nagyjából 17 évre elegendő készletet jelentene az

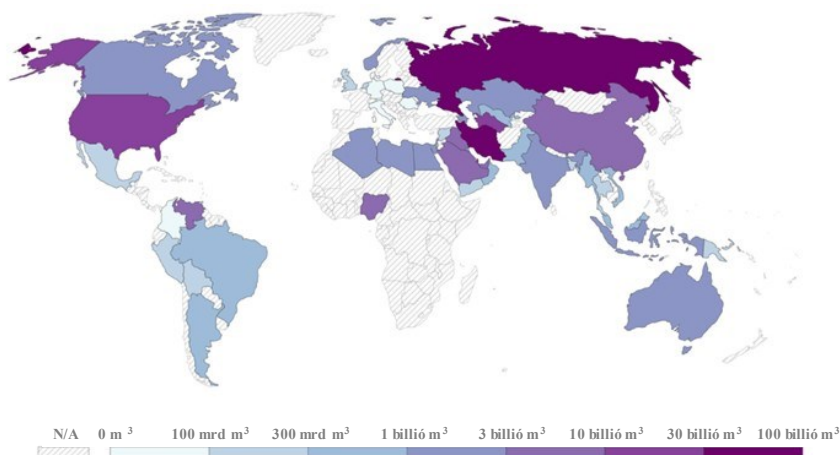
olajtermelés tekintetében, *ceteris paribus*. Ez az érték világviszonylatban mintegy 54 évre becsülhető átlagosan a 2020-as termelési és tényleges tartalékok függvényében. Egyébként Európában az Északi-tengeren vannak kőolaj lelőhelyek, így az Egyesült Királyság és Norvégia számára nyújt elsődleges forrást (BP, 2021; Energy Institute, 2023).

A nyersolajkereskedelmet tekintve, a legnagyobb exportőr 2022-ben a Közel Kelet (43%) és Oroszország volt (12,4%), míg legnagyobb importőrnek Kína (23,9%), Európa (23,5%) és az Egyesült Államok (14,7%) számítottak (Energy Institute, 2023). Európa jelentős kőolajimportja tehát a saját kőolajtartalékainak korlátozottságából fakad. A kontinens gazdasága, kiváltképp a közlekedési szektor nagy mértékben függ az olajtól, míg a kőolaj szerepe a villamosenergia-termelésben egyáltalán nem számottevő.

A harmadik fosszilis tüzelőanyagot, a földgázt vizsgálva megint csak hasonló következtetésekre fogunk tudni jutni (8. ábra). A világ gáztartalékai szintén jelentősek és földrajzilag eltérően oszlanak el, ugyanakkor mivel a kőolaj és a földgáz gyakran együtt fordul elő, így a földgáztartalékokban gazdag országok köre hasonló lesz a kőolajtartalékoknál listázott országokéval. Ennélfogva a legnagyobb tartalékokkal rendelkező országok (régiók) közé tartozik a Közel Kelet (75,8 billió m³) – azon belül is 75%-ban Irán és Katar –, Oroszország (37,4 billió m³), Türkmenisztán (13,6 billió m³), valamint az Egyesült Államok (12,6 billió m³), és amelyek együttesen domináns (74,1%) részét képezik a globális tartalékoknak 2020. év végén. Ehhez képest az EU mindössze 441,8 milliárd m³ tényleges tartalékkal rendelkezett 2020. év végén, amely alig kilenc évre adna elegendő fedezetet a gáztermeléshez, *ceteris paribus* (BP, 2021).

A földgáz esetében a kereskedelem két fő csatornán zajlik: régiókon átívelő csővezetékeken, valamint LNG terminálok között. Ez utóbbi 2022-ben a teljes régiók közötti kereskedelem mintegy 56%-át tette ki. Míg a hagyományos csatornákon Oroszország (29%) és Norvégia (23%), addig LNG szempontból a legnagyobb exportőrnek a Közel-Kelet, Ausztrália és az Egyesült Államok minősültek (együttesen 65%-át tették ki a teljes LNG exportkereskedelemnek). Importtevékenység tekintetében a szűkös tartalékok, valamint a történelmi infrastruktúrahálózat kiépítettsége miatt Európa, az Egyesült Államok és Kína voltak a legnagyobb importőrök (együttesen 68,4%), míg LNG-import esetében az ázsiai-csendes-óceáni térség (65%) és Európa (30%) voltak a legjelentősebb importőrök (Energy Institute, 2023). Ezek a tartalékok és kereskedelmi tevékenységek kulcsfontosságúak az energiaellátás szempontjából, különösen a fűtés, az ipari tevékenységek

és a villamosenergia-termelés szempontjából. Az európai gázellátás csővezetékeken alapuló része jelentős mértékben Oroszországból (pl. Északi Áramlat 1, Testvériség, Yamal-Europe, Török Áramlat) érkezett, kisebb részben pedig az északi-tengeri gázmezőkről (Europipe 1-2), Algériából (Medgaz, Maghreb-Europe gázvezeték) és Azerbajdzsánból (Trans Adriatic Pipeline). Ehhez képest a rugalmasabb LNG szállítás Európába főleg az Egyesült Államokból és Katarból érkezik. Mindezek pedig fontos geopolitikai és gazdasági következményekkel járnak együtt.



8. ábra: Földgáztartalékok a világban (2020. év végi állapot szerint)

Forrás: Energy Institute (2023) és Ritchie et al. (2023) alapján saját szerkesztésű ábra

Végezetül következnek a nukleáris fűtőanyagok, azon belül is az urán tartalékok bemutatása. Ahogy a 9. ábra szemlélteti, a világ legnagyobb ismert uránlelőhelyei Ausztráliában, Kazahsztánban és Kanadában találhatók. Ezek az országok jelentős részét képezik a globális urántartalékoknak (51%) a 130 USD/kgU egységár alatt kitermelhető urán tekintetében. Az EU-ban korábban számos helyen volt uránbánya, ám ezek nagyrésze mára bezárásra került. Romániában és Csehországban továbbra is egy-egy helyen bányásszák az uránt, míg Finnországban, Svédországban, Spanyolországban, Portugáliában, Lengyelországban, Szlovákiában és Magyarországon is vannak (voltak) tervek, kezdeményezések a bányák újranyitására. 2021-ben 11.975 tonna uránt importált az EU, amellyel a teljes világpiaci kereskedelem közel negyedét lefedte (Wallner & Stein, 2012; World Nuclear Association, 2024).



9. ábra: Urántartalékok³ a világban (2021. év végi állapot szerint)

Forrás: World Nuclear Association (2024)

A World Nuclear Association (2024) jelentése szerint 2020. végén a globális éves urántermelés a világ teljes reaktorfelhasználásának 79%-át fedezte. Ezen túl elegendő urántartalék áll rendelkezésre az atomenergia folyamatos használatához és a nukleáris kapacitás jelentős növeléséhez a villamosenergia-termelés és más felhasználási módok tekintetében a következő 130 évben, figyelembe véve a 2020. évi uránszükségletet. Az előrejelzések szerint középtávon, 2040-re a kelet-ázsiai régióban lesz a legnagyobb az éves uránszükséglet. Az elmúlt évtizedben az uránpiaci árak ugyan jelentősen csökkentek a 2011-es fukusimai katasztrófa következtében, amely negatív hatással volt a feltárási és bányafejlesztési projektekre is, de a világ nukleáris kapacitása a belátható jövőben várhatóan növekedni fog, köszönhetően a globális energiaigény növekedésének, valamint a tiszta energiára való átállás szándéka miatt (Nuclear Energy Agency és International Atomic Energy Agency, 2023).

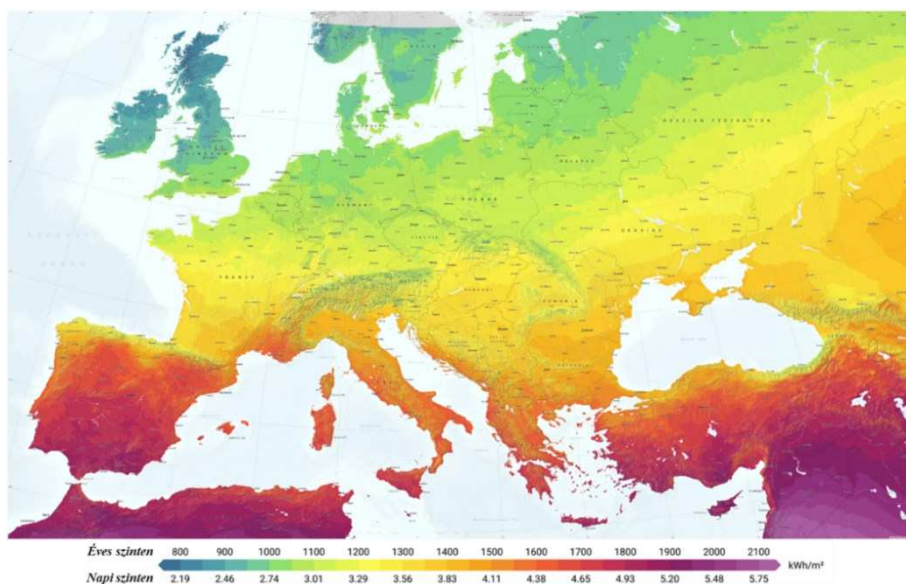
Megújuló energiaforrások és -hordozók területi sajátosságai

Az eddigiek alapján arra a következtetésre lehet jutni, hogy az EU energetikai felhasználhatóságú ásványvagyon regionális eloszlásának tekintetében egyáltalán nem bővelkedik számottevő lehetőségekkel és tartalékokkal. Mindazonáltal a megújuló energiaforrások és -hordozók terén ez

³ 130 USD/kgU egységár alatt kitermelhető urántartalékokra vonatkozólag.

a helyzet már egészen más képet mutat, hiszen, ha csak általánosságban arra gondolunk, hogy mindenhol süt a nap, fúj a szél, van növényzet és vízkészlet, és forró kőzetanyag található a földkéregben, akkor az érvek egyértelműen a megújulók mellett szólnak. Érdekes azonban egyesével is megnézni ezeket a tényleges megújuló energia potenciálokat az EU tekintetében, itt is a lehető legfrissebb adatokat alapul véve.

Első körben a napenergiában rejlő potenciálokat vizsgáljuk meg röviden. Az EU-ban a napenergia potenciálja országonként eltérő, függ a földrajzi helyzettől, az éghajlati viszonyoktól és a napsütéses órák számától. Ezáltal különböző országokban különböző mértékű az átlagosan elérhető teljesítménysűrűség (10. ábra). Dél-Európában, például Spanyolországban, Olaszországban és Görögországban általában magasabb a napenergia potenciál a több napsütéses óra és erősebb napfény miatt. Északabbra, például az Egyesült Királyságban és Skandináviában, alacsonyabb a potenciál.



10. ábra: Horizontális besugárzáson alapuló napenergia potenciál Európában

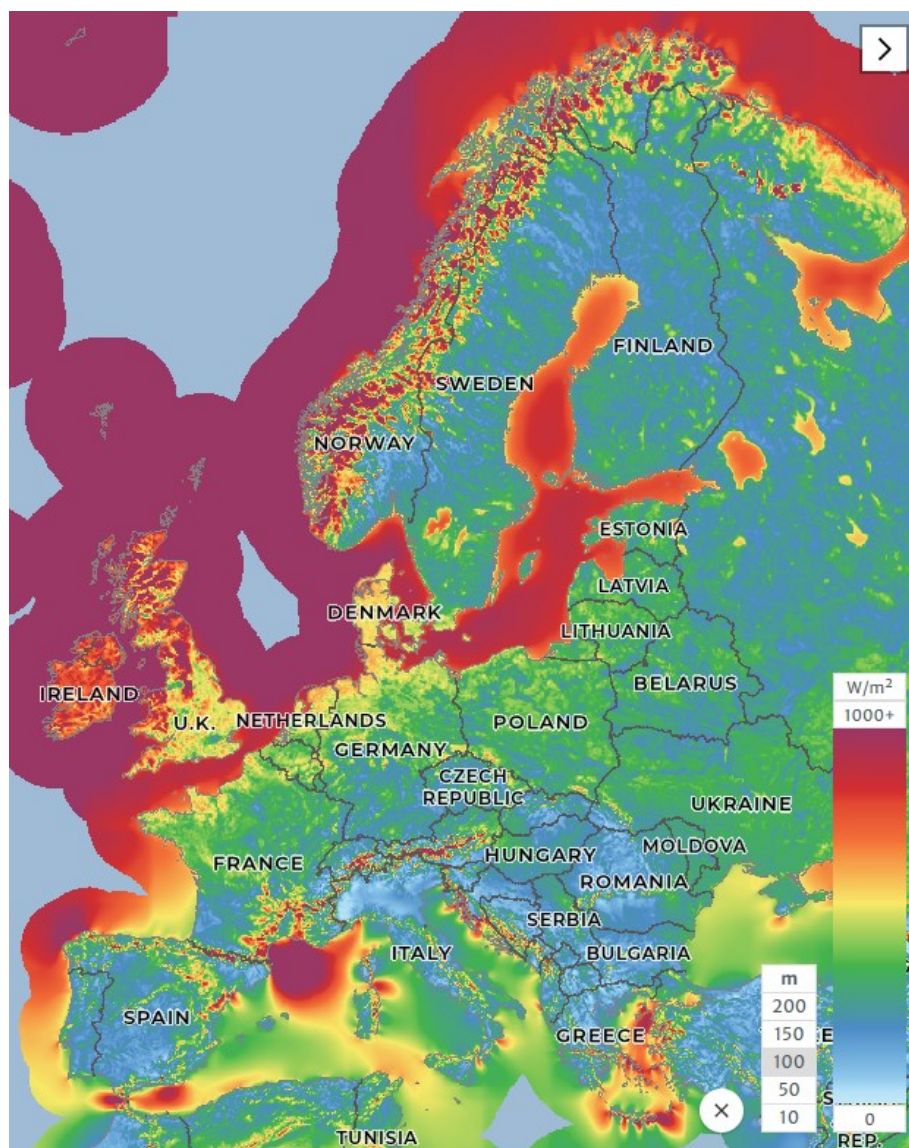
Forrás: Solargis (2021) alapján saját szerkesztésű ábra

Ehhez képest a 2023-ra becsült EU-ban telepített napenergia-kapacitás (263 GW) közel 60%-a az északibb európai területeken, például Németországban (82,1 GW), Hollandiában (22,5 GW), Franciaországban (18,7 GW), Belgiumban (9,5 GW) és Skandináviában található, ahol az időjárási körülmények és adottságok nem a legoptimálisabbak éves átlagban

nézve. Ezek közül is az egy főre vetített kapacitásban Hollandia, Németország és Belgium vezeti az élmezőnyt. Így potenciálisan más területekhez képest viszonylag alacsonyabb napenergia-hozamokat tudnak elérni. Egyébként Spanyolország közel 50%-kal nagyobb napenergia-potenciállal rendelkezik, mint Németország. Ezt felismerve, Spanyolországban is rohamosan épülnek ki az új kapacitások, így 2023-ban jelenleg 35,6 GW-al a második a rangsorban. E rangsor végén jelenleg pedig Horvátország, Luxemburg, Málta és Lettország áll, mind 0,5 GW alatti összkapacitással. A jövőbeli kilátásokat tekintve pedig, az előrejelzések szerint 2027-re a legrosszabb esetben is 471 GW-ra bővül a kumulált napenergia-kapacitás az EU-ban, míg legjobb esetben ez akár meghaladhatja a 700 GW-ot is. Mindezen kilátások élvonalába továbbra is Németország prognosztizált Spanyolország és Olaszország mellett (SolarPower Europe, 2023).

A napenergia potenciál mellett a szélenergiában rejlő lehetőségek kiaknázása jelenti az EU másik fő megújulókon alapuló energiastratégiáját. E tekintetben az EU-ban jelentős lehetőségek rejlenek mind az onshore, mind az offshore szélerőművek telepítésében (11. ábra). Az előbbiek széles körben elterjedtek a kontinensen, például Németországban, Spanyolországban és Franciaországban, míg az offshore szélerőművek tekintetében az Északi-tenger és a Balti-tenger kiváltképp optimális helyszínnek minősül, emiatt nem véletlen az sem, hogy Európa vezető szerepet tölt be a tengeri szélenergia területén, 2022-ben a globális tengeri szélenergia-kapacitás 47,1%-át tudhatja magáénak (Global Wind Energy Council, 2023).

Az EU 2023-ban az onshore és offshore szélerőművek tekintetében, együttesen 220 GW szélenergia kapacitással rendelkezett, melynek jelentős része Németországhoz (31,8%), Spanyolországhoz (13,9%) és Franciaországhoz (10,4%) tartozott. Az összkapacitás nagyrésze szárazföldi erőművekből tevődik össze (91%). Ugyanakkor offshore tekintetében is Németországé (9 GW) a vezető szerep, melyet Hollandia (5 GW) és Dánia (3 GW) követ. Az előrejelzések tekintetében, összhangban az EU-s direktívákkal nagyjából majdnem akkora kapacitásbővülésre számítanak a szakértők 2030-ra, mint amekkora a teljes EU-s szélenergia kapacitás volt 2020-ban (200 GW) (WindEurope, 2024).

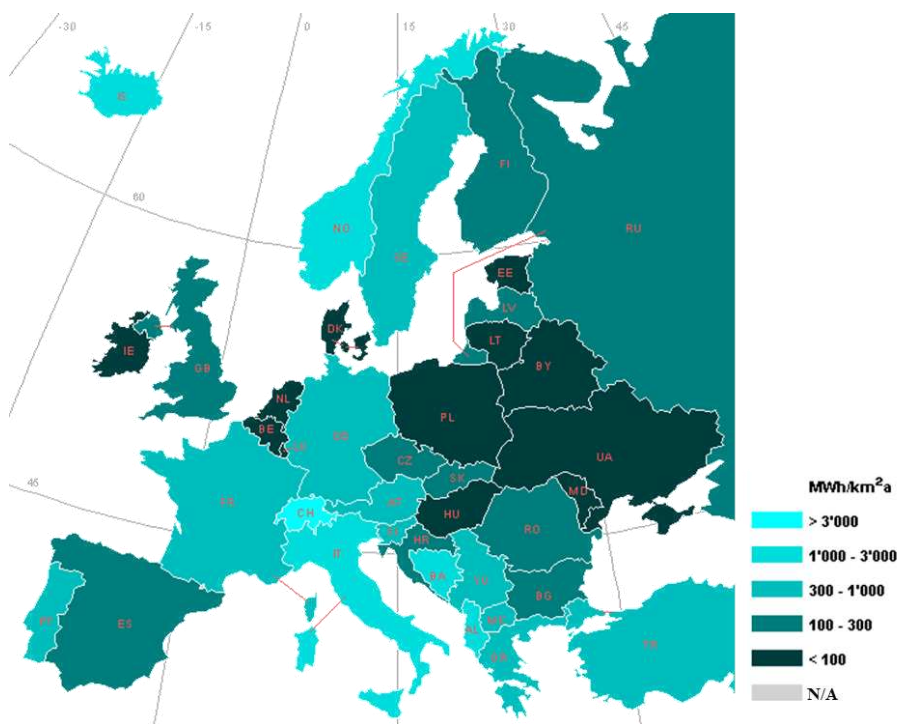


11. ábra: A szélenergia potenciál Európában

Forrás: Davis et al. (2023) és DTU Wind Energy és World Bank Group (é.n.)

A vízenergia hasznosítása az EU-ban régmúlta nyúl vissza. Napjainkban a vízenergia egy érett szektornak minősül mind építési-technológiai, mind földrajzi potenciálok tekintetében. Ahogy a 12. ábra is szemlélteti, az egy négyzetkilométerre jutó energiapotenciál tekintetében leginkább Európa északi, közép és délkeleti részein van kimagasló potenciál. Ezért

is van az, hogy 2022-ben Európában legnagyobb kiépített vízenergia kapacitással (beleértve a szivattyús tárolókat is) Norvégia (34 GW) és Törökország (32 GW) rendelkezett.



12. ábra: Elméleti vízenergia potenciál Európában

Forrás: Global Energy Network Institute (2017) alapján saját szerkesztésű ábra

Az EU esetében nagyjából 152 GW kiépített vízenergia kapacitásról beszélhetünk, melynek további jelentős része Franciaországhoz (26 GW), Olaszországhoz (23 GW) és Spanyolországhoz (20 GW) kapcsolódik. Tehát összességében többnyire hegyvidéki környezetben találhatók meg az EU-s kiépített kapacitások és döntően duzzasztós víztározós formában, míg a folyóvizes, valamint nyitott és zárt rendszerű szivattyús-tározós erőművek egyenlő arányban oszlanak meg. Az Eurostat jelentése alapján a szakértők a vízenergiához kapcsolódó beruházási lehetőségeket főleg a már meglévő infrastruktúra hibrid megújuló technológiákkal történő modernizálásában (pl. hidrogéntermelés vagy úszó naperőmű kiépítésének lehetősége), másrészt pedig a szivattyús víztározók további kiépítéseiben,

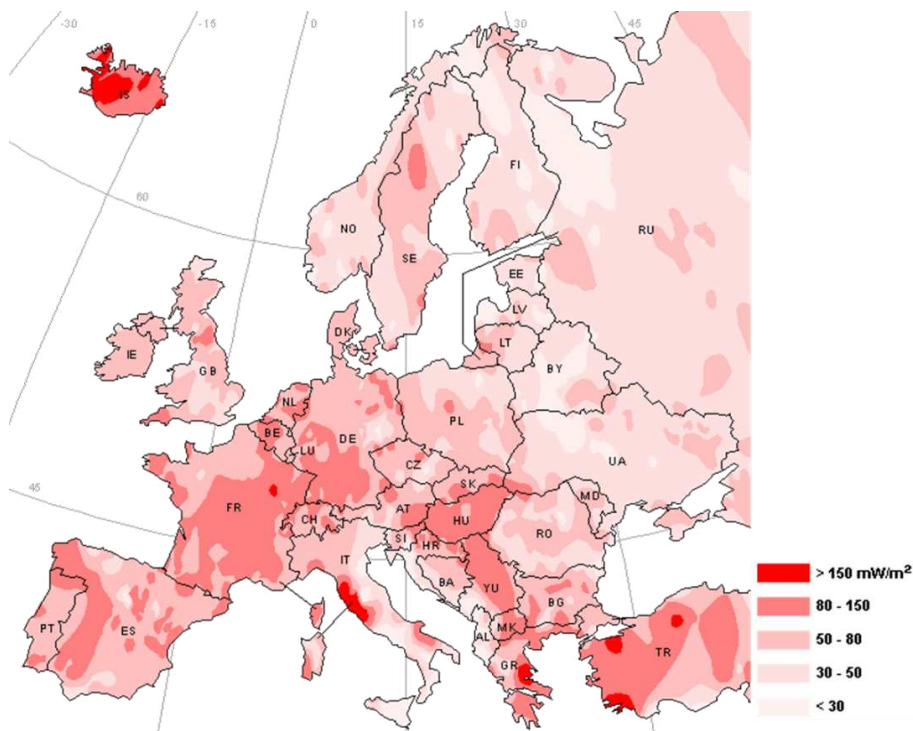
illetve a magasan fekvő területeken a gleccserek visszahúzódása által létrejövő új tavak víztározós lehetőségeiben látják. Mindazonáltal, a vízerőművek számára a legmegfelelőbb helyszíneket már kiaknázták, további bővítések esetében számos akadályozó tényező van, mint például a szigorú szabályozási környezet, környezetvédelmi területek vagy magas beruházási költségek (Quaranta et al., 2023).

A geotermikus potenciálról csak röviden érdemes megemlékezni, mivel elsősorban inkább távfűtésre és egyéb épületenergetikai célokra alkalmas, mintsem villamosenergia-termelésre. A 40 °C és 150 °C közötti hőmérséklet ideális a távfűtéshez, míg villamosenergia-termeléshez elméletileg legalább 90 °C hőmérsékletű forrásokra van szükség a gőz előállításához, amely meghajthatja a turbinákat, de ez a gyakorlatban inkább a 150 °C feletti hőmérsékletet jelenti. Ezért is van az, hogy világszerte a geotermikus energia csak kb. 30 országban biztosít villamosenergia-termelési lehetőséget, míg több mint 80 ország használja fűtésre-hűtésre (International Renewable Energy Agency és International Geothermal Association, 2023). A 13. ábrán látható, hogy az egyes országok földtani adottságai milyen mértékben alkalmasak a geotermikus energia kiaknázására, azaz adott terület egységre vetítve mekkora energia nyerhető ki. Alapvetően a geológiailag aktív zónák, mint pl. a vulkanikus területek jellemzően magas geotermikus gradienssel rendelkeznek, ami elősegíti a geotermikus energia gazdaságos kinyerését.

2021-ben a geotermikus villamosenergia-termelés globális beépített kapacitása 15,96 GW volt. 2022-ben egész Európát tekintve (3,5 GW) Törökországban volt a legnagyobb villamosenergia-termelést szolgáló geotermikus kapacitás beépítve (1,7 GW), míg Izlandon található területarányosan a legnagyobb a potenciál, mely 754 MW kiépített kapacitással bírt. Az EU-ban Olaszországban (916 MW) volt a legmagasabb, míg a soron következő Németországban már csak 50,1 MW állt rendelkezésre villamosenergia-termelésre (European Geothermal Energy Council, 2023). Fontos kiemelni, ahogy a fenti ábra is mutatja, Magyarországon jelentős geotermikus potenciál áll rendelkezésre, ám eddig ez nem került még kellően kiaknázásra – melyet jól érzékeltet a beépített kapacitás 3,35 MW nagysága –, habár itthon is szintén inkább a fűtés-hűtéshez kapcsolódó geotermikus energia részarányt lehetne növelni (Kujbus és Talamon, 2024).

Érdemes még szót ejteni a bioenergiában rejlő potenciálokról is regionális aspektusban. Alapvetően a bioenergia Európa legfontosabb megújuló energiaforrása, 2021-ben a megújuló energiaforrásokból származó

bruttó végső energiafogyasztás mintegy 56%-át tette ki. Ugyanakkor ennek nagy része a fűtés-hűtés területén kerül hasznosításra, míg a villamosenergia-termelésben, gyakran kogeneráció (kombinált hő- és villamosenergia-előállítás) formában mindössze az EU teljes bruttó villamosenergia-termelésének kb. 5-6%-át tette ki. Ezt főleg szilárd biomassza (51%), illetve biogáz (34%) felhasználásából nyert áramtermelés szolgáltatta. A megújuló energiák felhasználásán belül a bioenergia villamosenergetika felhasználásában jelenleg Németország, Olaszország és Finnország van az első három helyen (Bioenergy Europe, 2022). A bioenergia alapjául szolgáló biomassza elérhetőségéhez másképp szükséges hozzáállni, hiszen ennek eredete származhat éppúgy a természetes vegetáció termékeiből (elsődleges források), mint másodlagos (állatvilág és állattenyésztés melléktermékei) és harmadlagos (ipari fő- és melléktermékek) forrásokból. Az EU biomasszájának nagy részét lokálisan állítják elő, ugyanakkor az EU-n belüli kereskedelem is jelentős szerepet játszik ebben az erőforrás-allokációban (European Environment Agency, 2023).

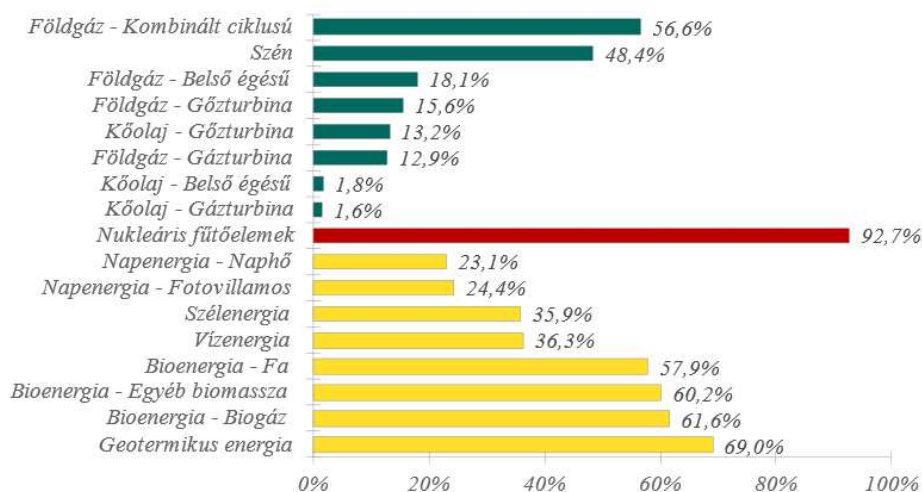


13. ábra: Geotermikus potenciál Európában

Forrás: Global Energy Network Institute (2017) alapján saját készítésű ábra

Az egyes energiaforrások és -hordozók villamosenergia-előállításban betöltött szerepük

Fontosnak tartjuk azt is kiemelni, hogy különböző energiaforráshoz, illetve erőműhöz kapcsolódó beépített kapacitások azonos értékei (pl. 20 MW beépített kapacitással rendelkező nap- és szél erőmű) még nem jelentik azt, hogy ugyanakkora mértékben fognak tudni villamos energiát előállítani. Ezt számos erőműspecifikus tényező befolyásolja. Ezért érdemes összevetni a különféle energiaforrások és -hordozók (pontosabban a kapcsolódó technológiák) kapacitásfaktorait is (14. ábra). Ez azt mutatja meg, hogy egy adott erőmű adott időegység alatt ténylegesen termelt, valamint ugyanezen időszak alatt folyamatosan, teljes üzemmódban elméletileg előállítható villamos energiának az aránya mekkora. Más szóval azt méri, hogy egy adott erőmű milyen gyakran működik maximális teljesítményen.



14. ábra: Különböző közüzemi méretű generátorok átlagos kapacitásfaktorai az áramtermelésben

Forrás: U.S. Energy Information Administration (2024) alapján saját készítésű ábra

Az Egyesült Államokbeli erőművek alapján végzett felmérés alapján jól látszik, hogy messze az atomerőművek rendelkeznek a legmagasabb kapacitásfaktoral (92,7%), tehát egy átlagos atomerőmű az üzemidő több mint 90 százalékában termel áramot. Ehhez képest egy fotovillamos naperőmű csak 24,4%-ban termel áramot. Az összehasonlítást ugyanakkor megfelelő kontextusban érdemes tenni, figyelembe véve valamennyi erőmű esetében az

egyedi jellemzőket (pl. naperőművek időjárásfüggő jellege, atomerőművek fel-le kapcsolásának gazdasági és technikai jellemzői stb.).

Emellett Evans et al. (2009) rámutat arra, hogy az erőművek összehasonlítása során a bemeneti elsődleges energiaforrások és -hordozók villamos energiává történő átalakításának hatékonysága fontos paraméter. Ugyanis az átalakítás során is éri veszteség a rendszert az erőművek be rendezéseinek hatásfokából adódóan, valamint a szállítás során a távvezetékek ellenállása miatt. Hatékonyságot lehet növelni pl. kombinált ciklusú erőművekkel, ahol a gázturbinából keletkező hőenergiával gőzt fejleszthetünk, meghajtva ezzel egy másodlagos generátort, vagy olyan (ko-, illetve trigenerációs) erőművekkel, ahol ugyan másodlagosan nem áramfejlesztés a cél, de legalább a keletkező extra energia hasznosulhat fűtés, illetve fűtés-hűtés céljából. Továbbá magának az erőműnek is van egy alap önfogyasztása. Mindezeket együttvéve, jelentős energiaveszteség történik az átalakítás során. Az 1. táblázat tartalmazza az egyes erőműtípusok átlagos villamosenergia-termelő hatékonyságát.

1. táblázat: A villamosenergia-termelés hatékonysága különböző technológiák használata mellett

Technológia	Hatékonyság
Geotermikus energia	10% – 20%
Napenergia - Fotovillamos	4% – 22%
Napenergia - Naphő	8% – 26%
Atomenergia	30% – 36%
Bioenergia	16% – 43%
Szélerenergia	23% – 45%
Kőolaj-tüzelésű	30% – 42%
Széntüzelésű	32% – 45%
Földgáz	45% – 53%
Vízenergia	– 95%

Forrás: Evans et al. (2009) és Lawson (é.n.) alapján saját készítésű táblázat

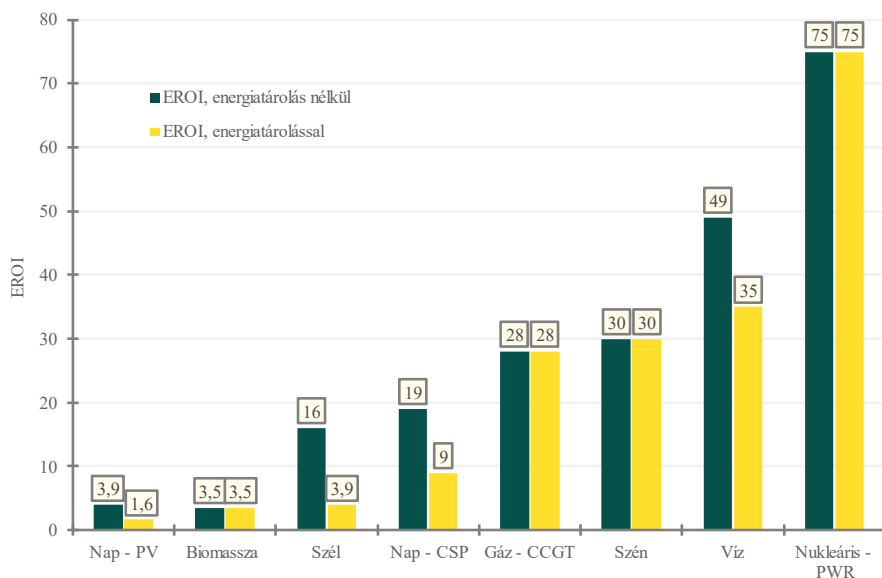
Messze a vízerőművek rendelkeznek a legnagyobb hatékonysági fokkal, melyet a földgáztüzelésű hőerőművek követnek. A nap- és szélerenergia esetében a hatékonyság nagyban függ a technológiától és a telepítés során figyelembe vett földrajzi adottságoktól, míg a geotermikus energiánál a

hőforrás hőmérséklete határozza meg a keletkező gőz mennyiségét, így a generátor áramtermelő képességét (Evans et al., 2009).

Az átlagos kapacitásfaktorok és a hatékonysági arányok mellett érdemes még bevonni az értékelési körbe az Energetikai Megtérülési Mutatót (*Energy Return on Investment, EROI*) is. Az EROI azt mutatja meg, hogy egy adott energiaforrás kitermelése során mekkora energiát nyerünk vissza a befektetett energiához képest. Tehát ha egy energiaforrás kitermelése során 1 egységnyi energia befektetése mellett 10 egységnyi energia nyerhető ki, akkor az EROI értéke 10 (10:1) (Hall et al., 2014). Továbbá Hall et al. (2009) kutatásuk során arra a következtetésre jutottak, hogy egy új energiaprojektnek minimum 3-as EROI-val kell rendelkezni, vagy ennél jelentősen magasabbal, ha figyelembe vesszük a humán erőforrás szükséglet, valamint a negatív környezeti hatások kompenzálására tett erőfeszítések energiaköltségét is. Weißbach et al. (2013) munkásságában ez a küszöb EROI-érték 7-re tehető, mely alatt a szerzőtársak szerint a fejlett gazdaságokban funkcionális problémák keletkezhetnek a társadalom működésében, míg ennél magasabb arány esetében pedig nagyobb a potenciál a gazdasági növekedésre.

Az EROI mutató használatában ugyanakkor rejlik egy bizonytalansági faktor is, nevezetesen az, hogy hol kell meghúzni a figyelembe vevő rendszerhatárokat. Ezért érdemes külön megvizsgálni az EROI mutató nevezőjét és számlálóját is, mint bemeneti és kimeneti energiamennyiségeket. Egy átlagos energiaprojekt három fázisból tevődik össze: kivitelezés, működtetés és leszerelés, ahol mind a három fázisban történik energiabefektetés, míg energiakinyerés csak a működtetés során jelentkezhet. A nehézségek alapvetően ott kezdődnek, hogy a jelenlegi energiarendszerünket képező energiaprojektek többnyire ma is működésben vannak, tehát nem lehet megbecsülni pontosan se az összesen befektetett, se a kitermelt energiamennyiségeket. A befektetett energiákhoz szokták sorolni a felhasznált anyagokba beágyazott energiákat, a humán erőforrások energiafogyasztását, az erőművek önfogyasztását, valamint egyéb kapcsolódó szolgáltatások energiaigényességét. Ezek nagy része közvetett energiának minősül, így nagyon nehezen becsülhetőek meg, míg a leszerelési költségek nem is szerepelnek e listán, hiszen azoknak a pontos bekövetkezési idejük és mértékük nem adható meg. Hasonlóan nehézségek adódnak a kitermelt energiamennyiség számszerűsítésénél, hiszen mialatt a végső energiák hasznos energiákká alakulnak át, további veszteségek (szállítási, konverziós) érik a megtermelt energiamennyiséget. Továbbá az energia-

keresleti görbék, valamint külső környezeti hatások szélsőséges eseményeket generálhatnak a megtermelt és hasznosításra kerülő mennyiségek tekintetében, amelyeket akár érdemes lehet kiszűrni a számításokból (pl. magas energiakereslet idején alacsony szélerősség szemben egy fordított esettel, avagy olajkiömlések és gázszivárgások esetei). Tehát megnehezíti az EROI számítást és a különböző erőforrások EROI-értékeinek összehasonlítását a standardizált megközelítés hiánya (Hall et al., 2014; Kelly, 2016; Weißbach et al., 2013). A 15. ábra számos energiaforrás és -hordozó EROI-értékeit mutatja meg Weißbach et al. (2013) eredményei alapján.



15. ábra Különböző energiaforrások és -hordozók szerinti EROI-értékek energiatárolással vagy anélkül

Forrás: Weißbach et al. (2013) alapján saját készítésű ábra

Az ábrán két érték látható mindegyik erőműtípushoz, mivel a korrekt összehasonlíthatóság miatt figyelembe kell venni a tárolókapacitás kiépítésének szükségességét is egyes energiaforrások időjárás- és termelésfüggő jellege miatt (pl. nap- és szélerőművek), míg a tüzelőanyagok magukban tárolják az energiapotenciált, ezért nincs szükség külső tárolóra. A becslések szerint jelenleg az atomenergiának van a legnagyobb EROI-a, míg a legalacsonyabbal a fotovillamos naperőművek rendelkeznek. Összességében viszont, ha azzal számolunk, hogy az elérhető karbonsemleges

technológia folyamatosan javulni fog a jövőben (mind az output, mind az input tekintetében), akkor ezzel együtt az EROI-mutató is javulni fog.

Tehát míg a nap- és szélenergia megújuló energiaforrásnak minősül, addig az ezek kiaknázására kiépített – és jelen technológiai korlátok között behatárolt – erőművek már nem feltétlenül tekinthetők megújulónak összességében, mivel jelentős az energiaigényessége ezen eszközök legyártásának és a felépítmények megvalósulásának, nem beszélve arról, hogy ezen erőművek tervezett hasznos élettartama 25-30 évre tehető szakértői becslések alapján. Mindazonáltal, az EROI-mutató hasznos információval tud szolgálatni afelől, hogy milyen energiamegtérülése van az egyes projekteknek.

Következtetések

A természeti erőforrások fontossága vitathatatlan az emberiség és a gazdaság számára. Így az erőforrásokért folytatott versengés egy olyan globális jelenség, amely az emberi történelem kezdete óta jelen van, és mely a különböző természeti erőforrások, mint például víz, termőföld, ásványi anyagok, olaj és gáz iránti igényből fakad. Ezek az erőforrások alapvetően szükségesek a gazdasági fejlődéshez, a társadalmi jóléthez és a nemzetbiztonsághoz, így az államok, vállalatok és egyéb csoportok gyakran versenyeznek a hozzáférésért és az ellenőrzésért.

Tanulmányunkban arra kerestük első körben a választ, hogy az EU milyen tartalékokkal rendelkezik jelenleg a főbb ásványvagyonokat illetően. Vizsgálatunk során arra a következtetésre jutottunk, hogy az EU se a fosszilis tüzelőanyagok, se a nukleáris fűtőanyag tekintetében nem számít gazdasági nagyhatalomnak az ismert és gazdaságosan kitermelhető tartalékok ismeretében. Így a hagyományos és atomerőműveinkhez szükséges energiahordozók importálása nélkülözhetetlen, szerencsére a szállítást és a stratégiai készletezést ezen energiahordozók fizikai tulajdonságai lehetővé teszik. Erre jó gyakorlati példa a téli gáztárolás, amely lehetővé teszi az energiaellátók számára, hogy a téli hónapokban, amikor a gázfogyasztás jelentősen megemelkedik a fűtési igények miatt, kielégítsék a megnövekedett keresletet. Ez a gyakorlat segít kiegyensúlyozni a gázpiac szezonális ingadozásait, stabilizálhatja az árakat, és növeli az energiaellátás biztonságát azáltal, hogy biztosítja a szükséges gázmennyiséget a csúcsgazdasági időszakokban, vagy amikor a megújulóakra az időjárási körülmények miatt nem számíthatunk. Másik oldalról nézve, az olaj- és

gázipar különösen érzékeny a geopolitikai kockázatokra, mivel ahogy láthattuk az ásványvagyon földrajzi koncentrációját, javarészt a világ politikailag és gazdaságilag jelenleg instabilabb régióinak bővelkednek ezen tüzelőanyagokkal. Végezetül az atomenergia, így az uránbányászat társadalmi elfogadottsága nagyon megosztó, ugyanakkor várhatóan az urán iránti globális kereslet növekedni fog a jövőben az atomenergia tiszta és viszonylag gazdaságos villamosenergia-termelő jellegéből kifolyólag.

Ezek után a megújuló energiapotenciálok kerültek megvizsgálásra, melyből az következik, hogy az EU különböző régiói különböző mértékben rendelkeznek nap-, szél-, víz- és geotermikus energia potenciálokkal. Összességében tehát jelentős, de egyúttal korlátozott potenciálok rejlenek a megújuló energiaforrások és -hordozók további kiaknázásában az EU-ban. Az EU preferenciarendszere megoszlik az egyes lehetőségek között, mely nem csak földrajzi adottság, hanem energiapolitikai irányelvek és gazdasági szempontok kérdése is. Ettől eltekintve az EU egy integrált megközelítést alkalmaz, így valamennyi megújuló energiaforrás fejlesztését ösztönzi, amely lehetővé teszi az erőforrások diverzifikációját és az energiaellátás biztonságának növelését. Azonban a megújulók melletti elköteleződés mellett számos korábban már ismertetett problémát és korlátot kell áthidalnia az EU-nak. Szemben az energiahordozókkal, a megújuló energiák tárolása még nem megoldott, korunk egyik nagy kihívását jelenti. Az infrastruktúra korszerűsítésének, valamint a villamosenergia-hálózat folyamatos bővítésének igénye, a sokszor lassú engedélyeztetési folyamatok, illetve számos esetben a lakosság ellenállása további nehézségeket okozhatnak a megújuló energiát felhasználó erőművek terjedésében. Továbbá kiemelendő az is, hogy bár a megújuló energiarendszerek jelenleg alacsonyabb EROI-értékekkel bírnak, mint a hagyományos tüzelőanyag alapú erőművek, valamint nem lehet elmenni amellett sem, hogy bár maguknak a primer megújuló energiaforrásoknak egy jó része, úgymint a nap- és szélenergia kevésbé függenek a földrajzi korlátoktól, ugyanakkor ezek hasznosíthatóságához szükséges eszközök előállítása, üzemeltetése, majd leszerelése is energia (anyag és munkaerő)-igényes folyamat. Az ezekhez kapcsolódó földrajzi megoszlások pedig fontos (régi-új) geoenergetikai dilemmákat vetnek fel – tehát mindezeket figyelembe véve szükséges kiértékelni mind a megújuló, mind pedig a megtérülő és társadalmilag hasznot nyújtó pozitív jelzőket valamennyi energiarendszert illetően.

Végezetül, a harmadik kutatási kérdésünk arra kereste a választ, hogy mindezen energiaforrásokra és -hordozókra épülő villamosenergetikai technológiák közül melyek a legoptimálisabban felhasználhatóak gazdasági aspektusban. A megújuló energiák közül messze a vízenergiában rejlő potenciál hasznosítható a leghatékonyabban a mozgási energia villamos energiává történő átalakítására, mivel magas az átalakítás hatásfoka, relatíve magas EROI-val rendelkezik, valamint képes egyenletesen, megbízhatóan energiát biztosítani. Továbbá az energiatárolás és a terheléskiegyenlítés révén a hálózat stabilitása szempontjából is jelentős előnyökkel jár. Ezért a vízenergia az egyik leghatékonyabb és legmegbízhatóbb villamosenergia-termelő forrás. A másik pedig az atomenergia, mely a legnagyobb energiaintenzitással, kapacitásfaktorial és EROI-val rendelkezik az összes közül. Összességében tehát a primer energia elektromos árammá történő konvertálhatóságának vizsgálata is rendkívül kritikus a természeti erőforrások energetikai szempontú értékelése során, mely jelentősen képes árnyalni az egyes energiaforrások és -hordozókban rejlő potenciálokat azok hozzáférhetőségétől függetlenül.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány elkészítését a Pécsi Tudományegyetem, Földtudományok Doktori Iskola támogatta.

Irodalomjegyzék

- Bihari, P. (2012). *Energetikai alapismeretek*. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék.
- Bioenergy Europe (2022). *Statistical Report Bioelectricity 2022*. Bioenergy Europe.
URL: <https://tinyurl.com/3ss754rx>
- Bohn, P. (1992). Meg nem újuló természeti erőforrásaink. *Gazdaság & Társadalom*, 3(1-2.), 142–183.
- Bora, G., és Korompay, A. (2003). *A természeti erőforrások gazdaságtana és földrajza*. Aula Kiadó.
- BP (2021). *Statistical Review of World Energy 2021*.
- Davis, N. N., Badger, J., Hahmann, A. N., Hansen, B. O., Mortensen, N. G., Kelly, M., Larsén, X. G., Olsen, B. T., Floors, R., Lizcano, G., Casso, P., Lacave, O., Bosch, A., Bauwens, I., Knight, O. J., Potter van Loon, A., Fox, R., Parvanyan, T., Krohn Hansen, S. B., ... and Drummond, R. (2023). The Global Wind Atlas: A High-Resolution Dataset of Climatologies and Associated Web-Based Application. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 104(8), E1507–E1525.
DOI: <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-21-0075.1>
- DTU Wind Energy, & World Bank Group. (é. n.). *Global Wind Atlas*. Retrieved October 22, 2023
URL: <https://tinyurl.com/2tn7w246>
- EMBER (é. n.). *European wholesale electricity price data*. EMBER. Retrieved September 26, 2023
URL: <https://tinyurl.com/2s3umep7>
- Energy Institute (2023). *Statistical Review of World Energy 2023*.
- European Environment Agency (2023). *The European biomass puzzle Challenges, opportunities and trade-offs around biomass production and use in the EU*.
DOI: <https://doi.org/10.2800/834565>
- European Geothermal Energy Council (2023). *EGEC Geothermal Market Report*.
URL: <https://tinyurl.com/46asy7p4>
- Eurostat. (é. n. -a). *Energy production by energy source. Gross production of electricity and derived heat from combustible fuels by type of plant and operator [nrg_ind_pehcf]*. Luxembourg: Eurostat.
URL: <https://tinyurl.com/5fpn7j7n>
- Eurostat. (é. n. -b). *Energy production by energy source. Gross production of electricity and derived heat from non-combustible fuels by type of plant and operator [nrg_ind_pehnf]*. Luxembourg: Eurostat.
URL: <https://tinyurl.com/4bpkkhtf>
- Eurostat. (é. n. -c). *Natural gas imports by partner country. Energy imports dependency [nrg_ind_id]*. Luxembourg: Eurostat.
URL: <https://tinyurl.com/4hp5jx35>
- Evans, A., Strezov, V., & Evans, T. J. (2009). Assessment of sustainability indicators for renewable energy technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(5), 1082–1088.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2008.03.008>

- Global Energy Network Institute (2017). *Renewable Energy Resources in Europe*. Global Energy Network Institute.
- Global Wind Energy Council (2023). *Global Offshore Wind Report 2023*.
URL: <https://tinyurl.com/mt9svh6z>
- Hall, C. A. S., Balogh, S., & Murphy, D. J. R. (2009). What is the Minimum EROI that a Sustainable Society Must Have? *Energies*, 2(1), 25–47.
DOI: <https://doi.org/10.3390/en20100025>
- Hall, C. A. S., Lambert, J. G., & Balogh, S. B. (2014). EROI of different fuels and the implications for society. *Energy Policy*, 64, 141–152.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.05.049>
- International Renewable Energy Agency, & International Geothermal Association (2023). *Global geothermal market and technology assessment*.
URL: <https://tinyurl.com/28ru48wc>
- Kelly, M. J. (2016). Lessons from technology development for energy and sustainability. *MRS Energy & Sustainability*, 3(2), 1–13.
DOI: <https://doi.org/10.1557/mre.2016.3>
- Kerekes, S. (2007). *A környezetgazdaságtan alapjai*. Aula Kiadó.
- Kujbus, A., & Talamon, A. (2024). Preparing Geothermal Energy Profiles in the Pannonian Basin in Hungary. *49th Workshop on Geothermal Reservoir Engineering*.
- Lawson, B. (é. n.). *Electricity Generating and Distribution Efficiency. The Electropaedia*. Woodbank Communications Ltd.
- Mádai, F. (2011). *Ásványvagyon gazdálkodás* (Elektronik). Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar.
- Molnár, S. (2021). *Energetikai alapismeretek*. Magyar Mérnöki Kamara.
- Nuclear Energy Agency, & International Atomic Energy Agency (2023). *Uranium 2022: Resources, Production and Demand*.
URL: <https://tinyurl.com/56dmtkd7>
- Quaranta, E., Georgakaki, A., Letout, S., Kuokkanen, A., Mountraki, A., Grabowska, M., Gea Bermudez, J., & Tattini, J. (2023). *Clean Energy Technology Observatory: Hydropower and Pumped Hydropower Storage in the European Union – 2023 Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets*. Publications Office of the European Union.
DOI: <https://doi.org/10.2760/841176>
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2023). *Energy*. Our World in Data.
URL: <https://tinyurl.com/mtxve6ef>
- Sarpong, S. (2021). Geopolitics of Natural Resources. In D. Crowther & S. Seifi (Eds.), *The Palgrave Handbook of Corporate Social Responsibility* (pp. 1–21). Palgrave Macmillan.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-22438-7_15-1
- Smil, V. (2018). *Energy and Civilization*. MIT Press.
DOI: <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262035774.001.0001>
- Solargis (2021). *Solar resource maps of Europe*. Solargis.
URL: <https://tinyurl.com/42t9u3x6>
- SolarPower Europe (2023). *EU Market Outlook for Solar Power 2023-2027*.
URL: <https://tinyurl.com/zevx6zh5>
- Szilágyi, I. (2018). *Geopolitika* (Második kiadás). Pallas Athéné Könyvkiadó.

- Tietenberg, T. H., & Lewis, L. (2012). *Environmental & Natural Resource Economics* (9th ed.). Pearson Education.
- U. S. Energy Information Administration (é.n.). *International Energy Data*. Energy Information Administration. Retrieved August 6, 2023
URL: <https://tinyurl.com/hbe3mn9u>
- U. S. Energy Information Administration (2024). *Electric Power Monthly*. U. S. Energy Information Administration.
URL: <https://tinyurl.com/yre9ntuy>
- Vajda, G. (2004). *Energiaellátás ma és holnap*. MTA Társadalomkutató Központ.
- Vidakis, I., Baltos, G., & Balodis, J. (2017). Geopolitics of energy versus geoenergy of politics. *Social Sciences Bulletin*, 2(25), 38–55.
- Wallner, A., & Stein, P. (2012). *Uranium Mining in and for Europe*.
- Weißbach, D., Ruprecht, G., Huke, A., Czerski, K., Gottlieb, S., & Hussein, A. (2013). Energy intensities, EROIs (energy returned on invested), and energy payback times of electricity generating power plants. *Energy*, 52, 210–221.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.01.029>
- WindEurope (2024). *Wind energy in Europe. 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030*.
- World Nuclear Association (2024). *Nuclear Power in the European Union*. World Nuclear Association; World Nuclear Association.
URL: <https://tinyurl.com/32mwyf3p>
- Yergin, D. (2011). *The Quest: Energy, Security, and the Remaking of the Modern World*. Penguin Press.

Artificial intelligence as a catalyst for sustainable business innovation: Perspectives from finance and marketing

Cedric Bartelt¹ – Alexander Maximilian Röser²

Abstract: Artificial Intelligence (AI) has emerged as a transformative force driving sustainable business innovation across various sectors, particularly in finance and marketing. This study conducted a comprehensive meta-analysis of existing research to explore the role of AI as a catalyst for sustainable practices and digital transformation. This methodology entails a comprehensive literature search across multiple databases with a focus on the nexus of AI, sustainability, and business model innovation. The study underscores the significance of digital transformation in the context of sustainable business models, underscoring the necessity for strategic integration of technology, business model reengineering, and organizational structure optimization. The potential of AI technologies, including Machine Learning (ML), neural networks, and generative AI, to enhance sustainability efforts and drive innovation is also discussed. Furthermore, this study examines the challenges and opportunities associated with the adoption of AI in the fields of finance and marketing, considering factors such as data quality, ethical considerations, and organizational readiness. By providing in-sights into the sustainable utilization of AI technologies, this study contributes to the understanding of how AI can facilitate digital transformation and promote long-term value creation in finance and marketing.

Keywords: *Artificial Intelligence, Sustainable Business Innovation, Finance, Marketing, Digital Transformation*

JEL Codes: *O33, M31, G21, Q01, D83*

¹ BARTELT, Cedric

Business Economics & Management, University of Sopron, Sopron, Hungary
FOM University of Applied Science for Economics and Management, Essen, Germany
(iiorkj@uni-sopron.hu; <https://orcid.org/0009-0008-6309-4522>)

² RÖSER, Alexander Maximilian

Business Economics & Management, University of Sopron, Sopron, Hungary
FOM University of Applied Science for Economics and Management, Essen, Germany
ISF – Institute for Strategic Finance, FOM University of Applied Science, Essen, Germany
(c39bpt@uni-sopron.hu; <https://orcid.org/0009-0001-0604-5336>)

Introduction

The imperative for sustainable business innovation has become a priority for industries worldwide, driven by the mounting global environmental and societal challenges. Concurrently, Artificial Intelligence (AI) has emerged as a potent catalyst for sustainable practices across diverse sectors, particularly finance and marketing (Reisach, 2021). AI technologies not only transform operational processes but also assist businesses in aligning with sustainability objectives, such as developing more environmentally conscious marketing strategies and automating intricate financial decisions (Dhamija & Bag, 2020).

The convergence of AI and sustainability represents a pivotal opportunity for contemporary business practices. Global efforts toward sustainable development, exemplified by initiatives like the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs), are compelling businesses to innovate while minimizing their environmental footprint. AI offers distinctive capabilities that can enhance efficiency, diminish resource consumption, and reinforce ethical business practices, particularly within the domains of finance and marketing (Biliavska et al., 2022). In these domains, AI optimizes processes, supports sustainable business models, and facilitates ethical decision-making (Han et al., 2021).

This study aims to demonstrate how AI acts as a catalyst for sustainable business innovation, focusing specifically on its applications in the fields of finance and marketing. The primary objective is to illustrate how AI technologies contribute to sustainable development by driving digital transformation through business model innovation in finance and marketing. Additionally, the objective is to address research gaps and offer new insights into the sustainable use of AI technologies in finance and marketing and to present a replicable, reliable, and trustworthy synthesis of existing research. In the field of finance, AI is facilitating the advancement of sustainable investment strategies, enhancing risk management, and automating reporting for green finance (Adeoye et al., 2024). In the field of marketing, the application of AI has been shown to enhance customer engagement, optimize product life cycles, and improve environmental supply chain management (Ganesh et al., 2024).

In light of the accelerated advancement of AI technologies and their increasing influence on business operations, this study addresses a significant gap in the existing literature by examining the nexus of AI, finance, marketing, and sustainability. Furthermore, it highlights the

necessity of ethical considerations, such as data privacy and transparency, for the responsible implementation of AI in sustainable business models (Reisach, 2021). The objective of the study is to provide a more profound understanding of the ways in which AI can be employed in a strategic manner to enhance long-term competitiveness and sustainable innovation.

This paper is structured as follows: First, a theoretical review of the foundations of digital transformation and AI in the business sector is presented. This is followed by an exploration of AI applications in finance and marketing for the development of sustainable business models. In conclusion, the broader implications of AI for sustainability are discussed, along with recommendations for future research.

Methodology

This study conducts a methodological meta-analysis of extant research in the domains of AI in finance and marketing. Given the diverse and evolving nature of the studies, a non-statistical approach is employed (Döring, 2023; Medjedović, 2014).

The initial phase of the study entails a comprehensive examination of the extant literature, with a particular focus on criteria pertinent to the deployment of AI in these domains. Particular attention is paid to the innovation of business models and their role in sustainable practices. A diverse array of databases is consulted in order to collate pertinent literature, resulting in a comprehensive dataset.

Each reference is subjected to a quality assessment to ascertain its alignment with the study's themes and methodological soundness. In evaluating the literature, criteria such as relevance, methodological rigor, credibility of data sources, and contribution to the research field are considered (Flick, 2020). Subsequently, high-quality references are annotated in brief, summarizing their principal findings, methodologies, conclusions, and any deficiencies or limitations. This process guarantees a transparent comprehension of the specific contribution of each study to the research questions.

The synthesis phase represents a pivotal aspect of this methodology, entailing a comprehensive examination and integration of the selected high-quality literature. This phase entails a comparison and contrast of disparate approaches and findings, as well as an examination of common

themes, divergences, and innovative applications of AI in the context of sustainability.

Foundations and state of research

Relevance of Digital Transformation in the context of sustainable business models

Digital transformation is a crucial driver of sustainable business models, offering a strategic route to long-term growth, enhanced operational efficiency, and superior customer experiences. In addition to mere digitalization, digital transformation entails the incorporation of green technologies into business processes, thereby facilitating environmental sustainability (Bednarčíková & Repiská, 2021). The advancement of sustainable competitiveness is contingent upon the implementation of key factors, including technological innovation, business model re-engineering, and organizational structure optimization (Zhang & Wang, 2024).

Organizations that adopt digital transformation can innovate their business models to ensure sustainable growth and competitive advantage (Addison et al., 2024). Sustainable digital business models generate economic, environmental, and social value by leveraging digital technologies to reduce resource consumption and waste (Adaobi et al., 2023). The extant literature indicates that digital transformation has a positive impact on sustainable business practices, which in turn has a beneficial effect on business performance (Siswanti et al., 2024). This signifies a comprehensive transformation, enabling flexibility and adaptability, rather than merely supporting existing models with IT components (Omelianenko & Omelianenko, 2022).

The alignment of digital technology with business strategy is a critical factor in achieving sustainable innovation performance (Lin & Mao, 2024). Embracing digital transformation allows companies to efficiently utilize natural resources, minimize pollution, and transition to sustainable business models within a circular and digitized economy (Filipovska, 2023). Furthermore, digital transformation allows companies to make data-driven decisions and integrate technology in a manner that fosters both growth and sustainability (Rupeika-Apoga et al., 2022).

A crucial element of digital transformation is the shift in value creation from the enterprise to both the demand and supply sides, which is

fundamentally transforming the way value is generated. This process commences with the restructuring of the IT architecture, the adaptation of production and marketing paradigms, and the expansion of distribution channels in order to align them with digital technologies and ensure sustained growth (Zavrazhnyi & Kulyk, 2023). For example, in the digital economy, industries such as postal services are required to invest in digital infrastructure and expertise in order to maintain competitiveness and transform their business models (Mokgohloa et al., 2022). Similarly, universities may employ indicators to evaluate their effectiveness in digital transformation and sustainable development (Kudryavtseva et al., 2023).

In sectors such as banking, the transition from traditional to digital banking is driven by technological advancements and competitive pressures, which together foster a sustainable competitive advantage (JĪANG & Taşkın, 2022). The successful implementation of digital transformation is contingent upon a comprehensive understanding of pivotal factors, including adoption rates, potential impediments, and the essential elements for the development of successful digital business models (Frolova & Natorina, 2017). Leadership is of critical importance in guiding organizations toward sustainable practices, particularly in light of the global environmental challenges and the paramount importance of sustainable development (D'Souza, 2024). Furthermore, the transformation of organizational culture is of paramount importance for navigating the complexities inherent to digitalization and stimulating innovation within the digital landscape (Vlasenko et al., 2023).

Definition of Artificial Intelligence in business contexts

The concept of AI encompasses machines designed to execute functions traditionally associated with human cognitive abilities, including learning, reasoning, problem-solving, and decision-making (Biliavska et al., 2022). This technology enables companies to streamline operations and enhance efficiency across a range of business functions (Dhamija & Bag, 2020). AI encompasses a range of capabilities, including data acquisition, perception, cognition, and automated decision-making processes, which allow machines to replicate aspects of human intelligence (Lahlali et al., 2021).

In recent years, there has been a notable advancement in the field of AI, with a considerable impact on business models and strategies. The incorporation of AI into business operations has prompted organizations to

reconsider their conventional methodologies and utilize these technologies for strategic advantages (Alhawamdeh et al., 2020). The capacity of AI to enhance decision-making processes and operational performance is becoming increasingly acknowledged as a crucial factor in maintaining a competitive advantage (Lahlali et al., 2021). The transformative power of AI lies in its capacity to restructure business environments, where predictive analytics, Machine Learning (ML), and advanced customer insights contribute to more informed strategic decisions (Edilia & Larasati, 2023).

In contemporary business enterprises, AI is employed in a multitude of domains, including marketing, finance, supply chain management, and customer relationship management (Rios-Campos, 2023). The use of AI-driven personalization, predictive analytics, and customer engagement tools allows businesses to enhance customer experiences in a manner that aligns with ethical standards and legal regulations (Kamkankaew et al., 2024). The capacity of AI to automate processes while ensuring compliance renders it an indispensable tool for businesses seeking to scale their operations in an efficient manner (Fang, 2023).

The integration of AI into business operations presents a number of significant challenges, the careful management of which is essential to ensure a favorable outcome. The successful implementation of AI in business operations hinges on a comprehensive understanding of its impacts, particularly in the domains of data management, ethics, and technological readiness (Kuzior et al., 2023). As AI continues to evolve at a rapid pace, businesses must invest in the necessary infrastructure and training to maximize the benefits of AI while mitigating the potential risks, such as data security and obsolescence (Rios-Campos, 2023). Furthermore, companies bear an ethical obligation to guarantee transparency and fairness in AI-driven decision-making, which is vital for preserving stakeholder trust and ensuring regulatory compliance (Bakošová, 2020). It is imperative that AI strategies are aligned with the broader business objectives in order to drive sustainable innovation (Jawaid & Qureshi, 2024).

Ethical considerations and regulations for AI in business

The ethical use of AI in business is crucial for ensuring responsible and fair deployment of technology. Various frameworks have been established to guide the ethical use of AI, such as the Asilomar AI Principles, which aim to align the ethical development of ML with human values (Awad et al., 2018). These principles encourage developers to contemplate the moral

implications of AI and assume responsibility for its consequences (Reisach, 2021). Similarly, the European Commission's guidelines on trustworthy AI promote transparency, accountability, and fairness, particularly in high-stakes areas such as healthcare (Bærøe et al., 2020).

AI ethics in business extends beyond compliance to broader concerns, including data privacy, transparency, and bias mitigation. It is incumbent upon businesses to ensure that AI systems respect user privacy, prevent discriminatory outcomes, and remain transparent in decision-making processes (Bakošová, 2020). The increasing prevalence of AI in sectors such as finance and marketing highlights the necessity for the establishment of regulatory frameworks that guarantee ethical conduct while simultaneously promoting innovation (Mohamed et al., 2020).

In the field of finance, the responsible application of AI entails the harmonization of automation and risk management with ethical considerations, including those pertaining to fairness and transparency. AI-driven finance solutions must comply with legal standards while addressing societal concerns about data use and algorithmic fairness (Bakošová, 2020). Similarly, marketing applications of AI must ensure that consumer data is used in an ethical manner and that AI-driven personalization does not infringe upon the privacy or autonomy of consumers (Lewis & Moorkens, 2020).

The governance of AI ethics encompasses proactive measures for ensuring the secure and equitable deployment of AI technologies across industries. This encompasses the continuous monitoring and adjustments to ethical guidelines as AI evolves and its applications expand (Leikas et al., 2022). It is incumbent upon companies to integrate these ethical considerations into their AI development and deployment processes. This ensures that AI not only drives innovation but also does so in a manner that benefits society and aligns with fundamental ethical principles.

Artificial Intelligence as a Catalyst for Sustainable Business Model Innovation

AI Applications in Finance for Sustainable Business Models

The incorporation of AI into financial applications represents a pivotal aspect of the evolution of sustainable business models. The integration enables the combination of traditional financial practices with advanced

analytics and automation technologies, thereby enhancing the precision of risk assessments and financial forecasting while advancing sustainability objectives. As an illustration, the integration of ESG metrics into AI-driven models has the potential to markedly enhance the predictive accuracy of financial indicators such as return on equity (ROE) and return on assets (ROA) (Ding & Lee, 2024; Lucia et al., 2020).

Furthermore, automated reporting systems based on AI can enhance transparency, optimize data collection, and facilitate more informed decisions in the domain of sustainable investments (Adelakun et al., 2024; Vinuesa et al., 2020). Nevertheless, the integration of such systems presents a number of challenges. A comprehensive understanding of the underlying technologies is essential, as is the development of ethical frameworks to ensure trust and transparency (Abass et al., 2024; Jankovic & Curovic, 2023).

This chapter examines the various applications of AI in finance that facilitate the development of sustainable business models. It elucidates the potential of AI for promoting sustainable financial practices while addressing the challenges associated with the implementation of such technologies, including the necessity for ethical and responsible use (Alanazi, 2023; Fritz-Morgenthal et al., 2022).

Application of AI algorithms to forecast financial performance based on ESG indicators

The development and optimization of AI algorithms to predict long-term financial performance based on sustainability metrics -such as environmental, social, and governance (ESG) factors-demands an integrative approach that encompasses a multitude of dimensions of sustainability and financial analysis. The influence of sustainability perceptions on investor behavior and the impact of financial leverage on corporate performance have been demonstrated in prior research (Alareeni & Hamdan, 2020; Christensen et al., 2021). Moreover, the findings underscore the pivotal role of stakeholder engagement in advancing corporate sustainability, which is a crucial determinant of sustainable success (Alsayegh et al., 2020).

The integration of machine learning (ML) models has the potential to markedly enhance the predictive precision of financial indicators, such as return on equity (ROE) and return on assets (ROA), by incorporating ESG metrics (Lucia et al., 2020). This reasoning is further supported by evidence indicating a positive correlation between ESG ratings and enhanced

financial performance (Ding & Lee, 2024). These findings indicate that machine learning methodologies facilitate more precise financial projections by integrating a more comprehensive set of variables beyond the conventional financial metrics.

The predictive validity of AI in assessing social performance is reinforced by the efficacy of ML models in predicting a company's compliance with social responsibilities (Svanberg et al., 2023). This underscores the pivotal role of AI algorithms in evaluating ESG-related factors that could potentially impact financial outcomes. Moreover, ESG sentiment analysis is becoming an increasingly crucial component in financial assessments. The integration of AI-powered ESG sentiment analysis with traditional financial indicators allows for a more comprehensive evaluation of company performance (Lee et al., 2024). This broader assessment is supported by evidence indicating a correlation between robust ESG practices and improved financial outcomes.

In the domain of financial risk prediction, AI algorithms such as the Firefly algorithm in conjunction with Graph Convolutional Networks demonstrate the efficacy of enhancing the precision of investment risk assessments (Li, 2023). Similarly, machine learning algorithms exhibit their effectiveness in discerning non-linear relationships within financial data, thereby augmenting the accuracy of risk assessments (Vaiyapuri et al., 2022).

AI in Risk Management for Sustainable Financial Practices

The optimization of AI-driven risk management frameworks in the banking sector, with the objective of achieving a balance between financial stability and sustainability goals, necessitates the strategic integration of AI with traditional risk management practices. It is imperative that environmental and climate risks be integrated into banking strategies in order to advance sustainability (Park & Kim, 2020). In this context, the use of AI can markedly enhance the precision of risk assessments, as evidenced by the efficacy of fuzzy logic methods in refining risk management processes (Correia Loureiro et al., 2021; Parra-Domínguez et al., 2023). Moreover, a research framework elucidates the factors influencing the adoption of AI in the banking sector, underscoring the pivotal role of AI in fostering sustainable financial practices (Fares et al., 2022).

The application of AI has the potential to revolutionize risk management in the banking sector, leading to enhanced financial performance through optimized risk management efficiency. The application of innovative practices and technologies like AI frameworks has the potential to indirectly enhance financial outcomes by optimizing risk management processes (Buzaubayeva et al., 2024). Moreover, the customization of financial services through AI signals a shift towards personalized and more efficient banking experiences (Khadka et al., 2023). By leveraging the capabilities of AI, financial institutions can optimize their risk management strategies in a manner that achieves a balance between financial stability and sustainability goals.

In the context of sustainable investing, ethical considerations are of paramount importance with regard to the utilization of AI in risk management. The deployment of explainable, reliable, and responsible AI in financial risk management is of paramount importance to guarantee transparency and accountability (Fritz-Morgenthal et al., 2022). It is of the utmost importance to adhere to the ethical guidelines and regulatory frameworks that have been established to mitigate the potential risks associated with AI-driven risk management solutions. It is imperative that AI technologies be employed in accordance with established ethical standards.

A comprehensive and holistic approach to AI-driven risk management is crucial for its effective implementation in the banking sector (Nwokediegwu et al., 2024). The integration of AI technologies into risk management practices enhances banks' capacity to identify, assess, and mitigate risks in a manner that is aligned with sustainability goals. This convergence of AI-driven risk management with sustainability goals fosters more resilient and responsible banking practices.

Automated Reporting and Compliance in Green Finance

The incorporation of automated reporting systems into the domain of green finance is of paramount importance for influencing the decision-making processes of investors and regulators, particularly in relation to risk assessments and the promotion of sustainable investments. AI has the potential to facilitate the achievement of the SDGs, yet its impact on sustainable development is both positive and negative (Vinuesa et al., 2020). The automation of reporting processes through the use of AI has the

potential to enhance transparency, optimize data collection, and facilitate more informed decisions related to sustainable investments.

The transformative impact of AI in sustainable accounting can be observed in the improvement of data collection, the automation of reporting processes, and the enabling of advanced decision-making capabilities (Adelakun et al., 2024). Such AI-driven automated reporting systems provide insights into the environmental, social, and governance (ESG) performance of companies in real time.

When integrating AI and machine learning into automated reporting systems with the objective of improving compliance and sustainability assessments in green finance, it is essential to address the associated challenges and develop appropriate solutions. The automation of financial tasks, such as compliance monitoring, can result in significant efficiencies (Wang, 2024). The incorporation of AI and machine learning into these systems has the potential to markedly enhance compliance monitoring, sustainability assessment, and comprehensive risk management in green finance.

Nevertheless, the successful incorporation of AI into automated reporting procedures necessitates a thorough grasp of the foundational tenets and applications of these technologies. It is imperative to guarantee the ethical development and utilization of AI systems to foster trust and transparency in automated reporting processes (Abass et al., 2024). The necessity for a comprehensive approach to technology implementation is underscored by the centrality of data management and human involvement in integrating AI into sustainable business practices (Jankovic & Curovic, 2023).

In order to address these challenges, it is essential that organizations implement robust governance frameworks that prioritize ethical AI practices, transparency, and accountability. It is imperative that stakeholders, including regulators, investors, and technology experts, collaborate to ensure that AI-driven automated reporting systems meet sustainability standards and regulatory requirements. By promoting the responsible use of AI and continuously monitoring the algorithms deployed, organizations can mitigate the risks associated with automated green finance reporting processes while increasing the effectiveness of these processes.

AI Applications in Marketing for Sustainable Business Models

The application of AI technologies has the potential to transform marketing strategies, enhance customer engagement, and drive sustainable growth in today's dynamic market landscape. By harnessing the potential of AI technologies, businesses can transform their marketing strategies, enhance customer engagement, and propel sustainable growth in today's rapidly evolving market environment. The incorporation of AI into marketing practices not only enhances operational efficiency but also facilitates data-driven decision-making, personalizes customer interactions, and enables the creation of innovative solutions tailored to evolving consumer needs (Ejjami, 2024). The implementation of AI-based technologies in marketing can result in more efficient, reliable, and sustainable business practices, ultimately influencing the manner in which companies interact with their customers and drive value creation (Anjorin et al., 2024).

AI-Powered Marketing Strategies for Sustainable Competitive Advantage

AI plays a pivotal role in assisting businesses in the development of distinctive marketing strategies that yield sustainable competitive advantages. The integration of AI into market-driven approaches enables companies to enhance their market positioning, improve customer segmentation, and create personalized content that resonates with target audiences (Naeeni, 2023). The strategic application of AI not only supports sustained growth but also enhances competitiveness, boosts customer satisfaction, and fosters long-term success in the market. Furthermore, AI technologies facilitate the integration of environmental considerations into business marketing strategies, thereby promoting a more sustainable and responsible approach to business operations.

The application of AI technologies enables organizations to harness the power of data analytics, ML, and predictive modeling to gain actionable insights, optimize marketing strategies, and enhance decision-making processes (Camelo, 2024; Han et al., 2021). The utilization of AI-driven solutions enables businesses to develop distinctive value propositions and tailor their marketing strategies, thereby facilitating their differentiation in the marketplace and securing a competitive advantage (Ejjami, 2024). Moreover, AI enables the personalization of customer experiences and the targeting of particular market segments, thereby enabling businesses to

deliver tailored messages that foster brand loyalty and long-term competitive advantages (Usman, 2024). This AI-driven personalization strategy has the potential to enhance customer engagement and satisfaction while simultaneously ensuring that companies can adapt to evolving market dynamics and consumer needs, thereby enabling them to maintain a competitive advantage over their rivals (Osasona, 2024; Sajili, 2024).

Furthermore, AI facilitates the advancement of novel business models and customer-centric strategies, thereby bolstering sustainable competitive advantages (Patel, 2023). By enabling the refinement of marketing and sales strategies, the improvement of operational efficiency, and the driving of innovation, AI facilitates the enhancement of market performance and the achievement of sustainable success (Ziakis, 2023). The incorporation of AI into decision-making processes enables businesses to optimize the allocation of resources and generate value for customers and stakeholders, thereby enhancing both brand equity and market performance (Diawati, 2024). The transformative impact of AI on marketing communication, content creation, and customer engagement enables businesses to establish robust market positions and secure long-term competitive advantages (Singh, 2024).

AI-Driven Eco-Friendly Communication Strategies in Marketing

AI plays a crucial role in facilitating the advancement of sustainable marketing practices. It allows businesses to integrate eco-friendly communication strategies that promote sustainability and environmental responsibility within their marketing efforts. The use of AI in content marketing enables companies to effectively communicate their sustainability initiatives, resonate with environmentally conscious consumers, and differentiate themselves within competitive markets (Adeoye et al., 2024). Consequently, this fosters a positive brand image while simultaneously aligning businesses with the tenets of sustainable development. This, in turn, contributes to the advancement of broader environmental conservation efforts (Ma, 2023).

The analysis of large datasets related to environmental, social, and governance (ESG) factors is made possible by AI technologies, thereby empowering companies and investors alike to make informed decisions that drive positive social and environmental impact (Desta & Amantie, 2024). By leveraging AI-driven insights, businesses can customize their marketing

messages to align with individual customer preferences and environmental values, resulting in more personalized and eco-conscious marketing campaigns (Wu & Monfort, 2022). For instance, AI-powered chatbots and advanced data analytics enable the development of tailored communication strategies that foster deeper engagement with environmentally conscious consumers (Tuguinay, 2023).

Moreover, AI plays a pivotal role in the advancement of intelligent CRM systems, which facilitate enhanced communication through the provision of personalized experiences and timely assistance. Such AI-driven systems permit businesses to interact with customers in targeted and sustainable ways, thereby fostering brand loyalty and long-term relationships (Noranee & Othman, 2023). By analyzing consumer sentiments and behaviors, AI enables companies to develop communication strategies that simultaneously foster customer engagement and promote sustainable values (Nwosu Obinnaya, 2023).

AI is employed to improve sustainability in marketing practices by bolstering the retention of customers through the implementation of individualized marketing initiatives. By adapting communication strategies to align with individual preferences and incorporating feedback, businesses can enhance customer satisfaction and loyalty while reinforcing their commitment to sustainability (Fang, 2023; Logalakshmi, 2023). The use of AI-driven personalization ensures that marketing messages are not only relevant and engaging, but also aligned with eco-friendly practices, thereby appealing to the values of environmentally conscious consumers.

AI-Enhanced Customer Engagement for Sustainable Market Growth

The implementation of AI represents a significant driving force behind sustainable business innovation in the domain of marketing, particularly with regard to the enhancement of customer engagement and retention strategies. The examination of extensive datasets facilitated by AI-driven tools allows businesses to derive essential insights into consumer behavior, preferences, and tendencies. This allows businesses to create highly personalized and targeted marketing campaigns (Farayola et al., 2023). This approach has the additional benefit of enhancing customer satisfaction and stimulating revenue growth and long-term business sustainability by aligning marketing activities with overarching business objectives (Adanma & Ogunbiyi, 2024; Ganesh et al., 2024).

Furthermore, AI enables businesses to transform their marketing strategies by facilitating more precise decision-making and fostering innovative approaches that align with evolving consumer needs. To illustrate, AI-powered systems are able to anticipate customer preferences, thus enabling companies to deliver targeted interactions which enhance customer retention and loyalty (Rani & Sundaram, 2022; Yau et al., 2021). This data-driven approach yields sustainable growth by enhancing both customer satisfaction and retention rates.

Additionally, AI plays a pivotal role in the advancement of intelligent customer relationship management (CRM) systems, which enable businesses to cultivate more profound and meaningful connections with their customers. Such systems facilitate the provision of personalized customer experiences, timely support, and the efficient addressing of customer needs, thereby fostering long-term customer loyalty and value creation (Eriksson et al., 2020; Yau et al., 2021). The application of AI technologies, including chatbots, sentiment analysis, and process automation, has the potential to streamline customer interactions, thereby enhancing the overall customer experience.

In addition, AI plays a role in ensuring market sustainability by assisting businesses in adapting to changes in market dynamics, consumer preferences, and competitive pressures. By means of sophisticated market analysis, trend forecasting, and predictive modelling of customer behavior, AI enables organizations to adopt a proactive stance in identifying growth opportunities and formulating sustainable marketing strategies (Lomakin et al., 2022; Pendency, 2023). Such insights derived from AI enable businesses to optimize their marketing endeavors and sustain long-term growth in an ever-changing market environment (Kuzior et al., 2023).

Discussion

Impact of Artificial Intelligence in Finance for Sustainable Business Models

The incorporation of AI into the financial sector has served as a catalyst for the development of sustainable business models, facilitating enhanced precision in financial forecasting, improved risk management, and optimized sustainable investment practices. This discussion examines the

role of AI-driven innovations in finance in achieving sustainability goals, drawing upon the theoretical insights and empirical evidence outlined in the preceding chapters.

The findings indicate that the integration of AI with environmental, social, and governance (ESG) indicators markedly improves the predictive precision of financial performance metrics. The capacity of AI algorithms to examine extensive datasets and discern patterns that conventional methods might fail to identify highlights the potential for AI to transform the alignment of financial objectives with sustainability goals. This integration not only facilitates more precise financial forecasting but also reinforces the strategic importance of ESG factors in long-term financial success (Adeoye et al., 2024; Lee et al., 2024; Lucia et al., 2020). The results corroborate the initial hypothesis that AI can serve as a potent instrument in the advancement of sustainable business practices within the financial sector, particularly through the optimization of investment strategies and risk management processes.

The results of this study corroborate existing research that highlights the positive correlation between ESG performance and financial outcomes, as documented by Lucia et al. (2020) and Ding (2024). The advancement of financial forecasting through AI, particularly in the context of ESG metrics, aligns with the findings of previous studies that underscore the value of integrating non-financial indicators into predictive models. Furthermore, the function of AI in risk management, as evidenced by the effectiveness of AI-driven models in refining risk assessments (Correia Loureiro et al., 2021), corroborates existing literature that recommends the incorporation of AI in bolstering financial stability while advancing sustainability objectives.

Although the overall findings indicate that AI has a beneficial effect on sustainable finance, some discrepancies were noted. For example, the implementation challenges associated with AI-driven automated reporting systems, as highlighted in the study, indicate that the integration of AI technologies is not without difficulties. These challenges, which include the necessity for robust ethical frameworks and the complexities of ensuring transparency and accountability, diverge from the more optimistic projections found in some literature (Adelakun et al., 2024; Leikas et al., 2022). These discrepancies may be attributed to the nascent stage of AI implementation in sustainable finance and the evolving nature of regulatory and ethical standards.

The implications of these findings are manifold. Theoretically, this study contributes to the growing body of literature that underscores the importance of integrating AI with ESG criteria in order to achieve sustainable financial outcomes. In practical terms, the research indicates that financial institutions that utilize AI for ESG-based financial forecasting and risk management are better equipped to achieve sustainability objectives. Furthermore, the study underscores the necessity for financial institutions to establish comprehensive ethical guidelines to effectively address the challenges inherent to AI implementation. This underscores the necessity of responsible AI deployment to cultivate trust and guarantee the long-term sustainability of sustainable finance practices.

While the results are promising, it is important to acknowledge the limitations of this study. The findings may not be readily generalizable to other industries due to the narrow focus on AI applications within the finance sector. Moreover, the study's outcomes may be influenced by the quality and scope of the referenced studies, as it relies on existing literature and secondary data sources, which could introduce bias. These limitations underscore the necessity for further empirical research, particularly longitudinal studies that can provide deeper insights into the long-term impacts of AI on sustainable financial practices.

The discussion highlights the pivotal role of AI in advancing sustainable finance while acknowledging the complexities and challenges inherent in its implementation. By addressing these challenges, the financial sector can harness the full potential of AI to drive sustainable innovation and contribute to the broader goals of sustainability.

Impact of Artificial Intelligence in Marketing for Sustainable Business Models

The study reveals that AI technologies are increasingly being integrated into marketing strategies, significantly enhancing operational efficiency and customer engagement. This discussion will interpret the key findings, compare them with existing literature, analyze potential deviations, and explore the practical and theoretical implications of AI-driven sustainable marketing.

The results illustrate the significant influence of AI on the advancement of sustainability in marketing, particularly through the implementation of data-driven decision-making, personalized communication, and eco-

conscious strategies. By enabling the customization of marketing campaigns in line with consumer preferences, AI technologies, such as ML and predictive analytics, facilitate the fostering of sustainable consumer behavior on a more generalized scale. The findings substantiate the initial research question, which sought to examine the potential of AI in advancing sustainable marketing practices (Patel, 2023; Sajili, 2024). These findings underscore the growing importance of AI as a catalyst for digital transformation, facilitating the development of marketing strategies that not only drive profitability but also support environmental sustainability.

These findings align with those of previous studies examining the influence of AI on marketing and sustainability. Prior studies, such as that conducted by Ganesh (2024), have demonstrated how AI-driven customer engagement can facilitate long-term sustainability through the enhancement of personalization and the implementation of targeted marketing initiatives (Ejjami, 2024). Similarly, the results of our study lend support to the proposition that AI facilitates more efficient product lifecycle management and supply chain optimization, as postulated by Adeoye (2024). However, this study builds upon existing literature by offering a more detailed and sophisticated understanding of the role of AI in developing environmentally friendly communication strategies. This contributes to the broader discussion on the potential of AI to transform marketing practices towards sustainability.

While the findings largely concur with those of existing research, some deviations were observed. For example, certain applications of AI in the field of sustainable marketing, such as eco-friendly chatbot interactions, have not yet achieved the anticipated level of customer engagement in certain industries. This discrepancy may be attributed to the varying degrees of consumer trust in AI-driven systems and the disparate adoption rates across different market segments. Furthermore, issues pertaining to data privacy and transparency may have constrained the comprehensive potential of AI in certain contexts. These factors indicate that while AI offers considerable promise, its efficacy can be affected by external variables, including ethical concerns and technological readiness.

The practical implications of this research are significant for businesses that are seeking to integrate AI into their marketing strategies with the objective of fostering sustainability. The study underscores the significance of leveraging AI to enrich customer experiences in a manner that is consistent with sustainable objectives, such as reducing waste through optimized supply chains and promoting eco-friendly products (Patel, 2023;

Yau et al., 2021). From a theoretical standpoint, this research contributes to the nascent field of sustainable marketing by demonstrating how AI can serve as a pivotal instrument in bridging the divide between profitability and environmental responsibility. Further investigation into AI-driven strategies that can reconcile consumer expectations with the necessity for sustainable business practices is recommended.

Despite the valuable insights provided, this study has certain limitations. The meta-analysis was limited in scope to specific industries and regions, which may limit the generalizability of the findings. Furthermore, the rapid evolution of AI technologies presents a challenge in capturing the most current applications and their long-term impacts on sustainable marketing practices. It would be beneficial for future research to expand the scope to include a wider range of industries and geographic areas, while also considering the ethical and regulatory challenges that accompany the adoption of AI in marketing.

Conclusion

This study examined the potential of AI as a catalyst for sustainable business innovation within the domains of finance and marketing. A comprehensive meta-analysis was conducted to identify the key applications of AI technologies that drive sustainability. These applications were found to enhance operational efficiency, reduce environmental impact, and foster long-term competitive advantages. In the field of finance, AI is instrumental in the formulation of sustainable investment strategies, the automation of risk management processes, and the facilitation of compliance with green finance regulations. In the field of marketing, AI facilitates personalized customer engagement, encourages the implementation of environmentally conscious communication strategies, and enables businesses to develop sustainable competitive advantages.

The objective of the research was to ascertain the potential of AI in facilitating the development of sustainable business models. The findings substantiate the assertion that AI is a pivotal enabler of digital transformation, which is indispensable for harmonizing business practices with sustainability objectives. In particular, AI technologies such as ML and predictive analytics equip businesses with the ability to make data-driven decisions that not only optimize financial and marketing operations

but also contribute to broader environmental and societal objectives. This study makes a significant contribution to the existing literature on the subject of AI and sustainability. It demonstrates the potential of AI to bridge the gap between technological advancement and sustainability and offers new insights into the ways in which AI can be strategically leveraged to foster long-term innovation.

It should be noted that this study is not without limitations. The meta-analysis primarily focused on large financial institutions and corporations, which may limit the generalizability of the findings to smaller firms and different industry contexts. Furthermore, the accelerated pace of AI development poses challenges in evaluating the long-term sustainability impacts of these technologies. These limitations indicate that while AI has considerable potential, its implementation and efficacy may fluctuate contingent on organizational size, market preparedness, and technological infrastructure.

Further research is required to investigate the role of AI in sustainable innovation across a more diverse range of industries and geographical regions. In particular, studies focusing on small and medium-sized enterprises and emerging markets would provide valuable insights into the scalability and adaptability of AI-driven sustainability strategies. Furthermore, additional research into the ethical issues associated with the deployment of AI, including data privacy and algorithmic fairness, would be advantageous in ensuring that AI contributes to sustainability in a responsible and equitable manner.

In conclusion, it can be stated that AI is a transformative force in the promotion of sustainable business models within the fields of finance and marketing. This study highlights the significance of strategic AI integration in attaining sustainability goals, thereby contributing to the expanding body of research at the nexus of technology, business innovation, and environmental responsibility.

References

- Abass, T., Itua, E. O., Bature, T., & Eruaga, M. A. (2024). Concept paper: Innovative approaches to food quality control: AI and machine learning for predictive analysis. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(3), 823–828.
DOI: <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0719>
- Adanma, U. M., & Ogunbiyi, E. O. (2024). Artificial intelligence in environmental conservation: Evaluating cyber risks and opportunities for sustainable practices. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(5), 1178–1209.
DOI: <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i5.1156>
- Adaobi, M. M., Moses, A. A., & Mariah, W. L. (2023). Sustainable Digital Business, Management and Entrepreneurship as An Integrated Dimension in The Post-Pandemic Era in Nigeria. *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences*, 12(4), Pages 173-179.
DOI: <https://doi.org/10.6007/IJAREMS/v12-i4/19703>
- Addison, S., Nadarajah, D., & Yasin, I. (2024). Impact of Digital Transformation on Business Model Innovation in Manufacturing Companies in Ghana: Mediating Role of Risk Management. *Ejbm*.
DOI: <https://doi.org/10.7176/ejbm/16-5-04>
- Adelakun, B. O., Antwi, B. O., Ntiakoh, A., & Eziefule, A. O. (2024). Leveraging AI for sustainable accounting: Developing models for environmental impact assessment and reporting. *Finance & Accounting Research Journal*, 6(6), 1017–1048.
DOI: <https://doi.org/10.51594/farj.v6i6.1234>
- Adeoye, O. B., Okoye, C. C., Ofodile, O. C., Odeyemi, O., Addy, W. A., & Ajayi-Nifise, A. O. (2024). Artificial Intelligence in ESG investing: Enhancing portfolio management and performance. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(1), 2194–2205.
DOI: <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.11.1.0305>
- Alanazi, M. H. (2023). Machine Learning-Based Secure 5G Network Slicing: A Systematic Literature Review. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*.
DOI: <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2023.0141239>
- Alareeni, B., & Hamdan, A. (2020). ESG Impact on Performance of US S&P 500-Listed Firms. *Corporate Governance*.
DOI: <https://doi.org/10.1108/cg-06-2020-0258>
- Alhawamdeh, T. M., Munim, O. A., Alzoubi, M. O., & Alhawamdeh, H. (2020). The Impact of Artificial Intelligence Techniques on the Entrepreneurship of the Leadership of International Business Organizations – A Suggested Model – An Analytical Study. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*.
DOI: <https://doi.org/10.38124/IJISRT20AUG261>

- Alsayegh, M. F., Rahman, R. A., & Homayoun, S. (2020). Corporate Economic, Environmental, and Social Sustainability Performance Transformation Through ESG Disclosure. *Sustainability*. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12093910>
- Anjorin, K. F., Raji, M. A., Olodo, H. B., & Oyeyemi, O. P. (2024). Harnessing artificial intelligence to develop strategic marketing goals. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(5), 1625–1650. DOI: <https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i5.1127>
- Awad, E., Dsouza, S., Kim, R., Schulz, J., Henrich, J., Shariff, A., Bonnefon, J., & Rahwan, I. (2018). The Moral Machine Experiment. *Nature*. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0637-6>
- Bærøe, K., Miyata-Sturm, A., & Henden, E. (2020). How to Achieve Trustworthy Artificial Intelligence for Health. *Bulletin of the World Health Organization*. DOI: <https://doi.org/10.2471/BLT.19.237289>
- Bakošová, L. (2020). Ethical and Legal Aspects of the Use of Artificial Intelligence in Health and Nursing Care. *Studia Iuridica Casoviensia*. DOI: <https://doi.org/10.33542/SIC2020-2-01>
- Bednarčíková, D., & Repiská, R. (2021). Digital Transformation in the Context of the European Union and the Use of Digital Technologies as a Tool for Business Sustainability. *SHS Web of Conferences*. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/202111501001>
- Biliavska, V., Castanho, R. A., & Vulević, A. (2022). Analysis of the Impact of Artificial Intelligence in Enhancing the Human Resource Practices. *Journal of Intelligent Management Decision*. DOI: <https://doi.org/10.56578/jimd010206>
- Buzaubayeva, P., Orazbayeva, A., Alina, G., Baimagambetova, Z., & Kenges, G. (2024). Enhancing financial performance and risk management in Kazakhstan's banking sector. *Banks and Bank Systems*, 19(1), 157–169. DOI: [https://doi.org/10.21511/bbs.19\(1\).2024.14](https://doi.org/10.21511/bbs.19(1).2024.14)
- Camelo, G. (2024). The ESG Menu: Integrating Sustainable Practices in the Portuguese Agri-Food Sector. *Sustainability*, 16(11), 4377. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16114377>
- Christensen, H. B., Hail, L., & Leuz, C. (2021). Mandatory CSR and Sustainability Reporting: Economic Analysis and Literature Review. *Review of Accounting Studies*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11142-021-09609-5>
- Correia Loureiro, S. M., Guerreiro, J., & Tussyadiah, I. (2021). Artificial Intelligence in Business: State of the Art and Future Research Agenda. *Journal of Business Research*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.001>

- Desta, E., & Amantie, C. (2024). The Role of Artificial Intelligence on Market Performance: Evidence from Scientific Review. *Journal of Economics and Behavioral Studies*, 16(1(J)), 82–93.
DOI: [https://doi.org/10.22610/jebs.v16i1\(J\).3511](https://doi.org/10.22610/jebs.v16i1(J).3511)
- Dhamija, P., & Bag, S. (2020). Role of Artificial Intelligence in Operations Environment: A Review and Bibliometric Analysis. *The TQM Journal*.
DOI: <https://doi.org/10.1108/tqm-10-2019-0243>
- Diawati, P. (2024). Outpacing Competitive Challenges in the Online Market: An Effective Digital Entrepreneurship Approach. *Malcom Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(2), 563–569.
DOI: <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i2.1278>
- Ding, H., & Lee, W. (2024). ESG and Financial Performance of China Firms: The Mediating Role of Export Share and Moderating Role of Carbon Intensity. *Sustainability*, 16(12), 5042.
DOI: <https://doi.org/10.3390/su16125042>
- Döring, N. (2023). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. Springer Berlin Heidelberg.
DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-64762-2>
- D’Souza, L. (2024). A Study on the Role of Leadership in Sustainable Business Practices in India. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*.
DOI: <https://doi.org/10.54660/.ijmrge.2024.5.2.207-214>
- Edilia, S., & Larasati, N. D. (2023). Innovative Approaches in Business Development Strategies Through Artificial Intelligence Technology. *IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSDI)*, 5(1), 84–90.
DOI: <https://doi.org/10.34306/itsdi.v5i1.612>
- Ejjami, R. (2024). Leveraging AI to Enhance Marketing and Customer Engagement Strategies in the French Market. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 6(3), 23147.
DOI: <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i03.23147>
- Eriksson, T., Bigi, A., & Bonera, M. (2020). Think With Me, or Think for Me? On the Future Role of Artificial Intelligence in Marketing Strategy Formulation. *The TQM Journal*, 32(4), 795–814.
DOI: <https://doi.org/10.1108/tqm-12-2019-0303>
- Fang, J. (2023). Research on the Design of Business Models and Transformation Management of New Entrepreneurial Ventures Driven by Artificial Intelligence. *BCP Business & Management*, 49, 36–41.
DOI: <https://doi.org/10.54691/bcpbm.v49i.5383>
- Farayola, O. A., Abdul, A. A., Irabor, B. O., & Okeleke, E. C. (2023). Innovative business models driven by AI technologies: A review. *Computer Science & IT Research Journal*, 4(2), 85–110.
DOI: <https://doi.org/10.51594/csitrj.v4i2.608>

- Fares, O. H., Butt, I., & Mark Lee, S. H. (2022). Utilization of Artificial Intelligence in the Banking Sector: A Systematic Literature Review. *Journal of Financial Services Marketing*.
DOI: <https://doi.org/10.1057/s41264-022-00176-7>
- Filipovska, O. (2023). General Aspects of Bank Strategy on the Digital Transformation in North Macedonia. *Zagreb International Review of Economics and Business*.
DOI: <https://doi.org/10.2478/zireb-2023-0021>
- Flick, U. (2020). Gütekriterien qualitativer Forschung. In G. Mey & K. Muck (Eds.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie* (pp. 1–17). Springer Fachmedien Wiesbaden.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-658-18387-5_30-2
- Fritz-Morgenthal, S., Hein, B., & Papenbrock, J. (2022). Financial Risk Management and Explainable, Trustworthy, Responsible AI. *Frontiers in Artificial Intelligence*.
DOI: <https://doi.org/10.3389/frai.2022.779799>
- Frolova, L., & Natorina, A. (2017). Key Aspects of the Digital Business Model Design. *Marketing and Digital Technologies*.
DOI: <https://doi.org/10.15276/mdt.1.1.2017.4>
- Ganesh, C., Podila, N., Bharani Krishna Vamsi, G., Mallikarjuna Rao, Ch., & Bhardwaj, N. (2024). AI-Enhanced Content Marketing for Sustainability: A Theoretical Perspective on Eco-friendly Communication Strategies. *MATEC Web of Conferences*, 392, 01045.
DOI: <https://doi.org/10.1051/mateconf/202439201045>
- Han, R., Lam, H. K., Zhan, Y., Wang, Y., Dwivedi, Y. K., & Tan, K. H. (2021). Artificial Intelligence in Business-to-Business Marketing: A Bibliometric Analysis of Current Research Status, Development and Future Directions. *Industrial Management & Data Systems*, 121(12), 2467–2497.
DOI: <https://doi.org/10.1108/imds-05-2021-0300>
- Jankovic, S. D., & Curovic, D. M. (2023). Strategic Integration of Artificial Intelligence for Sustainable Businesses: Implications for Data Management and Human User Engagement in the Digital Era. *Sustainability*, 15(21), 15208.
DOI: <https://doi.org/10.3390/su152115208>
- Jawaid, S. A., & Qureshi, J. (2024). *How Artificial Intelligence and Machine Learning Can Impact Market Design*.
DOI: <https://doi.org/10.20944/preprints202402.0011.v1>
- Jjiang, Y., & Taşkın, N. (2022). How Do Customers Respond to Digital Banking Products and Services in New Zealand? *Ege Akademik Bakis (Ege Academic Review)*.
DOI: <https://doi.org/10.21121/eab.980841>

- Kamkankaew, P., Thanitbenjasith, P., Sribenjachot, S., Sanpatanon, N., Phattarowas, V., & Thanin, P. (2024). How Artificial Intelligence is Helping Businesses Grow and Thrive: The Transformative Role of Artificial Intelligence in Thai B2C Digital Marketing. *International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews*, 4(1), 137–164.
DOI: <https://doi.org/10.60027/ijssar.2024.3651>
- Khadka, S., Rai, B., & Khadka, A. K. (2023). AI-Driven Customization in Financial Services: Implications for Social Innovation in Nepal. *NCC Journal*, 8(1), 1–11.
DOI: <https://doi.org/10.3126/nccj.v8i1.63128>
- Kudryavtseva, I., Pocebneva, I., & Kurakova, O. (2023). Development of a methodology for assessing the effectiveness of business processes and sustainable development of a higher educational institution. *E3S Web of Conferences*, 460, 05020.
DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346005020>
- Kuzior, A., Sira, M., & Brożek, P. (2023). Use of Artificial Intelligence in Terms of Open Innovation Process and Management. *Sustainability*, 15(9), 7205.
DOI: <https://doi.org/10.3390/su15097205>
- Lahlali, M., Berbiche, N., & Alami, J. E. (2021). How Enterprise Must Be Prepared to Be “AI First”? *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*.
DOI: <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2021.0120542>
- Lee, H., Kim, J. H., & Jung, H. S. (2024). Deep-learning-based stock market prediction incorporating ESG sentiment and technical indicators. *Scientific Reports*, 14(1), 10262.
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-61106-2>
- Leikas, J., Johri, A., Latvanen, M., Wessberg, N., & Hahto, A. (2022). Governing Ethical AI Transformation: A Case Study of AuroraAI. *Frontiers in Artificial Intelligence*.
DOI: <https://doi.org/10.3389/frai.2022.836557>
- Lewis, D., & Moorkens, J. (2020). A Rights-Based Approach to Trustworthy AI in Social Media. *Social Media + Society*.
DOI: <https://doi.org/10.1177/2056305120954672>
- Li, M. (2023). Financial Investment Risk Prediction Under the Application of Information Interaction Firefly Algorithm Combined With Graph Convolutional Network. *Plos One*.
DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291510>
- Lin, J., & Mao, M. (2024). How does digital transformation affect sustainable innovation performance? The pivotal roles of digital technology-business alignment and environmental uncertainty. *Sustainable Development*, 32(4), 3163–3181.
DOI: <https://doi.org/10.1002/sd.2830>

- Logalakshmi, S. (2023). Carving a brighter path with synergy of Digital marketing & AI. *International Journal of Trendy Research in Engineering and Technology*, 07(05), 18–24.
DOI: <https://doi.org/10.54473/ijtret.2023.7505>
- Lomakin, N., Maramygin, M., Катаев, A. A., Kraschenko, S., Yurova, O., & Lomakin, I. B. (2022). Cognitive Model of Financial Stability of the Domestic Economy Based on Artificial Intelligence in Conditions of Uncertainty and Risk. *International Journal of Technology*, 13(7), 1588.
DOI: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v13i7.6185>
- Lucia, C. D., Papienza, P., & Bartlett, M. (2020). Does Good ESG Lead to Better Financial Performances by Firms? Machine Learning and Logistic Regression Models of Public Enterprises in Europe. *Sustainability*.
DOI: <https://doi.org/10.3390/su12135317>
- Ma, N. (2023). Analysis of the Impact of Artificial Intelligence on Digital Marketing. *Highlights in Business Economics and Management*, 19, 625–631.
DOI: <https://doi.org/10.54097/hbem.v19i.12097>
- Medjedović, I. (2014). *Qualitative Sekundäranalyse: Zum Potenzial einer neuen Forschungsstrategie in der empirischen Sozialforschung*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-05488-5>
- Mohamed, S., Png, M.-T., & Isaac, W. (2020). Decolonial AI: Decolonial Theory as Sociotechnical Foresight in Artificial Intelligence. *Philosophy & Technology*.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s13347-020-00405-8>
- Mokgohloa, K., Kanakana-Katumba, M. G., Maladzhi, R., & Xaba, S. (2022). A System Dynamics Approach to Postal Digital Transformation Dynamics: A Causal Loop Diagram (Cld) Perspective. *The South African Journal of Industrial Engineering*.
DOI: <https://doi.org/10.7166/33-4-2592>
- Naeni, S. K. (2023). Sustainability and AI: Prioritizing Environmental Considerations in Tech Advancements. *Aitechbesosci*, 1(3), 1–3.
DOI: <https://doi.org/10.61838/kman.aitech.1.3.1>
- Noranee, S., & Othman, A. K. (2023). Understanding Consumer Sentiments: Exploring the Role of Artificial Intelligence in Marketing. *Jmm17 Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Manajemen*, 10(1), 15–23.
DOI: <https://doi.org/10.30996/jmm17.v10i1.8690>
- Nwokediegwu, Z. Q. S., Ugwuanyi, E. D., Dada, M. A., Majemite, M. T., & Obaigbena, A. (2024). AI-driven waste management Systems: A comparative review of innovations in the USA and Africa. *Engineering Science & Technology Journal*, 5(2), 507–516.
DOI: <https://doi.org/10.51594/estj.v5i2.828>

- Nwosu Obinnaya, V. (2023). Exploring the Use of AI in Sustainable Sourcing: Insights Into the Impact and Potential of Artificial Intelligence. *Jaai*, 1(1).
DOI: <https://doi.org/10.18178/jaai.2023.1.1.20-44>
- Omelianenko, V. A., & Omelianenko, O. (2022). Issues of Digital Transformation of Business Models in the Service Sector. *Economics & Education*.
DOI: <https://doi.org/10.30525/2500-946x/2022-1-4>
- Osasona, F. (2024). Ai Integration in Business Analytics: A Review of Usa and African Trends. *Computer Science & It Research Journal*, 5(2), 432–446.
DOI: <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i2.793>
- Park, H., & Kim, J. D. (2020). Transition Towards Green Banking: Role of Financial Regulators and Financial Institutions. *Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility*.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s41180-020-00034-3>
- Parra-Domínguez, J., Alonso-García, M., & Corchado, J. M. (2023). Fuzzy Logic to Measure the Degree of Compliance with a Target in an SDG – The Case of SDG 11. *Mathematics*, 11(13), 2967.
DOI: <https://doi.org/10.3390/math11132967>
- Patel, A. K. (2023). A Study on AI: Customer Feedback and Personalized Marketing Comparison Between India and Nigeria. *Journal of International Conference Proceedings*, 6(4), 110–122.
DOI: <https://doi.org/10.32535/jicp.v6i4.2610>
- Pendy, B. (2023). Harnessing Solar Cell and Radio Wave Integration: A Game-Changer for AI and Business. *International Journal of Multidisciplinary Sciences and Arts*, 2(2), 178–187.
DOI: <https://doi.org/10.47709/ijmdsa.v2i2.2996>
- Rani, V. S., & Sundaram, N. (2022). Collaborative Social Media Marketing in Small Scale Business Using Artificial Intelligence. *Ecs Transactions*, 107(1), 5175–5182.
DOI: <https://doi.org/10.1149/10701.5175ecst>
- Reisach, U. (2021). The Responsibility of Social Media in Times of Societal and Political Manipulation. *European Journal of Operational Research*.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.09.020>
- Rios-Campos, C. (2023). Artificial Intelligence and Business. *South Florida Journal of Development*.
DOI: <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n9-015>
- Rupeika-Apoga, R., Petrovska, K., & Bule, L. (2022). *SMEs’ Digital Transformation Facilitated by COVID-19*.
DOI: <https://doi.org/10.20944/preprints202201.0340.v1>
- Sajili, M. (2024). Rise of AI: Transforming Data Analytics in Marketing Strategies. *Journal of Economic Bussines and Accounting (Costing)*, 7(4), 7216–7221.
DOI: <https://doi.org/10.31539/costing.v7i4.10179>

- Singh, P. K. K. (2024). Measuring the Broader Value Proposition of Digital Transformation in Supply Chains. *International Journal of Supply Chain Management*, 13(1), 16–24.
DOI: <https://doi.org/10.59160/ijscm.v13i1.6222>
- Siswanti, I., Riyadh, H. A., & Prowanta, E. (2024). Digital Transformation's Moderating Role on Financing and Capital Quality Impacts for Sustainable Islamic Rural Banking in Indonesia. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 19(3), 991–1001.
DOI: <https://doi.org/10.18280/ijstdp.190317>
- Svanberg, J., Ardeshiri, T., Samsten, I., Öhman, P., Neidermeyer, P. E., Rana, T., Maisano, F., & Danielson, M. (2023). Must social performance ratings be idiosyncratic? An exploration of social performance ratings with predictive validity. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 14(7), 313–348.
DOI: <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-03-2022-0127>
- Tuguinay, J. (2023). A Journey From Customer Acquisition to Retention: An Integrative Model for Guiding Future Gaming Marketing Research. *Cornell Hospitality Quarterly*, 65(3), 335–353.
DOI: <https://doi.org/10.1177/19389655231214718>
- Usman, F. O. (2024). A Critical Review of Ai-Driven Strategies for Entrepreneurial Success. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(1), 200–215.
DOI: <https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i1.748>
- Vaiyapuri, T., Priyadarshini, K., Hemlathadhevi, A., Dhamodaran, M., Dutta, A. K., Pustokhina, I. V., & Pustokhin, D. A. (2022). Intelligent Feature Selection With Deep Learning Based Financial Risk Assessment Model. *Computers Materials & Continua*.
DOI: <https://doi.org/10.32604/cmc.2022.026204>
- Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., Felländer, A., Langhans, S. D., Tegmark, M., & Nerini, F. F. (2020). The Role of Artificial Intelligence in Achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*.
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>
- Vlasenko, T., Havrylchenko, O., & Lypovyi, D. (2023). Transformation of organisational culture in the context of business digitalisation. *Baltic Journal of Economic Studies*, 9(4), 79–87.
DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2023-9-4-79-87>
- Wang, M. (2024). Artificial Intelligence Empowers the Construction of First-Class Financial Management System. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*.
DOI: <https://doi.org/10.2478/amns-2024-0518>

- Wu, C., & Monfort, A. (2022). Role of Artificial Intelligence in Marketing Strategies and Performance. *Psychology and Marketing*, 40(3), 484–496.
DOI: <https://doi.org/10.1002/mar.21737>
- Yau, K. A., Saad, N. M., & Chong, Y.-W. (2021). Artificial Intelligence Marketing (AIM) for Enhancing Customer Relationships. *Applied Sciences*, 11(18), 8562.
DOI: <https://doi.org/10.3390/app11188562>
- Zavrazhnyi, K., & Kulyk, A. (2023). Comparative characteristics of the managerial and economic aspects of Digital business transformation. *Економіка Розвитку Систем*, 5(2), 27–32.
DOI: <https://doi.org/10.32782/2707-8019/2023-2-3>
- Zhang, Y., & Wang, J. (2024). Research on influencing factors and path of digital transformation of manufacturing enterprises. *Kybernetes*, 53(2), 752–762.
DOI: <https://doi.org/10.1108/K-06-2023-1042>
- Ziakis, C. (2023). Artificial Intelligence in Digital Marketing: Insights From a Comprehensive Review. *Information*, 14(12), 664.
DOI: <https://doi.org/10.3390/info14120664>

Sötét irodalmi turizmus Európában: Világháborús és hidegháborús irodalmi művek, mint turisztikai vonzerő

*Dark Literary Tourism in Europe:
World War and Cold War literature As A Tourist Attraction*

Tevely Titanilla Virág¹ – Papp-Váry Árpád Ferenc²

Abstract: Dark literary tourism is a lesser-known subcategory of dark tourism and literary tourism, borrowing elements from both in terms of attraction and tourism motivation. This study aims to explore the intersection of heritage, dark, film and literary tourism and the similarities and differences between the motivations of visitors. The research focuses on three attractions related to books about the Second World War and the Cold War and their film adaptations. Visitors to these sites were interviewed in English and Hungarian in a semi-structured in-depth interview to investigate motivation, identifying four main categories: love of literature, knowledge of the film, desire to learn and other personal reasons. The chosen sites are culturally significant institutions, the preservation of which is important and necessary to facilitate the younger generation to hear about the past and learn from it. This, however, requires more interactive exhibitions and programs to engage visitors.

Keywords: *Dark literary tourism, dark tourism, literary tourism, film tourism*

JEL Codes: *Z30, Z32, Z33*

Absztrakt: A sötét irodalmi turizmus a sötét turizmus és az irodalmi turizmus kevésbé ismert alkategóriája, amely mindkettőből kölcsönöz elemeket vonzerő és turisztikai motiváció tekintetében. A tanulmány célja feltárni az örökség-, a sötét, a film- és az irodalmi turizmus metszetének találkozását, a látogatók motivációja közötti hasonlóságokat és különbségeket. A kutatás három, a második

¹ TEVELY, Titanilla Virág (levelező szerző/corresponding author)
PhD-hallgató (PhD Student)
Soproni Egyetem, Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar
University of Sopron, Alexandre Lamfalussy Faculty of Economics
(tevely.titanilla.virag@phd.uni-sopron.hu)

² Dr. habil. PAPP-VÁRY, Árpád Ferenc, egyetemi docens (Associate Professor)
Budapesti Gazdasági Egyetem, Külkereskedelmi Kar
Budapest Business University, Faculty of International Management and Business
(papp-vary.arpad@uni-bge.hu)

világháborúról, valamint hidegháborúról szóló könyvekhez és azok filmadaptációihoz kapcsolódó látványosságokra fókuszál. Ezen helyszínek látogatóival félig strukturált mélyinterjú készült angol és magyar nyelven, a motiváció vizsgálata érdekében, melynek során négy fő kategória került azonosításra: az irodalmi mű szeretete, a film ismerete, a tanulási vágy, illetve egyéb személyes okok. A vizsgált helyszínek kulturálisan jelentős intézmények, melyeknek fönntartása fontos és szükséges annak érdekében, hogy a fiatalabb generáció tagjai is megismerhessék a múltat, s tanulhassanak belőle. Ehhez viszont a látogatók bevonására, még interaktívabb kiállításokra és programokra van szükség.

Kulcsszavak: *Sötét irodalmi turizmus, sötét turizmus, irodalmi turizmus, film-turizmus*

JEL-kódok: Z30, Z32, Z33

Bevezetés

A morbid kíváncsiság kielégítése céljából történő utazás végigkísérte az emberiség történelmét. Az ókorban élők gladiátorjátékok nézőiként, a középkori emberek a boszorkányperek és nyilvános kivégzések szemtanúiként elégíthették ki a borzongás iránti vágyukat, vagy azok jelentettek számukra elrettentő erőt. A 20. és a 21. században pedig az érdeklődők egykori csaták, események színhelyére utaztak, ahol szimbolikusan vagy ténylegesen átélhették az emberi katasztrófákat (Stone, 2006). Így ez a jelenség a modern korra vált – és válik – egyre nagyobb turisztikai szegmenssé, s lett több kutatás tárgya is (Foley & Lennon, 1996; Blom, 2000; Ashworth, 2002; Stone & Sharpley, 2008; Seaton, 2018; Wang et al., 2021). A sötét turizmus (Foley & Lennon, 1996) vagy thanaturizmus (Seaton, 1996) a halálhoz, szenvedéshez és emberi tragédiákhoz kapcsolódó helyszínek látogatását jelenti (Foley & Lennon, 1997).

Az első és a második világháború, akárcsak a hidegháború, az emberiség történelmének a legsötétebb korszakai közé tartozik. Nyomot hagytak Európán és a világ többi részén, s a hatásukat a mai napig is érezzük. Az olyan turisztikai látványosságok, mint a londoni *Imperial War Museum*, a világörökség részét képező *Auschwitz–Birkenau Emlékhely és Múzeum* vagy a *Hirosimai Béke Emlékmúzeum* csak három a 20. század eseményeinek számtalan mementója közül, amelyek célja, hogy az ott történeteket senki se feledje, és hasonló tragédiák ne történhessenek a jövőben. Az emlékműveken kívül az adott korszakok irodalmi művekben is

megjelennek, s azok segítségével a fiatalabb generációk is közelebb kerülhetnek az azokat megelőkhöz, jobban együttérezhetnek az áldozatokkal és hozzátartozóikkal, megfigyelhetik az atrocitások mögötti szocio-politikai történéseket. A művek egy része önéletrajz vagy ilyen ihletésű regény, más része teljesen fiktív, esetleg a szerző a valós élményeit fiktív környezetben jeleníti meg. Az olyan turisztikai látványosságok, mint az amszterdami *Anne Frank Ház*, úgy kapcsolják össze az irodalmi műveket, a szerzőket és a modern turistákat, hogy mindenki számára elgondolkodtató élményt nyújtsanak.

Ez a kutatás a sötét irodalmi turizmus feltárására törekszik, a második világháborúhoz és a hidegháborúhoz kapcsolódó három európai látnivaló vizsgálatán keresztül. Ez az egyedülálló ágazat, amely a nevét adó két turizmustípushoz, a sötéthez és az irodalmihoz egyaránt kapcsolódik, hidat képez az irodalom, a történelem és a fizikai objektumok között. A sötét irodalmi attrakciók a történetmesélés egyedi formáján keresztül olyan turistákat képesek vonzani, akik érdeklődnek az irodalmi művek és a történelem sötét szakaszai iránt (Ünövar et al., 2022), ezáltal hozzájárulnak az emlékezet fönntmaradásához, a meglátogatott régiók társadalmi és gazdasági fejlődéséhez, valamint a látogató látóterének növeléséhez.

A tanulmány azoknak a motivációknak a feltárására összpontosít, amelyek a látogatókat a sötét irodalmi turisztikai attrakciók látogatására ösztönzik. Emellett célja, hogy mélyebb betekintést adjon a témába, továbbá hozzá kíván járulni a sötét irodalmi turizmusról szóló, eddig mellőzött kutatások pótlásához.

A turizmus különleges ágazatai: sötét, irodalmi és sötét irodalmi turizmus

A történelmi tragédiák jelentette turisztikai vonzerő

A sötét turizmus összetett és ellentmondásos jelenség, amely a halálhoz, szenvedéshez és tragédiához kapcsolódó helyszínek felkeresését jelenti (Foley & Lennon, 1996). A hátterével, valamint a jelenség különböző kifejezéseivel és definícióival kapcsolatosan tény, hogy mivel a kutatások különböző szemszögből közelítették meg a témát, így az általuk adott meghatározások nem mindig fedik egymást (Foley & Lennon, 1996; Seaton, 1996; Blom, 2000; Mavragani & Mandrinou, 2022). Általánosan

elfogadott, hogy a sötét turizmus olyan helyek látogatásával kapcsolatos, amelyek történelmileg jelentős tragédiák, halálesetek és ember által okozott vagy természeti katasztrófák helyszínei voltak.

A látogatók számos, gyakran eltérő motivációval keresik föl az egyes helyeket. Már korábban is folytak kutatások arra vonatkozóan, hogy milyen indokok vezérlik a „sötét” helyszínekre utazókat, és milyen érzelmeket tapasztaltak, valamint e változók között milyen összefüggéseket lehet fölfedezni (Biran et al., 2011; Magano et al., 2022). Az 1. táblázatban a teljesség igénye nélkül látható néhány jellemző turista motiváció.

1. táblázat: Turisztikai motiváció a sötét turizmusban

Motiváció	Hivatkozás
Történelmi események háttérének megismerése	Biran et al., 2011; Dunkley et al., 2011
Tiszteletadás	Magano et al., 2023
Tragédia feldolgozása	Magano et al., 2023
Kalandvágy, újdonság iránti vágy	Isaac et al., 2017
Irodalmi kötődés	Baleiro, 2023
Megemlékezés	Dunkley et al., 2011

(Forrás: saját szerkesztés)

A sötét turizmus részét képezik a különféle speciális ágazatok is. A 2. táblázat felsorolása nem terjed ki ugyan mindenre, de bemutatja és árnyalja a fogalmat meghatározó széles kínálati skálát. Ezek közül a jelen kutatást tárgyát képező alkategóriák: a holokauszturizmus, a háborús turizmus és az sötét irodalmi turizmus (irodalmi művekhez kapcsolódó helyszínek; pl. Guernsey szigetén a „Krumplihéjpite Irodalmi Társaság” színhelyei). Az alkategóriák gyakran fedik egymást mind a témák, mind a turisztikai motivációk tekintetében, de egyaránt a sötét turizmus ernyője alá tartoznak.

Az európai látnivalók esetében kimagasló az első és második világháborúhoz, illetve a hidegháborúhoz és a szovjet fennhatóságához köthetők száma. Ezen helyszínek a disszonáns örökségek közé tartoznak: míg turisztikai szempontból fontos történelmi és gazdasági szerepet töltenek be, ugyanakkor fölöttébb kényes témát jelentenek a helyi lakosság és a látogatók megítélése szempontjából. A turisztikai attrakcióvá alakításuk mégis szükséges, hiszen a közös történelmi örökség fenntartása alapvetően fontos a kollektív emlékezet kialakítása és megtartása miatt (Irimiás, 2013).

2. táblázat: Példák a sötét turizmus alkategóriáira

Turizmus kategória	Jellemzői
Háborús turizmus	Történelmi csaták helyszínei, jelenlegi háborús övezetek (pl. Franciaországban a D-napi partraszállás normandiai emlékművei)
Katasztrófaturizmus	Ember okozta vagy természeti katasztrófák helyszínei (pl. Katrina hurrikán pusztítása után New Orleans)
Börtönturizmus	Igazságszolgáltatási helyszínek, turisztikai hasznosítású börtönök (pl. Lukiškės börtön Vilniusban)
Holokauszturizmus	A holokauszthoz kapcsolódó helyek, koncentrációs táborok és múzeumok (pl. Lengyelországban a treblinkai megsemmisítő tábor)
Temetőturizmus	Temetkezési helyek (pl. Fiumei úti sírkert Budapesten)
Szellemturizmus	Kísértetjárta helyszínek (pl. Edinburgh-i vár és annak híres kísértetei)

(Forrás: saját szerkesztés Fonseca et al., 2016 alapján)

A sötét turizmusnak éppen ezért erős kapcsolata van az örökségturizmussal. Jellemzően azt lehet elmondani, hogy az örökségturizmus azokra a helyszínekre összpontosít, amelyek kulturális vagy történelmi jelentőségűek (pl. műemlékek, múzeumok és történelmi városrészek), ám az emberi tragédia nem feltétlenül kulcsfontosságú. Helyi hagyományokra, történelmi emlékekre és kulturális emlékekre épít, melynek révén különböző turizmusfajtákkal is összekapcsolódik (Irimiás, 2018). Ezzel szemben azok a helyszínek, ahol a tragikus események, halálesetek történtek és vannak fókuszban (pl. csaták színhelyei, koncentrációs táborok), a sötét turizmussal átfedésbe kerülnek, „sötét örökségi” helyszínekké válnak. Maga a kifejezés túlmutat a halál és morbiditás iránti vonzalmon, sokkal inkább a komplex társadalmi és politikai kontextus, illetve a történelem jelenre gyakorolt hatásának vizsgálatára helyezi a hangsúlyt, így új perspektívát kínál az „örökség” értékeinek megértéséhez, megismeréséhez és interpretációjához (Thomas et al., 2019).

A kulturális turizmus speciális ágai: az irodalmi turizmus és a filmturizmus

Maga az irodalmi turizmus, azaz az irodalom iránti érdeklődés által motivált utazások közé tartozik a szerzők életéhez és/vagy a művekhez – például a valós vagy fiktív szereplőkhöz, irodalmi eseményekhez és a szép-irodalmi alkotásokhoz – kapcsolódó helyszínek felkeresését (Busby &

Klug, 2001; Hoppen et al., 2014; Baleiro & Quinterio, 2019; Çevik, 2022). Az irodalmi turizmus a kulturális és az örökségturizmushoz egyaránt kapcsolódik, hiszen az ilyen alkotások kulturális értékkel bírnak (Hoppen et al., 2014). Ez a turizmus kategória a kulturális turizmus egy speciális ágát képviseli (Jászberényi, 2020), s szorosan összekapcsolódik más ágazatokkal, mint például az örökségturizmus (pl. a népszerű regényíró, Jane Austen háza Chawtonban), vagy a filmturizmus (pl. a Trónok Harca ihlette utazások).

A szerzőkkel kapcsolatos turizmus magában foglalja a szerzők otthonának, szülőhelyének, a könyvek keletkezési helyének, valamint sírhegyek, mauzóleumok felkeresését (Brown, 2015; Watson, 2006; Robinson & Andersen, 2002), melynek során erősebb kapcsolat alakul ki az olvasók és az írók között. Léteznek egyes szerzőknek szentelt irodalmi fesztiválok és rendezvények is, valamint olyan szervezett túrák, amelyek egy-egy író/költő életének a legfontosabb helyszíneit járják be (Hoppen et al., 2014; Robinson & Andersen, 2002). Az irodalmi helyszínek iránti érdeklődés nem új keletű; már a 18. századi turisták is gyakran keresték föl Percy B. Shelley és William Shakespeare sírját és a hozzájuk köthető fontos helyeket. Hazánkban a jelentős költőink, íróink szülőháza (pl. Petőfi Sándoré), emlékmúzeuma (pl. a Babits Mihály-emlékház) népszerű turistaattrakció (Irimiás, 2017).

A valóságon alapuló és a fiktív művekben kiemelkedő szerepet játszó helyszínek vagy tájak felfedezése még abban az esetben is népszerű motivációnak számít a turisták szemében, ha azok nem is léteznek, akárcsak az azok ihlette élményekben (pl. bálók, workshopok, gasztronómiai események) való részvétel (Robinson & Andersen, 2002). Számos város és település valamely irodalmi örökségéről, egy kivételes könyvesboltjáról és más kapcsolódó látnivalójáról ismert, amelyek egyedi úti célt kínálnak az irodalmi turisták számára (pl. Déva vára). Emellett az adott helyszín gyakran oktatási és kulturális komponenst is tartalmaz, az irodalmi műről háttér-információkat ad, és/vagy a kor szokásaiba, életébe való betekintést nyújt. Az irodalmi turizmus révén ismeretek szerezhetők a szerzők által ábrázolt korszak történelméről, kultúrájáról, örökségéről és társadalmi-politikai aspektusairól (Hoppen et al., 2014).

A könyvek mellett a filmek is befolyásolhatják a turisták úti célválasztását, mivel információt közvetítenek a helyszínekről, és hozzájárulhatnak egy ország vagy térség pozitív megítéléséhez (Tóth & Papp-Váry, 2021). Sokszor az irodalmi művek és a filmek – egyben az irodalmi turizmus és a filmturizmus – fedik egymást, s a könyv és a film helyszínei vagy

megegyeznek, vagy kiegészítik egymást (Busby, 2022; Robinson & Andersen, 2002). Erre jó példa a híres varázslótanonchoz, Harry Potterhez, illetve az egész világon ismert vámpírhoz, Drakulához fűződő turizmus. Ekkor általában a regény filmadaptációjának a megnézése és a könyv elolvasása egyaránt motiválhatja a cselekvény helyszíneinek a felkeresését (Irimiás, 2017). Spanyolországban például szinte Hemingway-kultusz alakult ki az író ottani témájú regényei és az azokból készült filmek következtében. A sikeres filmek a már amúgy is népszerű irodalmi műveknek további ismertséget biztosítanak, és ezzel újabb turisztikai attrakciók jelennek meg (pl. Hobbitfalva Új-Zélandon), vagy a már meglévők kapnak új értelmezést (pl. a londoni King's Cross pályaudvar a 9 és 3/4-es vágánnyal). Egyes esetekben maga a történet helyszíne ugyan nem, vagy nem olyan formában létezik, és a filmet sem ott forgatták, a rajongók mégis fölkeresik az ábrázolt épületet vagy területet, hogy „belső élményben” legyen részük (ilyen pl. a töröcsvári kastély, nemzetközi viszonylatban ismertebb nevén: a „Drakula-kastély”).

A „sötét” irodalmi művek hatása a turizmusra

Az előbbi alfejezetben bemutatott sötét turizmus egy számos kategóriát takaró gyűjtőfogalom: szó volt már a kutatási témához tartozó háborús turizmusról, holokauszturizmusról (Fonseca et al., 2016), illetve sötét irodalmi turizmusról (Baleiro, 2023) is. A sötét turizmus, illetve a kapcsolódó területek és alkategóriák határvonalai nem élesen lehatároltak, ezért a tanulmány további részében a „sötét irodalmi turizmus” kifejezés a témát átfogó fogalomként használjuk.

Az irodalmi turizmus a résztvevői számára a szabadidő eltöltésének egy pozitív, kellemes módja; a sötét irodalmi turizmus viszont általában ennek épp az ellentéte: a sokszor nehéz témák inkább megterhelőknek bizonyulnak (Busby & Devereux, 2015). Ez utóbbi kategórián belül ötvöződnek az irodalmi és a sötét turizmus élményei és turisztikai motivációi: mindkettőből tartalmaz bizonyos elemeket. Ilyen például a szerzők iránti tisztelet kifejezése, a szenvedéseikkel való együttérzés és a halálukról való megemlékezés (Brown, 2015; Çevik, 2023; Stone, 2022), de az olvasók számos egyéb motiváció miatt is látogatják ezeket a helyeket. Az irodalmi turizmus szélesebb spektrumot ölel fel, beleértve az irodalmi alkotások minden típusát, függetlenül azok témájától. Ezzel szemben a sötét irodalmi turizmus specifikusan azokra az irodalmi helyszínekre fókuszál,

amelyek drámai vagy borzongató történetekhez, illetve a szerzők életének – és halálának – tragédiáihoz kötődnek. Itt a tragédia és a fájdalom központi szerepet játszik a turisztikai attrakció és az utazási motiváció szempontjából, hasonlóan a sötét turizmushoz.

A sötét irodalmi turizmus alapját azonban nemcsak a szerzők sírjának és az olyan börtönöknek a felkeresése képezi, ahol azok raboskodtak, vagy ahol harcok dúltak, hanem a gótikus vagy holokauszt témájú regények és filmek, a krimik, a horrortörténetek és az egyéb fikciós művek (pl. az Egri csillagok vagy a Dan Brown-könyvek, illetve az azokból készült filmek) által inspirált utazások is (Çevik, 2023). Az irodalmi turizmus egyik fő motivációs tényezője az olvasó látókörének a bővítése a szerzőnek a világról alkotott képével, személyes tapasztalataival való megismerése által (Robinson & Andersen, 2002), mely a sötét irodalmi turisták esetében még inkább releváns. A mélyebb témákat boncolgató vagy személyes tragédiákat ábrázoló irodalmi művek segítségével az olvasó jobban megérti az őt körülvevő világot. Az adott cselekmény idejére jellemző szocio-politikai, emberi tényezők bemutatása eredményeként a mai olvasó jobban meg tudja érteni az akkori szereplők és az őket körülvevő világ mozgatórugóit.

Stone (2006) sötét turizmus spektrumját alapul véve, a sötét irodalmi turizmus skálájának a „legsötétebb” végén a holokauszttal kapcsolatos irodalmi művek által motivált utazások állnak, amikor is az olvasók valamelyik koncentrációs táborba látogatnak el (pl. Auschwitz–Birkenau fölkeresése egy arról szóló könyv elolvasása után), míg a „legvilágosabbak” a komor hangulatot árasztó, ám valódi tragédiát nem ábrázoló gótikus irodalom ihlette utazások (pl. az angliai Whitby gótikus fesztiváljaira) (Çevik, 2023; Balerio, 2023). Egyes sötét irodalmi turisztikai élmények, az irodalom fiktív helyszíneinek az elképzelésére, az olvasók fantáziájának a megmozgatására építenek, például a Drakula-turizmus, hiszen a valóságban a Bram Stoker által bemutatott világ soha nem létezett (Light, 2017; Speakman & Garay, 2022). Mások, bár valós eseményeken alapulnak, olyan szinten fikcióvá váltak a különböző könyvek, filmek és sorozatok hatására, hogy már inkább a sötét irodalmi turizmus, semmint a sötét turizmus részét képezik – ilyen például Hasfelmetsző Jack esete (Smith & Tevely, 2022).

Ahogy a sötét turizmus, úgy maga a sötét irodalmi turizmus is politikai tartalommal bír, és disszonánsnak tűnik, mivel tartalmazza egyrészt azokkal a halottakkal való „találkozást”, akiről az adott helyszín meg-

emlékezik, másrészt viszont a nehéz, komor örökségről szóló üzenetek fogyasztását is (Hartmann, 2013). Ebbe a kategóriába tartoznak az irodalmi zárándoklatok, a halandóságról és az emberi létről való elmélkedések is, ugyanakkor az oktatási, szórakoztatási funkciója mellett lehetőséget ad az irodalmi alakokkal való kapcsolatteremtésre is. Egyidejűleg azonban az érzelmi élményekkel és az etikai megfontolásokkal kapcsolatos kihívásokat is felvet, amelyek megoldása a turizmus minden érintettjén múlik.

Kutatási módszertan

A kutatás módszertana

A tanulmány célja az európai második világháborús, illetve hidegháborús sötét irodalmi turizmus bemutatása, illetve az oda látogató turisták motivációjának a megértése. Mindez három történelmi helyszín példáján keresztül zajlik, amelyek kiválasztása a következő szempontok alapján történt: az adott helyszín Európán belül helyezkedik el; az I. vagy a II. világháborúhoz, illetve a hidegháborúhoz és/vagy annak egy kiemelkedő alakjához kapcsolódik; egy széles körben ismert irodalmi mű és annak filmadaptációja fűződik hozzá; tervezett, múzeumi keretek között mutatja be az adott korszakot; illetve létező saját weboldallal és aktív online jelenléttel rendelkezik. A felsorolt kritériumok alapján kiválasztott helyszínek az Anne Frank Ház, Oskar Schindler gyára, és a Német Kémmúzeum.

Mindegyik helyszín a világháborúval vagy a hidegháborúval kapcsolatos jelentős történelmi eseményre összpontosít, egy-egy irodalmi mű szemszögéből. E látnivalók hozzájárulnak a 20. század újabb aspektusainak a feltárásához, hiszen történelmi és személyes történeteken keresztül betekintést nyújtanak a háborúk összetettségébe, valamint az egyénekre és a társadalom egészére gyakorolt hatásukra. A korszak, amelyben a szerzők éltek, nagy hatással volt az életükre, és a regényeiken keresztül megismertetik az olvasókkal a 20. században élt emberek szenvedéseit. Sven Felix Kellerhoff és Bernd von Kostka (*A kémek fővárosa*) mellett Anne Frank (*Egy fiatal lány naplója*), és Thomas Michael Keneally (*Schindler bárkája*) élete megegyezik abban, hogy mindannyian személyes élményeket szereztek a háborúkról.

A helyszínek látogatói körében félig strukturált mélyinterjú készült, amely az érzelmeikre, a motivációikra, a történelmi ismereteikre és az általános véleményükre tért ki. Az interjúk személyesen, illetve online formában készültek, angol vagy magyar nyelven. Az interjúalanyok kiválasztása a közösségi média (Facebook és Instagram) segítségével történt: olyan személyekkel történt a kapcsolatfelvétel, akik nyilvános posztban osztották meg a valamelyik látnivalóval kapcsolatos élményüket. Ez 2023. decemberében történt, és 2023 december – 2024 január között valósultak meg ezek az interjúk. Összesen tizenhárom mélyinterjú készült a három helyszín látogatói között, akik 2020 és 2023 között keresték fel az adott turisztikai attrakciót. A válaszadók között olyanok is akadtak, akik több helyszínen is jártak már. Az interjúalanyok eloszlása a következő:

- 6 fő járt az Anne Frank Házban;
- 4 fő az Oskar Schindler gyárban;
- 4 fő a Német Kémmúzeumban.

A jelen kutatás szempontjából fontos megjegyezni, hogy a kiválasztott helyszínek nemcsak az irodalmi turizmus és/vagy a sötét turizmus részét képezik, hanem a filmturizmusét, az örökségturizmusét és a kulturális turizmusét is. E kategóriák egymással szoros kapcsolatban állnak, így mind helyszínilag, mind motivációkban átfedések lehetnek.

A helyszínek bemutatása

Hollandia: Amszterdam, Anne Frank Ház

Westermarkt 20, 1016 GV Amsterdam, Hollandia

Az apa, Otto Heinrich Frank által 1957-ben, független nonprofit szervezetként alapított múzeum (Anne Frank House, 2024a) Anne Franknak és családjának a holokauszt idején átélt mindennapjaira összpontosít, és betekintést nyújt a II. világháború alatt bujkáló zsidók életébe. A ház, ahol a kislány, Anneliese Marie Frank – aki idén június 12-én lett volna 95 éves – 1942 és 1944 között bujkált, Amszterdam egyik kiemelkedő turisztikai célpontjává és a holokauszttal kapcsolatos jelentős örökségi helyszínné vált. Emlékhelyként, oktatási intézményként és irodalmi látványossággként szolgál, amely a látogatók millióit vonzza, akik között sok a 25 év alatti

és az Európán kívülről jövő (Hartmann, 2013). A múzeum online és offline oktatási programokat kínál a történelemről, az antiszemitizmusról, a demokráciáról és más fontos témákról (Anne Frank House, 2024b). Különböző eseményeket és tematikus programokat tartanak, hogy visszatérésre ösztönözzék a látogatókat, híradásokat generáljanak, és új turistákat vonzzanak. 2023-ban a látogatók száma 1.208.000 fő volt, ami már majdnem elérte a Covid-19-es világjárvány előtti látogatószámot (Statista, 2024). A helyszínre csak előzetes online időpontfoglalással lehet érkezni, és már csak az Anne Frank Ház hivatalos honlapján vett jegyeket fogadják el, de van lehetőség arra is, hogy virtuálisan sétáljanak körbe a múzeumban. Minden nap 9.00 és 22.00 között látogatható, kivéve Jom Kippur idején, amikor a múzeum zárva tart, illetve egyéb ünnepnapok során (pl. december 25), amikor korábban zár. A helyszín jegyárai a 3. táblázatban találhatóak (Anne Frank House, 2024c).

Lengyelország: Krakkó, Oskar Schindler gyára
Lipowa 4, 30-702 Kraków, Lengyelország

Az 50 éve elhunyt Oskar Schindler egykori gyára ma a Krakkó Város Történeti Múzeuma része, s mint ilyen, nyitva áll a látogatók előtt, s a második világháború történéseibe enged betekintést. Schindler akkoriban több mint ezer zsidó munkás életét mentette meg azzal, hogy a zománcáru- és löszergyáraiban foglalkoztatta őket. A tevékenységét később Thomas Keneally Schindler bárkája című regénye és Steven Spielberg Schindler listája című filmje tette nemzetközileg ismertté. A gyár nemcsak múzeumként, de oktatási központként is szolgál, amely a holokauszt brutalitására hívja fel a figyelmet, és a gyártulajdonos által megmentettek előtt tiszteleg (MK, 2024a), egyben bemutatja a náci megszállás alatti életet, kiemelten a gyárnak a sötét évek alatti szerepét. Multimédiás kiállításokat, többek között audiovizuális bemutatókat, valamint fényképeket, műtárgyakat és a túlélők tanúvallomásai lehet megtekinteni (MK, 2024b). A látogatói számot nem közlik, de egyike Krakkó legjelentősebb helyszíneinek (Tripadvisor, 2024). A múzeum hétfőnként ingyenesen látogatható, de a látogatószám limitált ilyenkor. Minden hónap első keddjén zárva van, ahogyan december 3-án, 24-én és 25-én is. Hétfőnként 10.00-14.00 óra között, míg kedd-vasárnap 9.00-18.00 között látogatható. A jegyárakat a 3. táblázat tartalmazza (MK, 2024c).

Németország: Berlin, Német Kémmúzeum
Leipziger Pl. 9, 10117 Berlin, Németország

A közel tíz éve megnyílt Német Kémmúzeum egy egyedülálló kulturális intézmény Berlinben, amely a kémek világát és a kémkedés történetét mutatja be a különböző történelmi időszakokban, az ókortól napjainkig, köztük a hidegháborúban. Berlinnek a korszakban betöltött „kémek fővárosa” szerepére fókuszál, azon keresztül mutatja be a hírszerzési műveletek és technológiák fejlődését. A látogatók számára izgalmas élményt nyújt a kiállítási tárgyak, az interaktív bemutatók, a játékok és a multimédiás prezentációk segítségével (Deutsches Spionage Museum, 2024a). Bár a látványosság nem szigorúan az *Idegenek a hídon* és a *Kémek fővárosa* regényekre fókuszál, de megemlíti mindkettőt: az irodalmi művet és a filmadaptációt is. Rajtuk kívül számos másik kémregényre és kémfilmre is történik utalás. A múzeum különleges eseményeket szervez, például a kémkedéshez és az adatvédelemhez kapcsolódó felolvasásokat, előadásokat és premiereket, hogy ezzel vonzza azokat, akik többet szeretnének megtudni ezekről a témákról (Deutsches Spionage Museum, 2024b). 2023-ban a látogatók száma 441.000 fő volt, ami még a 2019-es adatoknál is magasabb látogatottságot mutat (EuroProfessional, 2024). A múzeum látogatásához előre kell időpontot foglalni, melyet akár online, akár helyileg is meg lehet venni. Az év minden napján 10.00 és 20.00 óra között látogatható. Mivel a múzeum dinamikus árazási stratégiát alkalmaz, így a 3. táblázat csak hozzávetőleges árakat tartalmaz (Deutsches Spionage Museum, 2024c).

2. táblázat: A vizsgált helyszínek jegyárai

		Anne Frank Ház	Oskar Schindler gyár	Német Kémmúzeum
Felnőtt		16.00 EUR	8.45 EUR (36 PLN)	8.00–18.50 EUR
Tinédzser		7.00 EUR	7.50 EUR (32 PLN)	6.00-13.50 EUR
Gyerek		1.00 EUR		Ingyenes
Diákigazolvány		Nincs kedvezmény		Nincs kedvezmény

(Forrás: Anne Frank House, 2024c; MK, 2024c; Deutsches Spionage Museum, 2024c)

A sötét irodalmi turisztikai attrakciók látogatóinak motivációi

Az interjúk eredménye azt mutatja, hogy a résztvevőket különböző, néha egészen eltérő indok késztette a kiválasztott helyszínek felkeresésére. A sötét turizmusra jellemző kíváncsiság és megemlékezési vágy mellett, illetve a jelenleg gyakori „a TripAdvisor ajánlotta” típusú válaszon túl négy fő motivációt sikerült azonosítani az ismétlődő válaszok alapján: az irodalmi mű iránti szeretetet, a film ismeretét, személyes okokat, valamint a tanulási vágyat. Az alábbiakban ezt a négy jellemző kategória kerül bemutatásra. A 4. táblázat az interjúalanyok legfontosabb információit foglalja össze. A mélyinterjúk alapján megfontolásra kerültek, hogy a látogatás indokai közül mi milyen súlyú volt, és az alapján lettek a motivációk kategorizálva.

Tanulási vágy

A mindent átfogó motiváció a tanulási vágy volt: akár a történelem iránti érdeklődés, akár egy iskolai program vezetett az adott helyszínre történő utazáshoz, a legtöbb esetben (8 fő) az azzal kapcsolatos ismeretek bővítésének, mélyítésének az igénye bújt meg a háttérben. A résztvevők célja az volt, hogy megértsék a jelentős történelmi korszakokat megélt, átvészelt vagy azokba belehalt emberek gondolkodását, mindennapjait, azaz az életét, és ezáltal szélesebb körű rálátást kapjanak a globális eseményekre.

Az interjú alanyok nagy rendelkezett mélyebb előzetes ismeretekkel a megtekintett helyszín történelmi vonatkozásairól; e tudást a közoktatás, a személyes tanulmányok vagy a családi beszélgetések révén szerezték. Többségük azonban azt állította, hogy az utazás alkalmával további betekintést nyert az adott korszakba, s úgy érzi, minderre szüksége volt ahhoz, hogy jobban megértse az egykori eseményeket.

A helyszíni látogatások a tantermi tanulás gyakorlati megerősítésének a lehetőségét is kínálják. A diákok össze tudják kapcsolni az elméleti fogalmakat az adott fizikai helyszínekkel. Ezzel számukra sokkal élvezetesebben valósulhat meg a didaktikai feladatok közül kettő is: a feldolgozott ismeretek gyakorlati alkalmazása és az azok elmélyítése. A választott helyszínek közül az iskolai programok és az oktatási célú látogatások középpontjában a leggyakrabban a holokauszt állt, s a szervezők szándéka a toleranciára, az elfogadásra és az empátiára nevelés. Az írott és a vizuális irodalmi és oktatási anyagok hozzájárulnak a diákok (és a felnőttek) fokozott tudatosságához és felelősségérzetéhez.

4. táblázat: Mélyinterjú alanyok és látogatási motivációinak bemutatása

Inter- júalany	Látogatott helyszín	Látogatás indoka	Motiváció kategória
Nő, 29	Oskar Schindler gyár	Családjával közösen érdekesnek találta, ismerte történelemből	Tanulási vágy, egyéb személyes ok
Nő, 53	Anne Frank Ház	Olvasta a könyvet, fő attrakció Amszterdamban	Irodalmi mű szeretete
Férfi, 41	Német Kémmúzeum	Szereti a kém-történeteket, filmeket, családtag szeretett volna menni	Film ismerete, egyéb személyes ok
Nő, 35	Német Kémmúzeum	Szereti a kém-történeteket, érdekesnek tűnt, érdekli a téma	Tanulási vágy
Nő, 35	Anne Frank Ház, Német Kémmúzeum	Olvasta is a könyvet, filmeket is nézett, érdekli a történelem, érdekesnek tűntek a helyek	Irodalmi mű szeretete, film ismerete, tanulási vágy
Férfi, 38	Oskar Schindler gyár	Olvasta a könyvet, látta a filmet, érdekli a történelem	Irodalmi mű szeretete, film ismerete, tanulási vágy
Nembináris, 31	Oskar Schindler gyár	Érdeklődik a történelem iránt, látta a filmet	Tanulási vágy, film ismerete
Nő, 19	Anne Frank Ház	Iskolában tanult róla, osztálykirándulás	Tanulási vágy
Nő, 36	Német Kémmúzeum	Érdeklődik a történelem iránt, szereti a kém-történeteket, érdekesnek találta	Irodalmi mű szeretete, tanulási vágy
Nő, 20	Anne Frank Ház	Iskolában tanult róla, szülei vitték el	Egyéb személyes ok
Férfi, 18	Oskar Schindler gyár	Látta a filmet, iskolában tanult róla	Film ismerete
Nő, 17	Anne Frank Ház	Érdekesnek tűnt, olvasta a könyvet	Irodalmi mű szeretete
Nő, 60	Anne Frank Ház	Szereti a történelmet, szereti másoknak is átadni a tudást, olvasta a könyvet	Irodalmi mű szeretete, tanulási vágy, egyéb személyes ok

(Forrás: saját szerkesztés)

Az interjúalanyok szerint a helyszíneken a történelmi jellegű ismeretszerzéssel egyidejűleg a technológiai tájékozottságukat is bővíthették: az előzetes elméleti tudásukat gyakorlati tapasztalattal egészíthették ki – akár a hadi-, akár a kémtechnológia terén.

„Nagyon sok újat tanultam, és nagyszerűnek találom, hogy a kiállítás többnyire interaktív. Azonban, ha jobban belegondolok, hogy miket láttam, és hogyan változott a technológia az utóbbi évek során – különösen most, a mesterséges intelligencia használatával –, azt kell mondanom, hogy mindez nagyon ijesztő! Nyugtalanít a gondolat, hogy ha már a hidegháború idején is könnyű volt kémkedni mások után, akkor ma mennyivel könnyebb dolguk van azoknak, akik kémkedni akarnak utánunk.” (Nő, 36 éves)

Az interjúalanyok közül mind a már mélyebb, mind a sekélyebb történelmi tudással rendelkezők értékesnek ítélték a 20. századról szerzett új ismereteiket. Azok, akiket a hidegháborús kémkedésről szóló könyvek és filmek inspiráltak, ugyanúgy különösen vonzóknak találták, hogy a berlini Kémmúzeum a hírszerzés múltbéli története mellett annak a jövőjére is kitér, mint azok, akiket a technológiai fejlesztések érdekeltek.

Az irodalmi mű szeretete

A 13 interjúalany közül heten olvasták a látnivalóhoz kapcsolódó könyvet a látogatás előtt, és közülük hatan jelezték, hogy a könyv ismerete nagyban motiválta a helyszín meglátogatását. Kifejezték a történetekkel való érzelmi kötődésüket, ami empátiát ébresztett bennük a szereplők, Anne Frank és Oskar Schindler esetében a valós személyek iránt. A regények által adott korrajzok árnyaltabbá és érthetőbbé tették a látnivalók és az azokhoz kötődő társadalmi-politikai összefüggéseket, mivel így nemcsak a múzeumi kiállítás és mások interpretációja alapján ismerték meg a történeteket. A könyvek segítenek az összefüggések mélyebb megértésében: az olvasás során az emberek hosszabb időt töltenek el az adott helyzet értelmezésével, szorosabb kapcsolat és empátia alakul ki a (pozitív) szereplők iránt.

Az Anne Frank Házat felkeresők többsége a látogatást megelőzően olvasta a naplót; azok viszont, akik a látogatás után tették ezt, egyértelműen kijelentették, hogy az újabb és mélyebb megértéssel vissza szeretnének térni oda. Az interjú során arra is kitértünk, hogy az interjúalanyok tudnak-e olyan ismerőseikről, akik szintén fölkeresték már az adott attrakciót. Ezek alapján

az is kiderült, hogy Amszterdam környékén, illetve a környező országokban lakó diákok sok esetben csak a kötelező osztálykirándulás alkalmával jutnak el az Anne Frank Házba, és előtte még nem, utána annál érdeklődőbben olvassák el a naplót. A fiatalok látogatók esetében jól észlelhető kapcsolat volt a látogatások és az olvasási hajlandóság között.

„Akkoriban egy kötelező családi múzeumlátogatás részeként voltam ott. Most, hogy idősebb vagyok, szívesen meglátogatnám ismét, hogy többet megtudjak Anne életéről. Inspiráló személyiség volt, és szeretnék többet olyan részletet megismerni, amelyek nem szerepelnek a naplójában.” (Nő, 20 éves)

Bár a Kémmúzeum látogatói esetében az irodalmi kötődés nem egyértelműen kimutatható, de azért erőteljesen megjelenik a kémtörténetek iránti vonzódás. Ez az érdeklődés mindegyikük számára fokozta a múzeum vonzerjét, hiszen más olvasni, és más ténylegesen megtapasztalni, hogy milyen eszközökkel és módszerekkel tudták és tudják megfigyelni az embereket. Kizárólag az Oskar Schindler gyárát felkeresők motivációja nem köthető kifejezetten a regényhez; annak kapcsán ugyanis inkább a Spielberg rendezte film játszott kiemelkedő szerepet.

A film ismerete

Öten voltak olyanok, akik a filmadaptációk ismeretét említették befolyásoló tényezőként. A vizuális történetmesélés fokozza a történelem iránti érdeklődést, egyúttal szélesebb körben hozzáférhetővé és átélhetővé teszi az eseményeket. A rövidebb időigénye miatt nagyobb tömegeket tud elérni, mint a könyvek, s a turisták számára mindig is érdekes olyan helyekre ellátogatni, amelyeket láttak a filmekben. Azonban kérdéses, hogy valóban magukat a történelmi örökségi helyszíneket akarják-e meglátogatni, vagy a filmkészítési helyszíneket. Sok ilyen épület és terület viszont a turisták által nem látogatható, így az érdeklődők azok hiányában a valós helyekre mennek el. Ennek az a következménye, hogy míg a történelemre fogékony utazók így jobban megismerkedhetnek az eseményekkel, addig a csak filmturisták a tragédiákat távolságtartóbban kezelik.

„Láttam már a filmet, és megdöbbenő volt megtudni, hogy a története nem csupán fikció, mert az, ahogyan Schindler megmentette azokat az embereket, valóság volt.” (Férfi, 18)

A történelmi dokumentumfilmek, a kémkedésről és a háborúkról szóló fikciós és nem fikciós filmek szeretete jelentős, Oskar Schindler gyára és a Német Kémmúzeum esetében kiemelkedő szerepet játszott a helyszínre utazásnak a motivációjában. A Schindler listája című film többek figyelmét is fölkelte a téma iránt, és ezért az utazásuk során ellátogattak a múzeumba is. Bizonyos helyszínek felkeresése abban is segítséget nyújtott, hogy kiderüljön, a filmekből mi a valóság, és mi a fikció. Az interjúalanyokat meglepte, hogy mely részokról derült ki, hogy csak filmes torzítás, és melyek a ténylegesen megtörtént események, és hogy az utóbbiak közül egyesek még szörnyűsebbek voltak a valóságban, mint a filmben.

A filmadaptációk tehát kulcsszerepet játszottak a kíváncsiság kialakításában, a filmvászonon bemutatott helyszínek tényleges fölkeresésére késztetésében, valamint azok történelmi jelentőségének a felfedezésben.

Egyéb személyes okok

A történelmi helyszínek felfedezésének a motivációi között megjelentek a személyes kapcsolatok is. A különböző családi kapcsolatokból eredő motivációk is szerepet játszanak a történelmi helyszínre utazásról szóló döntésekben. Sokszor a történelmi helyszínek látogatása közös családi programként valósul meg; a látogatók azért döntenek egy adott helyszín mellett, mert egy családtagjuk érdeklődik az adott téma iránt, például egy partner vagy szülő kezdeményezte a látogatást. Ilyenkor a döntést nem csupán a látogató saját érdeklődése motiválja, hanem az a vágy is, hogy megosszák ezt az élményt egy számukra fontos személlyel. Például a Német Kémmúzeumot felkereső interjúalanyok egyike mesélte, hogy bár a téma őt magát is érdekelte, fontos indok volt számára az is, hogy testvére mindenképpen meg akarta látogatni a helyszínt.

Egy másik fontos tényező a szülők nevelési szándéka, amely szintén megjelent motivációs tényezőként a történelmi helyszínek látogatása során. A szülők úgy tekinthetnek az ilyen látogatásokra, mint lehetőségre, hogy gyermekeik számára érzelmi és kulturális élményt nyújtsanak, miközben hozzájárulnak történelmi ismereteik bővítéséhez. Az ilyen látogatások célja, hogy a gyermekek megismerjék a történelem fontos színtereit, szereplőit, és azokat az eseményeket, amelyek alakították a világot. A szülők szándéka továbbá, hogy egyedi és maradandó élményeket kínáljanak gyermekeiknek, amelyek ösztönözhetik őket a történelem iránti érdeklődésre, és segíthetik őket a múlt és a jelen eseményei közötti kapcsolatok

megértésében. Például az Anne Frank Házba látogató családok esetében megfigyelhető, hogy a szülők fontosnak tartják, hogy gyermekeik közvetlen tapasztalatokat szerezzenek a holokauszt történetéről, ezzel erősítve a történelmi eseményekkel való személyes kapcsolatukat.

A személyes érdeklődés és a családi döntések közösen határozzák meg a látogatások motivációját. Bár az egyéni érdeklődés – például a történelem, a kémtörténetek vagy az irodalmi művek iránti rajongás – gyakran önmagában is elégséges a helyszín kiválasztásához, sok esetben a döntés végső formáját a családi egyeztetések és közös tervek alakítják. Így a családtagok érdeklődése és preferenciái kölcsönösen kiegészítik egymást, s a közös program lehetőséget ad arra, hogy megosszák egymással gondolataikat, érzelmeiket és benyomásaikat, ezzel gazdagítva az élményt.

Következtetések

A leírtakból jól látszik, hogy a motivációs tényezők milyen fontos szerepet játszanak egy-egy turisztikai attrakció vizsgálatakor, mind az átfogó elemzésében, mind a mélyebb megismerésében. A helyszínek stratégiai kialakításához nélkülözhetetlen azoknak a különböző elemeknek a megértése, amelyek a látogatókat arra készítetik, hogy eljussanak oda. Ez nemcsak az egyéni preferenciák azonosítása szempontjából lényeges, hanem értékes információt nyújt a desztinációmenedzsment, a marketingstratégiák és a turisztikai kezdeményezések fenntartható fejlesztéséhez is, hiszen a helyszín és a tágabban vett desztináció tulajdonosainak is szükséges látniuk a kereslet alakulását. Az segít nekik az olyan narratívák kialakításában, amelyek a különböző közönségekre azok igényei szerint rezonálnak, az eltérő motivációjú látogatóknak más és más szempontot domborítanak ki. Az utazók érdeklődésének az azonosításával és kiszolgálásával a desztinációk marketingesei úgy alakíthatják ki a marketingkommunikációt, hogy az igazodjon a turisták viselkedését meghatározó egyedi jellemzőkhöz.

A kutatás rávilágít a sötét irodalmi turisztikai attrakciók látogatóinak a különbözőségeire. Az írott történetekkel való érzelmi elköteleződés empátiát kelt a szereplők iránt, személyes kapcsolatot hozva létre a történetek, az olvasók és a helyszínek között. A filmadaptációk segítségével a történelem megismerése hozzáférhetőbbé és áttekinthetőbbé válik, ám kevésbé alakul ki személyes kötődés a valós történések iránt, és inkább a filmes érdeklődés jelenik meg. A legtöbb látogató számára mégis a tanulás iránti vágy a fő mozgatórugó: a látnivalók lehetőséget adnak a törté-

nelem jobb és alaposabb megértésére, az elméleti tudás és a fizikai helyszínek közötti kapcsolat tapasztalati úton való kialakítására, valamint a globális események szélesebb perspektíváinak a megismerésére.

A kiválasztott helyszínek történelmi és oktatási jelentősége közös, és mind hozzájárul a 20. század különböző aspektusainak a megismerésére. Bár valamennyi attrakció az irodalmi, a film-, az örökség- és a kulturális turizmus része, a látogatói motiváció szempontjából jól elkülöníthetők egymástól. Az Anne Frank Ház leginkább azokat vonzotta, akik olvasták a regényeket, míg Oskar Schindler gyáranak és a Kémmúzeumnak a látogatói főleg filmes ismerettel rendelkeztek. A közös vonásuk mégis az, hogy a turisták több ismeretre és kontextusra akartak szert tenni, hogy így egészítsék ki a témával kapcsolatos, korábban már meglévő ismereteiket.

Összefoglalás

A kutatás célja az első és a második világháborúhoz, illetve a hidegháborúhoz kapcsolódó irodalmi turizmus vizsgálata, illetve a látogatást ösztönző motivációk feltárása volt. Bár a válaszadók kis létszáma miatt az általánosítás nem lehetséges, mégis, a tapasztalataiknak és motivációiknak vizsgálata számos közös vonásra derített fényt. A kíváncsiság és a tanulási vágy például kiemelkedő szerepet tölt be, emellett az irodalom szintén erőteljes motivációs tényezőként jelenik meg. Az interjúalanyok felkeresése és felkérése közösségi média platformokon keresztül történt, ami a résztvevők körét azokra szűkítette, akik aktívan osztják meg tapasztalataikat online, illetve nyitottak voltak arra, hogy válaszoljanak a kérdésekre. A kutatás nyelve is korlátozott volt; csak olyanokkal tudtunk interjút készíteni, akik beszéltek angolul vagy magyarul.

A sötét irodalmi turizmus résztvevőinek a motivációi mellett a helyszínek jelentősége is többértű. Történelmi és gazdasági szempontokból egyaránt fontos ezen örökségek és kulturális helyszínek fönntartása és támogatása, hiszen a jól karbantartott, interaktív és/vagy történetekben gazdag láttnivaló több turistát vonz – mégpedig nemcsak az egyes helyszínekre, de a tágabb értelemben vett desztinációkba is. Ez újabb munkahelyeket teremt, s kapcsolódó szolgáltatások létrejöttére kínál lehetőséget. A siker pedig egyúttal a kulturális örökség megőrzéséhez is hozzájárul, így a jövő generációi is megismerhetik a történelem legsötétebb szakaszait, ami tovább

erősíti a helyi gazdaságot. A nemzeti és nemzetközi örökségek értéket mutatnak be, és fenntartásuk hozzájárulnak a desztináció ismertségéhez, illetve erősítik az összetartozás érzését a helyiek, illetve a háborúk által sújtott területek lakosai és azok leszármazottai között (Szeidl, 2022).

Az állami és az üzleti befektetések kulcsszerepet játszanak a kulturális – a jelen esetben a sötét irodalmi – turizmus fejlesztésében. Gyakran segítik állami befektetések a történelmi helyszínek restaurálását, múzeumok építését vagy helyreállítását, illetve emlékművek emelését, valamint a turisztikai infrastruktúra fejlesztését. Mindez nélkülözhetetlen is a nemzeti örökségek fenntartása esetén. Más helyszínek viszont (pl. az Anne Frank Ház) adományokból, valamint a belépőjegyekből tartják fenn magukat. Ilyen esetekben még inkább szükség van az ismertségükre, hiszen a látogatók számától függ a hosszú távú üzemelésük. Az interaktív élmények növelése fontos, hiszen csak így lehet megszólítani a fiatalabb generációk tagjait is, akiknek fontos lenne megismerkedniük közelebbről is ezzel a témával.

Érdemes megfontolni az újabb – és szorosabban összekapcsolt, közösen promotált – tematikus túrák megvalósítását, és az egyes országok közös attrakcióinak együttműködését is. A közös témára épülő látnivalók együttműködése teljeskörű élményt nyújthat a látogatók számára, és ösztönözheti őket arra, hogy hosszabb ideig maradjanak egy adott desztinációban. Az országok közötti együttműködés elősegíti a tragikus történelem közös földolgozását, hiszen a 20. század harcai minden államra kihatottak, minden emberre a mai napig is hatással van. E közös erőfeszítések átfogó turisztikai élményeket teremthetnek, és szélesebb körű, a történelem különböző aspektusai iránt érdeklődő közönséget vonzhatnak.

A kutatás folytatása érdekében érdemes nagyobb mintával dolgozni, mivel a szélesebb körű adatgyűjtés jobban tükrözhetné a látogatók változatosságát. A mélyinterjúkat kvantitatív módszerekkel kellene kiegészíteni, hogy általánosíthatóbb eredményekre juthassunk, melyekkel a kiválasztott helyszínek mellett a hasonló tematikájú egyéb turisztikai attrakcióknak is tudunk segíteni.

Köszönetnyilvánítás

A Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-23-3-I-SOE-169 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Irodalomjegyzék

- Anne Frank House* (2024a). About us.
URL: <https://tinyurl.com/56fd55r>
- Anne Frank House* (2024b). Education.
URL: <https://tinyurl.com/24sjwhzt>
- Anne Frank House* (2024c). Tickets.
URL: <https://tinyurl.com/29cfmwu4>
- Ashworth, G. J. (2002). Dark tourism: The attraction of death and disaster. *Tourism Management*, 23(2), 190-191.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(01\)00055-3](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(01)00055-3)
- Baleiro, R. (2023). Dark literary tourism. In Baleiro R., Capecchi G. & Arcos-Pumarola J. (eds.): *E-Dictionary of Literary Tourism*. Perugia: University for Foreigners of Perugia.
- Baleiro, R. & Quinterio, S. (2019). A small place, by Jamaica Kincaid: envisioning literary tourism in Antigua. *Journal of Tourism and Cultural Change*, 17(6), 676-688, DOI: <https://doi.org/10.1080/14766825.2018.1529772>
- Biran, A., Poria, Y. & Oren, G. (2011). Sought experiences at dark heritage sites. *Annals of Tourism Research*, 38(3), 820-841.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annals.2010.12.001>
- Blom T. (2000). Morbid Tourism – a postmodern market niche with an example from Althorp. *Norsk Geografisk Tidsskrift*, 54(1), 29-36.
DOI: <https://doi.org/10.1080/002919500423564>
- Brown, L. (2015). Tourism and Pilgrimage: Paying Homage to Literary Heroes. *International Journal of Tourism Research*, 18(2), 167-175.
DOI: <https://doi.org/10.1002/jtr.2043>
- Busby, G. (2022). Dracula Tourism. In D. Buhalis (ed.), *Encyclopedia of Tourism Management and Marketing*. Edward Elgar Publishing, 1005-1007.
DOI: <https://doi.org/10.4337/9781800377486.dracula.tourism>
- Busby, G. & Devereux, H. (2015). Dark tourism in context: the Diary of Anne Frank. *European Journal of Tourism, Hospitality and Recreation*, 6(1), 27-38.
- Busby, G. & Klug, J. (2001). Movie-induced tourism: The challenge of measurement and other issues. *Journal of Vacation Marketing*, 7(4), 316-332.
DOI: <https://doi.org/10.1177/135676670100700403>
- Çevik, S. (2022). Literary tourist. In D. Buhalis (ed.), *Encyclopedia of tourism management and marketing*. Edward Elgar Publishing, 83-85.
DOI: <https://doi.org/10.4337/9781800377486.literary.tourist>
- Çevik, S. (2023). A dark literary tourist at the end of life: Tezer Özlü. *Tourism and Heritage Journal*, 4, 76-91.
DOI: <https://doi.org/10.1344/THJ.2022.4.5>
- Deutsches Spionage Museum* (2024a): Museum.
URL: <https://tinyurl.com/m3hntah6>
- Deutsches Spionage Museum* (2024b): Events.
URL: <https://tinyurl.com/bdlhbymja>
- Deutsches Spionage Museum* (2024c): Visit.
URL: <https://tinyurl.com/tyanejd2>

- Dunkley, R., Morgan, N. & Westwood, S. (2011). Visiting the trenches: Exploring meanings and motivations in battlefield tourism. *Tourism Management*, 32(4), 860-868.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.07.011>
- EuroProfessional (2024). Record Number of Visitors at the German Spy Museum Berlin.
URL: <https://tinyurl.com/4zuyurbs>
- Foley M. & Lennon J. J. (1996). JFK and Dark Tourism: Heart of Darkness. *Journal of International Heritage Studies*, 2(4), 198-211.
DOI: <https://doi.org/10.1080/13527259608722175>
- Foley, M. & Lennon, J. J. (1997). Dark tourism: An ethical dilemma. In: M. Foley, J. J. & Lennon, G. A. Maxwell (eds.). *Hospitality, tourism and leisure management: Issues in strategy and culture*. London: Cassell, pp. 153-164.
- Fonseca, A. P. et al. (2016). Dark Tourism: Concepts, Typologies and Sites. *Journal of Tourism Research és Hospitality* 0(2)
DOI: <https://doi.org/10.4172/2324-8807.S2-002>
- Hartmann, R. (2013). The Anne Frank House in Amsterdam: A museum and literary landscape goes virtual reality. *Journalism and Mass Communication*, 3(10), 625-644.
- Hoppen, A., Brown, L. & Fyall, A. (2014). Literary tourism: Opportunities and challenges for the marketing and branding of destinations? *Journal of Destination Marketing és Management*, 3(1), 37-47.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2013.12.009>
- Irimiás, A. (2013). A katonai emlékhelyek turisztikai potenciáljának vizsgálata Észak-Olaszországban. *Földrajzi Közlemények*, 137(2), 153-163.
- Irimiás, A. (2017). *Filmturizmus*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
DOI: <https://doi.org/10.1556/9789630598767>
- Irimiás, A. (2018). *Az örökségturizmus menedzsmentje*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
DOI: <https://doi.org/10.1556/9789634542285>
- Isaac R. K., Nawijn J., van Liempt A. & Gridnevskiy K. (2017). Understanding Dutch visitors' motivations to concentration camp memorials. *Current Issues in Tourism*, 22, 747-762.
DOI: <https://doi.org/10.1080/13683500.2017.1310190>
- Jászberényi, M. (szerk.) (2020). *A kulturális turizmus sokszínűsége*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
DOI: <https://doi.org/10.1556/9789634545224>
- Light, D. (2017). The undead and dark tourism: Dracula tourism in Romania. In G. Hooper and J.J. Lennon (eds) *Dark Tourism: Practice and Interpretation*, Routledge. 121-133
- Magano, J., Fraiz-Brea, J. A. & Leite, Â. (2022): Dark Tourists: Profile, Practices, Motivations and Wellbeing. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19): 12100-12100.
DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph191912100>
- Magano, J., Fraiz-Brea, J. A. & Leite, A. (2023): Dark tourism, the holocaust, and well-being: A systematic review. *Heliyon*, 9(1)
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13064>
- Mavragani, E. & Mandrinou, E. (2022): The concept of dark tourism, visitors' motivation and the entailed dissonance in sites representation. *Enlightening Tourism: A Pathmaking Journal*, 12(3): 1-23.
DOI: <https://doi.org/10.33776/et.v12i2.7067>

- MK (2024a). History.
URL: <https://tinyurl.com/yawwnyyn>
- MK (2024b). News.
URL: <https://tinyurl.com/4puketkz>
- MK (2024b). Oskar Schindler's Enamel Factory.
URL: <https://tinyurl.com/3sps8dmr>
- Robinson, M. & Andersen, H-C. (2002). *Literature and tourism: Reading and writing tourism texts*. London: Continuum.
- Seaton, A. V. (1996). Guided by the dark: From thanatopsistothanatourism. *International Journal of Heritage Studies*, 2(4), 234–244.
DOI: <https://doi.org/10.1080/13527259608722178>
- Seaton, T. (2018): Encountering Engineered and Orchestrated Remembrance: A Situational Model of Dark Tourism and Its History. In: Stone, P., Hartmann, R., Seaton, T., Sharpely, R. & White, L. (eds.), *The Palgrave Handbook of Dark Tourism Studies*. Springer Link. 9-31.
DOI: https://doi.org/10.1057/978-1-137-47566-4_1
- Smith, M. K. & Tevely, T. V. (2023): Blurring the boundaries between fact and fiction: serial killers in the context of dark tourism. *Tourism and Heritage Journal*, 4, 53-75.
DOI: <https://doi.org/10.1344/THJ.2022.4.4>
- Speakman, M. & Garay, A. D. (2022). Gazing upon a fictional ghost town: Juan Rulfo's Comala and the convergence of dark tourism and literary tourism. *Tourism and Heritage Journal*, 4, 18-36.
DOI: <https://doi.org/10.1344/thj.2022.4.2>
- Statista (2024). Number of visitors to the Anne Frank House in Amsterdam, the Netherlands from 2014 to 2023.
URL: <https://tinyurl.com/yumy3aaw>
- Stone P. R. (2006). A Dark Tourism Spectrum: Towards a Typology of Death and Macabre Related Tourist Sites, Attractions and Exhibitions. *Tourism: An Interdisciplinary International Journal*, 52, 145-160.
- Stone, P. & Sharpely, R. (2008). Consuming dark tourism: A thanatological perspective. *Annals of Tourism Research*, 35(2): 574-595.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annals.2008.02.003>
- Stone, P. R. (2022). Atlas of Dark Destinations — Explore the World of Dark Tourism by Peter Hohenhaus. *Journal of Scientific Exploration*, 36(2), 325-326.
DOI: <https://doi.org/10.31275/20222609>
- Szeidl, K. (2022). Vajon az unokáink is ismerni fogják? – Nemzetiségi értékek megőrzésének helyzetképe a hazai lakosság körében. *Gazdaság és Társadalom*, 15(33), 102-121.
DOI: <https://doi.org/10.21637/GT.2022.3.05>
- Thomas, S., Herva, V. P., Seitsonen, O. & Koskinen-Koivisto, E. (2019). Dark Heritage. In C. Smith (ed.), *Encyclopedia of Global Archaeology*. Berlin: Springer.
DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-51726-1>
- Tóth, T. Zs. & Papp-Váry, Á. (2021): From Nuclear Disaster to Film Tourism: The Impact of the Chernobyl Mini-Series on the Exclusion Zone. In: Baleiro, R; Pereira, R (eds.). *Global Perspectives on Literary Tourism and Film-Induced Tourism*. Hershey: IGI Global. pp. 280-301.
DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8262-6.ch015>

Tripadvisor (2024). Fabryka Emalia Oskara Schindlera.

URL: <https://tinyurl.com/y6d3jk4z>

Ünüvar, O., Kaya, M. & Sezgin, M. (2022). Dark tourism experiences with canvas model in the context of tourism entrepreneurship. *Journal of Tourism and Hospitality Management*. (8)

DOI: <https://doi.org/10.35666/25662880.2022.8.16>

Wang, E., Shen, C., Zheng, J., Wu, D. & Cao, N. (2021). The antecedents and consequences of awe in dark tourism, *Current Issues in Tourism*, 24(8), 1169-1183

DOI: <https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1782857>

Watson, N. J. (2006). *The Literary Tourist: Readers and Places in Romantic and Victorian Britain*. Palgrave Macmillan.

Szakirodalmi áttekintés a felsőoktatási intézmények környezeti fenntarthatóságáról, avagy fókuszban a jó gyakorlatok

*Literature Review on Higher Education Institutions on
Environmental Sustainability – a Focus on Good Practices*

Náhlík András¹ – Bazsóné Bertalan Laura² – Polgár András³

Abstract: The study takes stock of the good practices and shortcomings of universities that have joined UI GreenMetric (Universitas Indonesia GreenMetric World University Ranking), a ranking organisation that assesses the green campus and environmental sustainability of universities. It aims to present these to help create a sustainable, pleasant environment for learning and working at the University of Sopron (UoS). In line with this objective, a content analysis of publications on the subject has been carried out. Taking into account their conclusions, we have tried to identify some new directions for improvement in order to move forward in the field of ranking and sustainability.

Keywords: *sustainability, green university, best practices*

JEL Codes: *Q01, Q56, Q59*

Absztrakt: A tanulmány a UI GreenMetric (Universitas Indonesia GreenMetric World University Ranking), az egyetemek zöld campusát és környezeti fenntarthatóságát vizsgáló, rangsort is felállító szervezethez csatlakozott egyetemek jó gyakorlatait és hiányosságait veszi számba. Célja, hogy ezek bemutatásával segítséget nyújtson egy fenntartható, kellemes, a tanulást és munkát elősegítő környezet létrehozásában a Soproni Egyetemen (SOE). A célnak megfelelően a témában megjelent publikációk tartalmi feldolgozását végeztük el. Ezek következtetéseinek figyelembe

¹ NÁHLIK András PhD hallgató – levelező szerző

Soproni Egyetem, Széchenyi István Gazdálkodás-és Szervezéstudományok Doktori Iskola
(andras.nahlik@uni-sopron.hu; <https://orcid.org/0009-0005-6430-3726>)

² BAZSÓNÉ dr. BERTALAN Laura PhD, egyetemi docens

Soproni Egyetem, Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar
(bertalan.laura@uni-sopron.hu; <https://orcid.org/0000-0002-1199-9257>)

³ Dr. habil. POLGÁR András PhD, egyetemi docens

Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar
(polgar.andras@uni-sopron.hu; <https://orcid.org/0000-0002-7665-396X>)

vételével, igyekeztünk néhány olyan új fejlesztési irányt meghatározni, amelyekkel a rangsorban és a fenntarthatóság területén előre lehet lépni.

Kulcsszavak: *fenntarthatóság, zöld egyetem, jó gyakorlatok*

JEL-kódok: *Q01, Q56, Q59*

Bevezetés

Az UI GreenMetric World University Ranking az Universitas Indonesia által 2010-ben kezdeményezett, az egyetemek zöld campusát és környezeti fenntarthatóságát vizsgáló rangsor. 6 kritérium 39 mutatóján keresztül körültekintően határozza meg a rangsort az egyetemek környezetvédelmi elkötelezettsége és kezdeményezései alapján. A Soproni Egyetem (SOE) 2020 óta szerepel a UI GreenMetric rangsorokban. 2023-ban a világ 1.182 felsőoktatási intézménye közül az előkelő 130. helyet foglalta el, Európában a 47. és a listán szereplő 12 magyar egyetem közül a 3. (UI GreenMetric).

A Soproni Egyetem célja nemcsak a rangsorban történő előrelépés és vezető hely elfoglalása a hazai egyetemek között, hanem egy minél élhetőbb és vonzóbb, a hallgatók tanulását, munkatársak jóllétét elősegítő környezet kialakítása, és – a kor globális követelményeinek megfelelően – előrelépés a fenntarthatóság, a zöldítés és az energiahatékonyság területén. Jelen tanulmány más egyetemek publikált adataiból szándékozik feltárni jó gyakorlatokat és hiányosságokat annak érdekében, hogy segítséget nyújtson egy fenntartható, kellemes, a tanulást és munkát elősegítő környezet létrehozásában (Polgár et al., 2022).

Nem volt és nem is lehetett e tanulmány célja a teljességre törekvés, már csak a korlátozott terjedelem okán sem. A fenntartható egyetemek, benne a UI GreenMetric témakörben nagyon sok ismertető, közöttük tudományos publikáció jelent meg. Igyekeztünk ezek közül olyanokat kiválogatni, amelyek a Soproni Egyetem fejlesztési irányainak meghatározásakor figyelembe vehetők.

Anyag és módszer

Szekunder kutatást folytattunk, amely során Google Scholar, Scopus, Web of Science, UI GreenMetric publikációk tartalmi feldolgozását végeztük el. A publikáció szerkezetét az UI GM kulcs indikátorai alapján határoztuk meg. Az egyes indikátorok mérési módszertanához és mérési

eredményeihez kapcsolódó információkat gyűjtöttük össze és összegeztük. A feldolgozás kritikai elemzése alapján következtetéseket vontunk le és javaslatokat fogalmaztunk meg a jógyakorlatok alkalmazási lehetőségeire vonatkozóan.

Eredmények

Környezet és infrastruktúra

Világszerte egyre nagyobb igény mutatkozik új megközelítések alkalmazására az egyetemi épületek tervezése és kivitelezése során, annak érdekében, hogy minőségüket tovább javítsák. Számos megoldási lehetőséget kell figyelembe venni az egyetemi épületek tervezésénél, amelyek javítják a hallgatók teljesítményét. Köztudomású, hogy a biofil, természetközeli tervezés a társas kapcsolatok fokozását, a tanulók és a diákok egészségének és a jóllétének javulását eredményezi, előnyös hatással van az élettani, pszichológiai, kognitív és szociális / spirituális jellemzőkre, viselkedés mintázatokra, ugyanakkor az ilyen állításokat alátámasztó szigorú tudományos bizonyítékok ritkák. Ennek egyik oka, hogy kevés kutatás foglalkozik a biofil tervezés hatásainak számszerűsítésével, illetve ennek módszertani kidolgozásával. Mahrous és szerzőtársai (2022) kérdőíves módszert alkalmaztak a biofilikus minták és a hallgatói tervezői munkák teljesítményének fokozása közötti összefüggések azonosítására, majd az eredményeket statisztikai módszerekkel dolgozták fel. Megállapították, hogy a világítás és az árnyékolás, az ültetés, a tanterem természetes ihletésű színei és a nappali megvilágítás gyakorolják általában a fő hatást az egyetemi tervezőstúdiók teljesítményének fokozására.

A külső környezet hatását vizsgálták a Babiloni Egyetemen Hussein és szerzőtársai (2022). Az intézmény vezetése, munkatársai és hallgatói az infrastruktúra korszerűsítése és fejlesztése során zöld és biztonságos környezet kialakítására helyezték a hangsúlyt. A zöld campus létrehozása hozzájárult a fenntartható fejlődési célok 2015–2030-as ENSZ (Egyesült Nemzetek Szervezete) által megfogalmazott agendájának eléréséhez. Hogy a campus környezetének kialakítása, beleértve a zöldítést is, mennyire fontos, arra Uzochukwu (2018) szolgáltatott példát az Észak-Karolinai Mezőgazdasági és Műszaki Állami Egyetem kapcsán. Az egyetem

campusának környezete és infrastruktúrája, a campus éghajlata, elhelyezkedése, területe, az épületek földszintje, a campus épületeinek területe, a parkoló területe, a campus intelligens épületei, a talajfelszín, a talajerózió és a lefolyás csökkentésére szolgáló vízelvezető rendszerek, a hallgatók száma, beleértve az online hallgatókat is, az egyetemi oktatók és alkalmazottak száma, valamint az egyetem fenntarthatóságra szánt költségvetése tette az egyetemet 2017-ben 11.177 hallgató számára világszerte vonzóvá és a választott egyetemmé.

A Szecsuan Egyetem egy fenntartható campus megvalósítását tűzte ki célul. Ennek érdekében – csatlakozva a Globális Városfejlesztési Programhoz – egy mikrohálózat kiépítésével többkomponensű energiatermelő és tároló rendszereket alkalmaztak (Zhu et al., 2017).

Sharjah-i Egyetem (UoS) is folyamatos erőfeszítéseket tesz az élhető és fenntartható campus kialakítása érdekében, amihez a GreenMetric kulcsteljesítmény-indikátorainak (Key Performance Indicators) javítását tűzte ki célul, ezek: a fenntarthatósági erőfeszítések fokozása és a növényekkel borított teljes terület növelése. Ugyanakkor megállapították, hogy a GreenMetric rangsorban történő előre lépéshez az elkövetkező években növelni kell a fejlesztések költségvetését. Ezzel párhuzamosan azzal a javallattal éltek, hogy a UI GreenMetric World Universities Ranking vizsgálja felül a teljesítményindikátorokat, és tegye azokat rugalmasabbá és világszerte alkalmazhatóvá (Mushtaha et al., 2022).

Energiahatékonysági gyakorlatok

A felsőoktatási intézmények energiahatékonyságának egyik legfontosabb mérőszáma a szénlábnyom. Ennek megfelelően a kutatások egy része ezt a problémát elemzi. Az első ilyen jellegű tanulmányok már tízéves múltat tekintenek vissza. Yazdani et al. (2013) az University Technology Malaysia (UTM) CO₂ lábnyomát elemezték a kibocsátás csökkentésének elérése érdekében. Megállapították, hogy az intézmény karbonlábnyomának 84%-át a vásárolt villamos energia teszi ki, ezért hatékonyabb energiagazdálkodási rendszer kidolgozását szorgalmazták. Kanthamanon (2022) a Thaiföldi King Mongkut's University of Technology Thonburi egyetemen szintén szénlábnyom mérésével, valamint az SDG (Sustainable Development Goals) 7 és SDG 13 mutatóival vizsgálták a fenntartható energia menedzsment lehetőségeit. Javasataik szerint a fogyasztás csökkentése, az energiahatékonny gépekre való átállás, és a megújuló energiaforrások használata jelenthet előrelépést.

A legtöbb tanulmány az épületek energiahatékonyságának növelésével foglalkozik. Az argentin National University of San Martin energiahatékonysági kezdeményezése az épületek fogyasztási szintjének csökkentését célozta (Barbero et al., 2022). Ennek érdekében készítettek egy környezetvédelmi kézikönyvet, amelynek tájékoztató szerepe van az egyetem polgársága számára. A kézikönyv előírásokat tartalmaz többek között a hulladékgazdálkodásra, a dokumentumok digitalizációjára, az áram és a víz megfelelő használatára, valamint a komposztálható hulladékok kezelésére is.

Hasonló kezdeményezés volt Kanadában is, a Carleton University Ottawa campusán. Itt esettanulmányokat írtak le az energia- és vízhasználatra, valamint az üvegházhatású gázokra (ÜHG) vonatkozóan. Átfogó módszertant dolgoztak ki az energia-, víz-, földgáz-, közüzemi költség- és üvegházhatásúgáz-kibocsátási adatok épület- és egyetemi léptékű elemzésére, melynek során elemző diagrammokat is alkalmaztak. A szerzők javaslata szerint a jövőben a kidolgozott módszertant megfelelő mérőeszközökkel kellene kiegészíteni, így részletesebb, akár óránkénti bontásban is lehetne adatokat kapni (Abdelalim et al., 2015). A brazil Campinasi Egyetemen a fenttartható energiagazdálkodási rendszer megvalósításán dolgoztak. Két éven belül egy integrált energiagazdálkodási rendszert (EnMS) szándékoztak bevezetni, amelyet más intézmények is használhatnak, alacsony költségű kivitelezéssel. Céljuk, hogy az energiafelhasználás szempontjából élő laboratóriummá, egyben regionális viszonyítási ponttá váljanak (Cypriano et al., 2019).

Walsh és szerzőtársai (2023) az energiafelhasználás és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséből származó költségmegtakarítást elemezték. Életciklusköltség-értékelési (LCCA) megközelítéssel egy intézményi kontextusban ésszerű megtérülési időt és nettó jelenértéket határoztak meg. A tanulmány elsőként vizsgálta a kanadai egyetemi campuson fenntarthatóan tervezett épület LCCA-ját. Megállapították, hogy a kanadai egyetemek számára pozitív üzleti érv, hogy fontolóra vegyék a fenntartható tervezés alkalmazását az energiafelhasználás és az ÜHG kibocsátásának csökkentése érdekében.

Mobilitási gyakorlatok

A közlekedés az egyik olyan terület, amelynek megfelelő kialakítása lehetővé teszi a fenntarthatóság elérését egy egyetemi campuson, a környezeti, társadalmi és gazdasági követelmények figyelembevételével. A gyaloglás és kerékpározás olyan zöld közlekedési mód, amely alapvető fontosságú lehet a fenntartható közlekedés előmozdításában, emellett hozzájárul az egyetemi hallgatók és dolgozók mentális és fizikai egészségéhez és jóllétéhez. Ezt felismerve, Fadhil és Waheeb (2020) a Diyala Egyetemen kvantitatív és kvalitatív megközelítéssel, a campuson és a képzőintézményen belüli mozgásproblémák megfigyelésével, valamint a GIS program segítségével a termikus hotspotok meghatározása révén, stratégiát dolgoztak ki különböző közlekedési módok aktiválásához. Vizsgálatuk során számos kérdést tártak fel a tervezési megoldásokkal kapcsolatban, amelyek az egyetemi zöldutak három szintjéhez, a (utak-utak) és (utak-épületek) és (utak-táj) kapcsolatához, valamint a kereszteződés, a mozgás és a megállás területei által képviselt létfontosságú fókuszok azonosításához kapcsolódtak.

A nem motorizált közlekedési módok, elsősorban a kerékpározás és a gyaloglás előnyben részesítése alapvető fontosságú a fenntartható közlekedési rendszerek szempontjából. Az egyetemi campusoknak, amelyek fontos közlekedési csomópontoknak számítanak, megfelelő infrastruktúrával kell rendelkezniük a nem motorizált közlekedési módok használatának ösztönzése érdekében. Menini és szerzőtársai (2021), a felhasználók kényelmét és biztonságát figyelembe véve, olyan módszert javasoltak, amely az egyetemi campusokon használt nem motorizált közlekedési módokra vonatkozó adatokból indexet számol ki a terepi jellemzők feltérképezésével. Az adatokat egy földrajzi információs rendszerrel összekapcsolva a több szempontú döntéselemzés (MCDA – multiple-criteria decision analysis) vált lehetővé. A tényezők és korlátozások közül a következő kritériumokat javasolták: a kerékpáros utak hossza, a kerékpáros infrastruktúra fizikai jellemzői, a kerékpáros infrastruktúra összekapcsolhatósága, a kerékpáros parkolók elhelyezkedése, a kerékpárosok számára fenntartott parkolóhelyek, a nem motorizált módok közúti jelzései, a járdákkal ellátott utak és a fizikai-területi széttagoltság. Az elemzett kritériumok közül a campuson belüli járdákkal ellátott utak kritériuma kapta a legjobb értékelést, mivel az index kiszámításához magasabb szintű megfeleléssel rendelkezett. Kerékpársávok, kerékpárutak és a közös hasz-

nálatú utak első három, infrastruktúrával kapcsolatos kritériumát nem értékelték, mivel a kerékpárutak hossza rövid, és a vizsgált területen nincs más kerékpáros infrastruktúra. Az eredmények tematikus térképeken történő ábrázolása lehetővé tette, hogy a vizsgált terület különböző szektoraiban meghatározzák, mely helyeken van szükség nagyobb beavatkozásra ahhoz, hogy a nem motorizált közlekedési módok használóinak alapvető biztonsági és komfortfeltételei teljesüljenek.

A Mahidoli Egyetem campusai között jelentősebb távolságok vannak, ezért kulcskérdés a mobilitás az egyes campusok között. A campusok között buszjáratokat indítottak, amiket a dolgozók és a hallgatók egyaránt igénybe vehetnek. Legnagyobb campusukon, a Salaya campuson, többféle létesítmény is működik (kollégium, karok, központ), ezért indokolt volt egy szintén környezetkímélő belső tömegközlekedési lehetőséget is létrehozni. A nem motorizált eszközök használata is kiemelt szerepet kapott az egyetemi mobilitásban: 500 darab ingyenes kerékpárt biztosítottak használatra (Charmondusit et al., 2022).

Ridhosari és Rahman (2020) az indonéz Pertamina Egyetem fenntarthatósági kérdésköreit vizsgálta. Az intézmény részt vesz az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testület programjában, amely a karbon kibocsátás csökkentésére irányul. Kutatásuk célja, hogy választ kapjanak arra, mely területről származik az egyetem CO₂ kibocsátásának legnagyobb része. Ennek érdekében az energiafelhasználást, a közlekedést és a hulladékgazdálkodást vizsgálták. Megállapították, hogy a kibocsátásért legnagyobb arányban a villamosenergia felhasználása felelős. Az egyetem a megoldást a napkollektorok, és szélturbinák elhelyezésében látta, amely javította a felsőoktatási intézmény energiamixét. Emellett létrehoztak egy belső tömegközlekedési rendszert is.

Vízgazdálkodási gyakorlatok

A fenntartható vízfogyasztást tekintve már 25 évvel ezelőtt születtek jó gyakorlatok, például egy brazil egyetemen, ahol a vezetés támogatása nélkül is tudtak sikereket elérni (Marinho et al., 2014). Az energiahatékonyság növelésébe történő kiterjedt beruházások ellenére az építőipari ágazat energiaigénye még mindig a világ éves energiafogyasztásának több mint 40%-át teszi ki. Bár az épületek életciklusa során felhasznált energia nagy része az üzemeltetési tevékenységekből származik, egy része a megtestesült energiából (EE) (amely közvetlenül az épület építése során, és közvetve

az anyagok felhasználásával kerül felhasználásra. Mivel az egyes anyagok nemcsak különböző mennyiségű, hanem különböző típusú energiaforrásokat is fogyasztanak, a megtestesült szén-dioxid (EC) tanulmányozása ugyanilyen fontos. Az épületek építése a globális édesvízkészlet közel 1/5-ét fogyasztja, ami az egyre gyakoribbá váló aszályok és erdőtüzek miatt komoly aggodalomra ad okot. Az a tény, hogy az anyaggyártási és építési folyamatok is fogyasztanak vizet, elengedhetlenné teszi, hogy ne csak az energiát és a szén, hanem a megtestesült vizet (EW) is értékeljék (Dixit & Kumar, 2024). A szerzők makrogazdasági modelleket használtak négy egyetemi épületben megtestesült energia, szén-dioxid-kibocsátás és víz kiszámítására és elemzésére. Az eredmények szerint az EE-értékek közel tökéletes pozitív korrelációt mutattak az EW-értékekkel. Ugyanakkor az az energiához kapcsolódó megtestesült víz (EREW) részesedése a teljes EW-ben 13–16% között mozgott, ami azt jelzi, hogy az EE-felhasználás csökkenése nem biztos, hogy segít csökkenteni az EW nagy részét.

A szennyvíz újbóli felhasználása a körkörös vízgazdálkodás megvalósításának feltétele. Ezt felismerve a taiwani National Pingtung University of Science and Technology (NPUST) egyetemi campusán vízgazdálkodási stratégiát dolgoztak ki. Az intézmény az esővizet, szennyvizet, és az úszómedencék leengedett vizét is újrahasznosítja, például mellékhelységben öblítőfolyadékként, vagy növények öntözésére. A talajvíz hatékonyabb felhasználásának érdekében vízáteresztő burkolatokat és víztározókat hoztak létre (Li et al., 2022). Hasonló projektet kezdeményezett és vitt véghez az indiai SRM Institute of Science and Technology (SRMIST). Az elkészült tanulmány a fenntartható vízhasználatra fókuszált. A cél az egyetem vízhasználatának csökkentése volt, ennek megfelelően jelentősen megnövelték a víztakarékossági berendezések számát. Emellett szennyvíztisztítási tevékenység is zajlik, valamint az esővizet is gyűjtik, amit az illemhelyiségek öblítésére használnak (Pachamuthu et al., 2021).

A fenntartható vízfogyasztás jelentős előrelépés a fenntartható egyetemmé válás során. Ezt felismerve, egy mérnöki iroda, tiszta technológiákat előtérbe helyezve, a brazil Federal University of Bahia (UFBA) egyetem vízhálózatának elemzését végezte el. Bár az egyetem vezetése nem volt elkötelezett a kivitelezés mellett, egy szakértőkből és szerelőkből álló csoport megvalósította a projektet, aminek eredményeképpen 1999 és 2008 között a felére csökkent az egy főre eső vízfogyasztás (Marinho et al., 2014).

Hulladékgazdálkodási gyakorlatok

A témában megjelent publikációk alapján látszik, hogy a vizsgált egyetemek erőfeszítéseket tesznek a hulladékgazdálkodás javítására, az elért eredmény alapján azonban jelentős fejlődésbeli különbségeket mutatnak. Jain és Pant (2010) az indiai New Delhi-ben található TERI University fenntarthatósági tevékenységét SWOT elemzéssel vizsgálva, a felsőoktatási intézmény a hulladékgazdálkodását egyértelműen fejlesztendő területnek határozták meg, célul kitűzve a hulladékkeletkezés csökkentését. Ridhosari és Rahman (2020) az indonéz Pertamina Egyetem fenntarthatósági elemeit vizsgálva a hulladékgazdálkodás tekintetében szintén előrelépést tartottak szükségesnek. Célul tűzték ki a dolgozók és hallgatók felvilágosítását a szelektív szemetgyűjtés hatékonyabb megvalósítása érdekében.

A maláj Mersing Polytechnic egyetem több projekt során is zöld gyakorlatokat vezetett be. Ezek, többek között faültetésre, energia megtakarításra, műanyagmentes campusra, agrárprojektekre, és esővíz gyűjtésre irányultak. A hulladékkezelés területén a hallgatók bevonását tartotta fontosnak. A diákok gyűjtik az ételhulladékokat, hogy trágyaként újrahasznosítják azt. A szilárd hulladékokat, leveleket, fűvet szintén trágyaként hasznosítják újra. Az egyetemen tanulmány is készült az ott dolgozók fenntarthatósági tudatosságának felmérése érdekében. Eredménye rávilágított arra, hogy az egyetem polgárságának környezetvédelmi tudatossága az átlagosnál nagyobb (Krishnan, 2022).

Az előzőekben ismertetett egyetemek hulladékgazdálkodásához képest kétségtelenül a legnagyobb lépést e területen az indonéz Gadjah Mada Egyetem (UGM) tette, annak ellenére, hogy egy vizsgálat még mindig a kommunális hulladék kelleténél nagyobb arányát mutatta ki. Az egyetem hulladékgazdálkodását a UI GreenMetric mutatói alapján értékelték. Az intézménynek saját hulladékfeldolgozó rendszere van. A szerves hulladékot komposztálják, a műanyagot pedig üzemanyaggá dolgozzák fel. Megállapították, hogy amennyiben a hulladékokat, anyagokként szétválogatva, anyagában hasznosítanak újra (például a lombhulladékot komposztálnák), akár a maximálisra is növelhető lenne az egyetem hulladékgazdálkodásra vonatkozó UI GreenMetric pontszáma (Setyowati et al., 2018).

Oktatási gyakorlatok

A fenntarthatóság gondolatát és elvét az egyetemek elsősorban az oktatási programokon keresztül közvetítik a hallgatóság felé. Így tesz a kínai Tsinghua Egyetem is, amelynek stratégiai célja egy világhírű, magasan jegyzett egyetem létrehozása. A stratégiai cél mellett három dimenziót határoztak meg a zöld egyetemmé válás kapcsán, ezek: zöld oktatás, zöld kutatás és zöld campus. A dimenziók megvalósításához be kívánták építeni a tanmenetekbe és a kutatási tervekbe a fenntarthatósági gondolatokat, valamint létrehozták az ökológiai campust. Ezekbe a hallgatókat is bevonták, hiszen így válhatnak felelős állampolgárrá (Zhao & Zou, 2018).

Hasonló elhatározásra jutott a Thaiföldi Siam University is. A felsőoktatási intézménynek célja, hogy a minden oktatott tárgy tematikájában megjelenjenek fenntarthatósági célokkal (SDG) kapcsolatos gondolatok. 2020-ra már a fenntartható fejlődés fogalma az összes, több mint 2000 tárgy tematikájának a 94%-ban megjelent. A thai egyetem az általános oktatási programját úgy dolgozta ki, hogy az intézmény fenntartható fejlődési céljai számára élő tanulói laboratóriumként szolgáljon (Living Learning Lab – LLL). Az LLL projekt naprakész fenntarthatósági kompetenciákat ad az oktatók és a hallgatók számára egyaránt, illetve csoportmunkára is ösztönöz, emellett erős partnerségi kapcsolatok alakultak ki a helyi közszféra és magánszféra dolgozóival (Ruksapornmuang et al., 2022).

A Dublin City University (DCU) a fenntarthatóságot az egyetem valamennyi tevékenységét és stratégiai célját alátámasztó központi témaként határozta meg. A DCU elkötelezett annak biztosítása mellett, hogy minden diplomázó megértse a környezeti fenntarthatóság kihívásait, és rendelkezzen olyan fenntarthatósági kompetenciákkal, amelyek felkészítik őket a fenntartható jövőhöz szükséges intézkedések megtételére. Ami azért is lényeges, mert Szeberényi és szerzőtársai (2022) eredményei szerint, a hallgatókat érdekli a környezetvédelem, és a környezettudatos életmód, hiszen aggodalommal tekintenek a víz és légszennyezés káros egészségügyi hatásaira. A DCU fenntarthatósági célú kutatásokat végez, és ahol megvalósítható, a fenntartható megoldások bemutatásán dolgozik a „Living Lab” campusain. A DCU a vállalati és társadalmi közösségekkel is együttműködik, hogy bevonja, tájékoztassa és támogassa ezeket a fenntarthatóság megvalósításában. Az egyetem célként tűzte ki, hogy a piac számára versenyképes tudást nyújtson. Ennek érdekében a tanterveket úgy alakították át, hogy segítsék a kapcsolatteremtést a vállalatokkal. Új, fenntarthatósággal kapcsolatos szakokat indítottak el, mint például az

energiamérnök képzést. Workshopok segítik elő a fenntarthatósági gyakorlatok elterjedését (Fahy & Moran, 2022).

Az Universidad de Medellín kolumbiai privát nonprofit felsőoktatási intézmény a fenntarthatóság egyik kritériumának tartja azt, hogy a hallgatók széles köre férjen hozzá az oktatáshoz. Ezért a tandíjat hallgatónként eltérő, családjuk anyagi helyzetétől függően állapítja meg. Az egyetem mára saját zöld egyetemi programmal rendelkezik, amiben a Campus zöldítése, valamint a létrehozott ökokert gondozása is szerepel. A programba belefoglalták, hogy a fenntarthatósági menedzsmentnek inkluzívnak, támogatónak, és közösnek kell lennie. Az intézmény éves jelentéseket is készít az UI GreenMetric rangsor-beli részvételhez (Hernandez-Diaz et al., 2020).

Az egyetemi fenntarthatóság modellezése

Egyre több egyetem kezdte el mérni a fenntarthatóságot valamilyen módszertan mentén. A fenntarthatóság megvalósításának korai szakaszában lévő egyetemek számára az értékelési folyamat fontos lépése a sajátos környezetükhöz illeszkedő eszköz kiválasztása. Gomez és munkatársai (2015) olyan adaptálható fenntarthatósági értékelési modell bevezetését javasolta, amely lehetővé teszi a fenntarthatóság értékelését az egyetemen, különböző megvalósítási szakaszokban. A modell négy szintű hierarchián alapul, három fő kritériummal: intézményi elkötelezettség, példamutatás és a fenntarthatóság előmozdítása. A javasolt hierarchia egyes szintjeihez rendelt súlyok megállapítása érdekében az analitikus hierarchia folyamatát alkalmazták. A folyamat eredményei azt mutatták, hogy az intézményi elkötelezettség és a példamutatás/vezetés kritériumai előnyben részesülnek és kevésbé preferált a fenntarthatóság előmozdítása kritérium. A modell lehetővé teszi a fenntarthatóság értékelését különböző kontextusokban, miközben fenntartja az egyetemes módszertani megközelítést; ez lehetővé teszi a hasonló kontextusú intézmények csoportján belüli összehasonlítást. A fenntartható egyetemi modell világos perspektívát kínál arra vonatkozóan, hogy a fenntarthatósági kezdeményezésekért felelős személyek hogyan érik el a kezdeti lendületet ahhoz, hogy a fenntartható egyetemmé válás folyamatának előrehaladott lépései felé haladjanak. Velazquez et al. (2006) a fenntartható egyetemek átfogó menedzseri modelljét mutatja be a világ mintegy 80 felsőoktatási intézményéből gyűjtött empirikus adatok alapján. A modell egy strukturált ke-

retrendszer ábrázol, amely egy stratégiai menedzsmentfolyamat négy fázisából áll. Ezekben a fázisokban négy eltérő stratégiát és számos, a felsőoktatási intézmények fenntarthatósági kezdeményezéseinek kulcsszereplői által alkalmazott gyakorlatot elemeznek.

Az egyetemek fontos szerepet játszanak a fenntartható környezet megteremtésében, abban, hogy felvázolják a fenntartható társadalom modelljeit, és bemutatassák annak előnyeit, törekedve a szereplők elkötelezettségének megteremtésére. A Campinasi Egyetem (UNICAMP) a CPFL Brazil (helyi áramszolgáltató) támogatásával 2017 augusztusában létrehozta a „Fenntartható Campus” elnevezésű projektet. A projekt több alprojektet foglal magában. A fotovoltaikus (PV) alprojektet úgy tervezték, hogy nyomon kövesse hat PV erőmű építését és üzemeltetését. Így lehetőség nyílt a PV-erőművekkel végzett szimulációk validálására és a rendszer egyetemre gyakorolt hatásának ellenőrzésére. A PV-termelés az egyetem által elfogyasztott energia mindössze 1,13%-át eredményezte az egyetem nagy mérete miatt. A beruházás becsült megtérülése 7,65 év volt. A projekt célja az is volt, hogy más egyetemeket is ösztönözzön a megújuló energiaforrások alkalmazására, hozzájárulva ezzel a fenntartható fejlődéshez és a kezdeményezés más ágazatokra való kiterjesztéséhez (de Souza Silva et al., 2022).

A Göteborgi Egyetem, az általa kidolgozott környezetirányítási rendszer (EMS) támogatásával szisztematikus megközelítéssel kezeli az éghajlat-változási intézkedéseket, mind a végrehajtás, mind a nyomon követés terén. Ez lehetőséget teremt a technikai megoldások és a társadalmi tanulási folyamatok számára, és lehetővé teszi, hogy a Göteborgi Egyetem élő laboratóriumként és a fenntarthatóság példaképeként szolgáljon. A klímastratégiát 2011-ben indították el, és 2015 végére a teljes szén-dioxid-kibocsátás 20%-os csökkentésére vonatkozó célt majdnem sikerült elérni, a 2008-as bázisévhez képest 18,5%-os csökkenéssel. A teljes energiafelhasználás 19%-kal csökkent. Ezeket az eredményeket annak ellenére sikerült elérni, hogy az egyetem bevételei, a személyzet/alkalmazottak és a hallgatók száma 2008 és 2015 között nőtt (Omcren et al., 2018).

Összegzés és következtetések

A fenntartható egyetemmé váláshoz, mit ahogy ezen cikkből is kiderült, számtalan út vezet. Minden egyetem a beállítottságához és a lehetőségeihez képest próbálja magára szabni a fenntartható átállást, melyhez tanulmányunk segítséget nyújt a vonatkozó szakirodalom feldolgozásával és a megismert gyakorlatok tematikus ismertetésével. Fontos azonban kihangsúlyozni, hogy az egyetemek esetében eltérőek a képzési és szervezeti struktúrák, és mások a földrajzi, társadalmi és gazdasági adottságok.

A bevezetésben említett Soproni Egyetem például a kedvező környezeti és természeti adottságait próbálja kihasználni, és nagy hangsúlyt fektet a fenntartható és zöld átmenetre. A kiváló természeti környezetét meghatározza az egyetemet körül ölelő botanikus kert, egy 17 hektáros védett természeti terület, ami az oktatás és a kutatás céljait egyaránt támogatja, és az itt található növények a hazai flóra védett fajainak 1/5 részét képviselik (SOE Zöld egyetem – greenuniversity.uni-sopron.hu).

A fenntartható zöld egyetem témakörben történő előrelépéshez fontos azokat a területeket azonosítani, amelyekben elmaradása van a Soproni Egyetemnek. Ilyenek elsősorban a környezet és infrastruktúra (505. helyezés), a hulladékgazdálkodás (238. helyezés) és az energiahatékonyság (196. helyezés). Mindhárom területen jelentős előrelépések voltak az elmúlt években, ennek ellenére javítani ezeken a területeken továbbra is szükséges.

A botanikus kerti környezet megszépült, a Lignum nevű látogatóközpont és rendezvényház belső kialakítása megújult, egyben funkcionálisan is bővült. A Soproni Egyetem a Természetpozitív Egyetemek Szövetségének alapító tagja (Nature Positive Universities, 2023). A szervezetet az Oxfordi Egyetem és az ENSZ Környezetvédelmi Programja kezdeményezésére 117 egyetem alapította, köztük található – az Oxfordi Egyetem invitálására – egyetlen magyar intézményként a Soproni Egyetem is. A szövetség célja a természeti értékek és a biodiverzitás helyreállítása. A csatlakozással egyetemünk elkötelezte magát és egyben lehetőséget is kapott a GreenMetric zöld környezet kategóriájában történő további előrelépés tekintetében.

A szelektív hulladékgyűjtés területén szintén jelentős eredmények születtek. A Soproni Egyetem e-hulladékgyűjtési és hulladékgazdálkodási projektje a világ 54 vezető egyeteme közül az első helyen végzett (MTI-Hungary Today, 2023). Ezen a téren további feladat a hulladék feldolgozásának megvalósítása lehet.

Az energiagazdálkodás kategóriájában is jelentős fejlődést ért el a Soproni Egyetem, a megújuló földrajzi és környezeti adottságait proenergia használatának bevezetésével hasznosítja. A jövőben egy integrált energiagazdálkodási rendszer bevezetése és az egyetemi polgárok számára készült, az energiahasználat mérséklését szolgáló környezetvédelmi kézikönyv elkészítése lehet a fejlesztés további iránya.

A vízgazdálkodás területén (117. helyezés) a vízfogyasztás mérséklése lehet egy megcélozható fejlesztési irány. A közlekedés területén (23. helyezés) jelentős előrelépés történt a kerékpárhasználat feltételeinek javításával (greenmetric.ui.ac.id). A Soproni Egyetem a fenntarthatósági átállás hatékonyságának tökéletesítése érdekében létrehozta a Fenntartható Egyetemi Modelljét, mely egy piramismodell és a jövőbeli irányokat SMART célokként definiálja (Fábián et. al., 2024) Az oktatás-kutatás területén (123. helyezés) hasonlóképpen jelentős előrelépés volt az *UI Green Metric* rangsorában. Itt tovább kell erősíteni az egyetemi polgárok fenntarthatósági kompetenciáit. Cél, hogy minden szakon fenntarthatósági ismeretekhez jusson a hallgatóság. Az energiagazdálkodás területéhez kapcsolódóan említett kézikönyv útmutatást adhat minden kategóriában történő előre lépéshez.

A tanulmány számos olyan gyakorlatot tárgyalt, amelyek a hazai és nemzetközi egyetemek fenntarthatóvá válását hivatott elősegíteni. A világ különböző egyetemeinek gyakorlatai irányt adhatnak másoknak a fenntartható fejlődéshez vezető célok kitűzésében és azok megvalósításában. Tanulmányunk ezeket a már bevált és adaptálható intézkedéseket gyűjtötte össze, és témakör szerint csoportosította azokat. A csoportosítás alapját az *UI Green Metric* indikátorkategóriái alkották. A fenntarthatóság elterjedésének széleskörűségét jól mutatja, hogy más kontinenseken, és különböző természeti, kulturális, anyagi, és politikai környezetben elhelyezkedő egyetemek egyaránt vezetnek be fenntarthatósági gyakorlatokat.

Az alábbi táblázatban kívánjuk összefoglalni a cikkünkben bemutatott legfontosabb jó gyakorlatokat az *UI Green Metric* kategóriái szerint csoportosítva. Fontos megjegyezni, hogy széles körű alkalmazhatóságuk ezeknek a gyakorlatoknak korlátozott, hiszen az előző bekezdés végén említett tényezők minden egyetem számára más és más környezetet biztosítanak. Nagyon fontos megtalálni azokat a gyakorlatokat, amik lényegesek, és kevésbé függenek az említett tényezőktől, azaz bárhol megvalósíthatóak, ilyen például a tudatformálás, az oktatás, és a tájékoztatás, amivel a környezet és a fenntarthatóság iránt érzékeny diplomás embereket, nemzedéket lehet kiművelni.

1. táblázat: Legfontosabb fenntarthatósági felsőoktatási gyakorlatok

Környezet és infrastruktúra • Stratégiai tervek és mérések (Hussein et al., 2022) • Biofilikus tervezés hatásának vizsgálata a hallgatókra (Mahrous et al., 2022) • Fejlett technológiák bevezetése (Uzochukwu, 2018)	Energiahatékonyság • Életciklus költségelemzés (Walsh, 2023) • Szénlábányom számítása (Li et al., 2015; Yazdani et al., 2013; Kanthamannon, 2022) • Környezeti hatáselemzés (Abdelalim et al., 2015)	Mobilitás • Kerékpárok osztása: hagyományos (Charmondusit, 2022), elektromos (Luttik-Maters, 2022) • Térképes modellezés (Menini et al., 2021) • Belső tömegközlekedési rendszer létrehozása (Ridhosari & Rahman, 2020)
Vízgazdálkodás • Felszín alatti vizek gyűjtése (Li et al., 2022) • Vízmegtakarítás életciklus elemzés segítségével (Dixit & Kumar, 2024). • Fogyasztás csökkentésének ösztönzése, kurzusom (Marinho, 2014)	Hulladékgazdálkodás • Műanyagok üzemanyaggá való átalakítása (Setyowati et al., 2018) • Ételhulladékok és további szerves hulladékok feldolgozása (Krishnan, 2022) • SWOT elemzés (Jain & Pant, 2010)	Oktatás • Oktatott tárgyak besorolása a fenntartható fejlődési célokba (Rukspollmuang et al., 2022) • Tanmenetek átalakítása, rendezvények, workshop-ok (Fahy & Moran, 2022) • Tandíjak kiszabása a hallgatók családjának anyagi helyzete szerint (Hernandez-Diaz et al., 2020)

Forrás: A feldolgozott szakirodalom alapján saját szerkesztés

Köszönetnyilvánítás

Ez a cikk az ÚNKP-23-3-I projekt támogatásával valósult meg.



Új Nemzeti
Kiválóság Program



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS
MINISZTERIUM

KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM ÚNKP-23-3-1 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”

Irodalomjegyzék

- Abdelalim, A., O'Brien, W., & Shi, Z. (2015). Visualization of energy and water consumption and GHG emissions: A case study of a Canadian University Campus. *Energy and Buildings*, 109, 334-352.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.09.058>
- Barbero, J., Chomik, T. W., Ericson, L., & Alvarez, D. (2022). Good practices: experiences and challenges-Unsam, Argentina. *Journal of Sustainability Perspectives*, 2(1), 24-31.
DOI: <https://doi.org/10.14710/jsp.2022.15462>
- Charmondusit, K., Wattanawinitchai, W., & Mahisavariya, B. (2022). Implementation of Sustainable Transportation at Mahidol University, Salaya Campus, Thailand. *Journal of Sustainability Perspectives*, 2, 301-307.
DOI: <https://doi.org/10.14710/jsp.2022.15526>
- Cypriano, J. G. I., Pinto, L. F., Machado, L. C., Da Silva, L. C. P., & Ferreira, L. S. (2019). Energy management methodology for energy sustainable actions in University of Campinas-Brazil. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Vol. 257, No. 1, p. 012034. IOP Publishing.
DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/257/1/012034>
- de Souza Silva, J. L., de Melo, K. B., dos Santos, K. V., Sakô, E. Y., da Silva, M. K., Moreira, H. S., ... & Villalva, M. G. (2022). Case study of photovoltaic power plants in a model of sustainable university in Brazil. *Renewable Energy*, 196, 247-260.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.06.103>
- Dixit, M. K., & Kumar, P. P. (2024). Embodied impacts of buildings from energy-carbon-water nexus perspective: A case study of university buildings. *Cleaner Energy Systems*, 7, 100108.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cles.2024.100108>
- Fábián, A., Lakatos, F., Elekné Fodor V., Őrsi, Á., Náhlik, A., & Polgár, A. (2024). Fenntartható egyetem modellje és megvalósítási programja. In *Erdészeti Tudományos Konferencia Sopron, 2024. február 5-6. : Kivonatok Kötete* (p. 10).
- Fadhil, A., & Waheeb, R. (2021, April). A greenway for sustainable transportation of the university campus: Diyala University as a case study. In *IOP Conference series: earth and environmental science*, Vol. 754, No. 1, p. 012013. IOP Publishing.
DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/754/1/012013>
- Fahy, S., & Moran, C. (2022). Transforming lives and societies through education and research at DCU. *Journal of Sustainability Perspectives*, 2(2), 140-147.
DOI: <https://doi.org/10.14710/jsp.2022.15481>
- Gómez, F. U., Sáez-Navarrete, C., Lioi, S. R., & Marzuca, V. I. (2015). Adaptable model for assessing sustainability in higher education. *Journal of Cleaner Production*, 107, 475-485.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.047>
- Hernandez-Diaz, P. M., Polanco, J. A., & Castaño, S. M. (2020). Do sustainability practices influence university quality? A Colombian case study. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(7), 1525-1543.
DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-03-2020-0087>

- Hussein, K. H., Hassoon, A. F., Abdulhassan, A., Al-Muttairi, B. M. K., & Tameemi, W. A. (2022). University of Babylon Performance in Setting and Infrastructure Indicator through UIGreenMetric 2017-2020. (A comparative study). *Journal of Sustainability Perspectives*, 2, 187-193.
DOI: <https://doi.org/10.14710/jsp.2022.15510>
- Jain, S., & Pant, P. (2010). Environmental management systems for educational institutions: A case study of TERI University, New Delhi. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 11(3), 236-249.
DOI: <https://doi.org/10.1108/14676371011058532>
- Kanthamanon, P. (2022). Sustainable Energy Management at KMUTT Thailand. *Journal of Sustainability Perspectives*, 2, 224-229.
DOI: <https://doi.org/10.14710/jsp.2022.15515>
- Krishnan, T. M. (2022). Best Practice: Waste to Fertilizer in Polytechnic Mersing. *Journal of Sustainability Perspectives*, 2(1), 1-6.
DOI: <https://doi.org/10.14710/jsp.2022.15457>
- Li, P., Chien, H., Chang, P., Chou, S., & Tai, C. H. (2022). Water Management Strategies on Campus: An integrated approach. *Journal of Sustainability Perspectives*, 2(1), 73-79.
DOI: <https://doi.org/10.14710/jsp.2022.15469>
- Mahrous, A. M., Dewidar, K. M., Rifat, M. M., & Nessim, A. A. (2022, December). Biophilia as a Sustainable Design Approach for University Buildings Design: a case study in university campus drawing studios Cairo, Egypt. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Vol. 1113, No. 1, p. 012001. IOP Publishing.
DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1113/1/012001>
- Marinho, M., do Socorro Gonçalves, M., & Kiperstok, A. (2014). Water conservation as a tool to support sustainable practices in a Brazilian public university. *Journal of Cleaner Production*, 62, 98-106.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.053>
- Menini, S. E., Silva, T. O. D., Pitanga, H. N., & Santos, A. D. P. D. (2021). Method for using nonmotorized modes of transportation as a sustainable urban mobility index in university campuses. *Journal of Transportation Engineering, Part A: Systems*, 147(2), 05020010.
DOI: <https://doi.org/10.1061/JTEPBS.0000483>
- MTI-Hungary Today (2023): University of Sopron's E-waste Management Method a World Leader
URL: <https://tinyurl.com/7ufs46u9>
- Mushtaha, E., Alsyoud, I., Bettayeb, M., Al Jaber, B. H., & Al Mallahi, M. (2022). Managing University of Sharjah Setting and Infrastructure Towards a Sustainable and Livable Campus. *Journal of Sustainability Perspectives*, 2(2), 99-109.
DOI: <https://doi.org/10.14710/jsp.2022.15477>
- Nature Positive Universities (2023)
URL: <https://tinyurl.com/4akj9733>
- Omrén, E., Lundgren, U., & Dalbro, M. (2018). Universities as role models for sustainability: a case study on implementation of University of Gothenburg climate strategy, results and experiences from 2011 to 2015. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 12(1-2), 156-182.
DOI: <https://doi.org/10.1504/IJISD.2018.089254>

- Pachamuthu, S., Sancheti, S., Sethuraman, N., & Thirumurugan, V. (2021). Water Sustainability: Current and Future Challenges at SRM Institute of Science and Technology, Chennai, India. *Journal of Sustainability Perspectives*, 1, 239-246.
DOI: <https://doi.org/10.14710/jsp.2021.12010>
- Polgár, A., Elekné Fodor, V., Zsidákovits, N., Örsi, Á., Náhlik, A., Lakatos, F., & Fábián, A. G. (2023). Soproni Egyetem Fenntarthatósági Jelentés 2022 – Sustainability Report 2022. Sopron: Soproni Egyetem.
- Ridhosari, B., & Rahman, A. (2020). Carbon footprint assessment at Universitas Pertamina from the scope of electricity, transportation, and waste generation: toward a green campus and promotion of environmental sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 246, 119172.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119172>
- Rukspollmuang, C., Mongkhonvanit, P., Phitthayanon, C., Silalai, N., & Nubsang, H. (2022). University as a living learning lab for sustainable futures. *Journal of Sustainability Perspectives*, 2(1), 56-64.
DOI: <https://doi.org/10.14710/jsp.2022.15467>
- Setyowati, M., Kusumawanto, A., & Prasetya, A. (2018, May). Study of waste management towards sustainable green campus in Universitas Gadjah Mada. In *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1022, No. 1, p. 012041. IOP Publishing.
DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1022/1/012041>
- Soproni Egyetem – Zöld Egyetem
URL: <https://tinyurl.com/3t5p4scy>
- Szeberényi, A., Lukács, R., & Papp-Váry, Á. (2022). A Budapesten tanuló egyetemi hallgatók környezettudatos hozzáállásának vizsgálata. *Gazdaság & Társadalom*, 33(1.), 80–97.
DOI: <https://doi.org/10.21637/GT.2022.1.05>
- UI GreenMetric
URL: <https://tinyurl.com/2vn87scd>
- Uzochukwu, G. A. (2018). Setting and infrastructure at North Carolina Agricultural and Technical State University. In *E3S Web of Conferences*, Vol. 48, p. 02005. EDP Sciences.
DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184802005>
- Velazquez, L., Munguia, N., Platt, A., & Taddei, J. (2006). Sustainable university: what can be the matter? *Journal of cleaner production*, 14(9-11), 810-819.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.12.008>
- Walsh, P. R., Dunne, H., & Nikoubakht-Tak, O. (2023). Fostering the use of sustainable design to reduce energy use and GHG emissions at Canadian universities: a life cycle cost analysis approach. *International Journal of Sustainability in Higher Education*.
DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-12-2022-0409>
- Yazdani, Z., Talkhestan, G. A., & Kamsah, M. Z. (2013). Assessment of carbon footprint at University Technology Malaysia (UTM). *Applied Mechanics and Materials*, 295, 872-875.
DOI: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.295-298.872>
- Zhao, W., & Zou, Y. (2015). Green university initiatives in China: a case of Tsinghua University. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(4), 491-506.
DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2014-0021>
- Zhu, Y., Wang, F., & Yan, J. (2018). The potential of distributed energy resources in building sustainable campus: the case of Sichuan University. *Energy Procedia*, 145, 582-585.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2018.04.085>

- A webes hivatkozások utolsó, egységes ellenőrzési időpontja: 2024. november 30.

A TDK kihívásai a Budapesti Gazdasági Egyetem Külkereskedelmi Karán: Miként lehetne motiválni a hallgatókat a részvételre?

*The TDK's challenges at the Faculty of International
Management and Business of the Budapest Business
University: How can students be motivated to participate?*

**Mucha László¹ – Hukné Kiss Szilvia² – Vámosi Tamás³
– Zarándné Vámosi Kornélia⁴**

Abstract: In order to increase the number of students participating in the Student Research Conferences (SRC, in Hungarian TDK), the aim of this research is to reveal the reasons for student absenteeism and the aspects that would motivate or demotivate them to participate. Both qualitative and quantitative methods were used in our research. Ten students with a minimum grade point average of 4.5 were interviewed and a questionnaire survey was conducted with 171 students to quantify qualitative information. Our results showed that the students interviewed explained their absence mainly by lack of time and insufficient knowledge, and unfortunately also by lack of interest. The students would be primarily motivated to write the SRC thesis by those aspects that would give them a tangible and, if possible, immediate advantage. Among the demotivating factors, the lack of time, workplace in addition to their university studies and the lack of information they consider necessary should be highlighted. The progress in the University as well in their professional aspects

¹ DR. MUCHA László, egyetemi adjunktus, (senior lecturer)
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet
Hungarian University of Agriculture and Life Sciences Institute of Agricultural and Food
Economics (much.laszlo@uni-mate.hu; <https://orcid.org/0000-0002-4971-3832>)

² HUKNÉ DR. KISS Szilvia, főiskolai docens (college associate professor)
Budapesti Gazdasági Egyetem, Külkereskedelmi Kar | Budapest Business University,
Faculty of International Management and Business
(kiss.szilvia@uni-bge.hu; <https://orcid.org/0009-0000-1617-7220>)

³ VÁMOSI Tamás, MSc hallgató (MSc student)
Budapesti Gazdasági Egyetem, Külkereskedelmi Kar | Budapest Business University,
Faculty of International Management and Business (tamas.vamosi.00@uni-bge.hu)

⁴ ZARÁNDNÉ DR. VÁMOSI Kornélia (levelező szerző / corresponding author) egyetemi
docens (associate professor) | Budapesti Gazdasági Egyetem, Külkereskedelmi Kar
Budapest Business University, Faculty of International Management and Business
(vamosi.kornelia@uni-bge.hu; <https://orcid.org/0000-0003-2303-5102>)

were all rated as very motivating factors, but unfortunately the production of scientific value was not important for them. Based on our results, we recommend that, in addition to the involvement of academics, the involvement of fellow students should be given greater prominence. Therefore, we see the creation of a SRC demonstrator post, where the demonstrator is drawn from the target age group, as a useful approach. A demonstrator student would certainly help to reach and message channels such as Instagram and TikTok, which are not yet common in SRC communication. Based on the research, it would be worthwhile to differentiate the communication and focus of information towards students in each course and degree programme.

Keywords: *Institutional/National Student Research Conferences, participants, motivations*

JEL Codes: *A2, I2*

Absztrakt: A Tudományos Diákköri konferenciákon (TDK) résztvevő hallgatók számának növekedése érdekében jelen kutatás célja feltárni a hallgatói távolmaradás okait, és azon szempontokat, amelyek a részvételre motiválnák vagy demotiválnák őket. Kutatásunkban kvalitatív és kvantitatív módszereket egyaránt alkalmaztunk. Tíz, minimum 4,5-ös átlaggal rendelkező hallgatóval készítettünk interjút, majd a kvalitatív információk számszerűsítésére kérdőíves megkérdezést folytattunk 171 hallgató részvételével. Eredményeink alapján a megkérdezett hallgatók elsősorban az időhiánnyal és a nem megfelelő tájékozottságukkal magyarázták távolmaradásukat, és sajnos az érdektelenség is megfigyelhető volt. A hallgatókat elsősorban azok a szempontok motiválnák a TDK dolgozat megírására, amelyek kézzelfogható és lehetőleg azonnali előnyt jelentek a számukra. A demotivációs tényezők közül kiemelendő az időhiány, az egyetemi tanulmányaik mellett vállalt munkavégzés és az általuk szükségesnek ítélt információk hiánya. Az egyetemi, valamint a szakmai előrehaladásra vonatkozó szempontokat mind nagyon motiváló tényezőnek értékelték, ugyanakkor sajnos a tudományos érték előállítása nem volt fontos számukra. Eredményeink alapján javasoljuk, hogy az oktatók bevonása mellett mind nagyobb teret kapjon a hallgatótársak szerepeltetése is. Ezért hasznosnak látjuk a TDK demonstrátori poszt létrehozását, ahol a demonstrátor a célközönség korosztályából kerül ki. A demonstrátor hallgató segítségével minden bizonnyal könnyebben el lehetne érni és megfelelő üzenetekkel ellátni olyan, a TDK kommunikációban még kevésbé jellemző csatornákat, mint az Instagram és a TikTok. A kutatás alapján érdemes lenne az egyes képzéseken és szakokon a hallgatók felé különbséget tenni a kommunikációban és az információk súlypontjában.

Kulcsszavak: *TDK konferencia, résztvevők, motivációk*

JEL-kódok: *A2, I2*

Bevezetés

A világban és hazánkban is egyre nagyobb jelentőséget kap az új ismeretek tudományos disszeminációja. A tudományos publikációk készítése már nem csak a felsőoktatásban és a kutatóintézetekben, hanem a versenyszférában dolgozók számára is jelentőséggel bír. Az egyetemi hallgatóknak kiemelten fontos, hogy ösztönzést kapjanak a tudományos munkák és kutatások elvégzésére, illetve a tudományos projektben való közreműködésre. Ezen külön vállalt feladatok számos előnyt nyújthatnak számukra, mely az alaptanulmányaik mellett a későbbiek során hasznos készségeket és előnyöket biztosíthatnak. A munkaerőpiacon elvárt úgynevezett hard skillek, vagyis kemény készségek mellett egyre növekvő szerepet kapnak a soft skillek, amelyek a puha készségeket jelentik. E készségek fejlesztésére kiválóan alkalmas a Magyarországon meghonosodott Tudományos Diákköri (TDK) tevékenység (Zarándné Vámosi et al., 2022). A hallgatók ebben a tudományos, a világban egyedülálló hálózatban kiválóan elsajátíthatják a megkívánt, elvárt készségeket, ezáltal segítséget kapnak abban, hogy sikeresen tudjanak elhelyezkedni a munka világában.

A hazai egyetemeken működő TDK mozgalmak akadémiai képviselői elkötelezetten támogatják a hallgatókat a kutatási munka előkészítésében, módszereiben, megvalósításában, és irányt mutatnak számukra az így megszerzett tudás kamatoztatásában.

A tehetséggondozásnak nemcsak a tehetségek felfedezése és mentálása a célja, hanem azok megtartása is (Takácsné György et al., 2021). Annak ellenére, hogy az egyetemek TDK felelősei minden támogatást, valamint számos ösztönző és bevonzó programot biztosítanak hallgatóiknak, a folyamatosan növekvő intézményi és Országos Tudományos Diákköri Konferenciákon (OTDK) résztvevő hallgatói létszám ellenére további létszámnövekedés lenne ideális (Bán et al., 2023). A minőségi létszámnövekedés érdekében meghatározó fontosságú a motivációs és a demotivációs tényezők feltérképezése és figyelembevétele. A TDK tevékenység, mint hazai kuriózum egyedülálló hallgatói tudományos hálózat, a magyar tudományos életben több hazai tudományos publikáció született ebben a témakörben, köztük a TDK történetét a kezdetektől 2020-ig leíró két mű (Anderle, 2011; Szécsi, 2021). Jellegéből fakadóan a nemzetközi szakirodalomban nem találhatók a témában készített nem hazai szerzőktől származó tanulmányok.

Eredményeinkkel megalapozni kívánunk egy olyan későbbi vizsgálatot, amelyet nagyszámú hallgató bevonásával tervezünk megvalósítani több magyarországi egyetem közreműködésével. Jelen kutatás ezáltal hozzájárul a TDK-mozgalom, mint a hazai tehetséggondozás zászlóshajójának további erősítéséhez, sikeresebbé tételéhez. Vizsgálatunkban arra a kutatási kérdésre keressük a választ, hogy milyen okok miatt nem vesznek részt a hallgatók a TDK versenyen, és hogyan lehetne motiválni őket a részvételre.

A tanulmány szakirodalom feldolgozásában röviden bemutatjuk a TDK mozgalmat és a Budapesti Gazdasági Egyetemen (BGE), azon belül is a Külkereskedelmi Karon (KKK) zajló tehetséggondozást majd a motiváció és demotiváció jelentőségét a TDK tevékenységgel kapcsolatban. Az anyag és módszer fejezetben ismertetjük az alkalmazott kvalitatív és kvantitatív vizsgálati módszereket, az eredmények fejezetben pedig kutatásunk legfontosabb megállapításait. A következtetések fejezetben bemutatjuk tanulmányunk tudományos hozzájárulását, majd gyakorlati javaslatokat fogalmazunk meg a TDK mozgalomban résztvevők számára. Végezetül röviden összefoglaljuk kutatásunkat.

Szakirodalom-feldolgozás

A Tudományos Diákköri (TDK) tevékenység

A tudományos diákköri tevékenység az egyetemeken a tehetséggondozás egyik legmeghatározóbb formája. A hallgatók az oktatott tananyagon alapuló, de azon túlmutató önálló kutatást és tudományos munkát végeznek, melynek eredményét egy írásos műben foglalják össze. A kutatómunkát minden esetben legalább egy konzulens segíti, azonban a hallgatóknak lehetősége van arra is, hogy akár egyszerre több belső és külső konzulens is segítse a feladatok elvégzését. Az elkészült pályamunkákat a minden évben megrendezésre kerülő intézményi TDK Konferenciákon mutathatják be. A legjobb művek helyezésben és különdíjban is részesülnek, illetve jogot szerezhetnek a két évente megrendezésre kerülő OTDK Konferencián történő bemutatásra. A hallgatók TDK tevékenységük során számos előnyhöz juthatnak. A résztvevők szakmai és kutatói tapasztalatokat szerezhetnek, elsajátíthatják a helyes szakirodalmazás és hivatkozáskézelés módszereit, mindemellett megtaníttja őket a helyes érvelésre, a

kitartásra, a vitára és a vélemények elfogadására. Helyezés esetén a szakmai és az erkölcsi elismerés mellett pénzbeli jutalmazásban és plusz pontokban is részesülnek a résztvevők, melyet a tudományos ösztöndíj pályázatnál is tudnak érvényesíteni. A TDK tevékenység nemcsak a kutatói pályán maradónak jelent előnyt, hanem a versenyszféra szereplői is előszeretettel veszik figyelembe azt a jelentkező benyújtott önéletrajzában. TDK dolgozatot csapatban is írhatnak az érdeklődők, mindemellett nemcsak az egyetemek által ajánlott témákból, hanem a vállalatok képviselői által ajánlott témakörökből is. Egy sikeres TDK dolgozat elkészítése segíthet a kapcsolati tőke megalapozásában is, és akár olyan lehetőséget is nyújthat a hallgatónak, hogy az adott cég állást ajánljon számára. E tudományos munka hozzájárul számos olyan puha készség fejlesztéséhez, amely a LinkedIn 2024-es listájában megtalálható (Maiyaki, 2023). Az új kommunikációs technológiák, elsősorban az internet használata felgyorsította a tudomány területén is a modernizációt, mely lehetőséget adott a tudományos közösségek integrációjára. Az egyre kiélezettebbé váló nemzetközi és hazai gazdasági versenyben csak azok a felsőoktatási intézmények lehetnek sikeresek, melyek nyitottak az új gazdasági, társadalmi és kulturális igényekre, és képesek mind a módszereikben, mind az eszközeikben a minőségi megújulásra. A TDK ma már több, mint 70 éves múltja létrehozott olyan tudományos műhelyeket, ahol megvalósult a minőségi értelmiség képzése, valamint a tehetséggondozás legfontosabb zászlóshajóivá váltak. A TDK, mint sajátos magyar tudományos fórum a politikai, társadalmi és kulturális változások során is tudott fejlődni. A felsőoktatási törvény 1995-ös módosításánál került először jogszabályba a tudományos diákkör. A tehetséggondozás társadalmi elismertségét jelzi, hogy a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvényben megjelenik a tudományos diákköri tevékenység és az azt integráló Országos Tudományos Diákköri Tanács (OTDT) fontossága és szerepe. A 24/2013 Korm. rendelet pedig rendszerbe foglalta a tudományos diákkörök feladatait és céljait (Szécsi, 2021). A fiatal pályakezdő munkavállalók számára komoly hozzáadott értéket képviselhet egy TDK dolgozat elkészítése és egy konferencián történő bemutatása. A LinkedIn top 10 listában megtalálható legfontosabb puha készségek 2024-re vonatkozó listáját (Maiyaki, 2023) megnézve alátámasztást nyer az a tény, hogy a sikeres jelentkezés és a munkaerőpiacon történő elvárásoknak való magas szintű megfelelésre a felkészülés már az egyetem falai között történik. Koloszár et al. (2024) hasonlóképpen vélekednek, a hallgatók számára a készségeik fejlesztési

lehetősége motivációt is biztosít. A TDK dolgozat készítése során a hallgató képes legyen tömören és világosan megfogalmazni a gondolatait, tudjon csapatmunkában dolgozni, legyen konstruktív a konfliktusok kezelésében. Rendelkezzen kritikus gondolkodással és tudjon döntéseket hozni a változó körülmények között is. Egy csapatban elkészített TDK anyag segítséget nyújt az alkalmazkodóképesség fejlesztésére és abban, hogy a hallgató képes legyen a saját, illetve mások érzelmeit kezelni és megérteni. A dolgozat elkészítése során szükség van a kreatív gondolkodásra és az akár hirtelen felvetődő problémák hatékony megoldására. A határidők betartása és a munka megfelelő ütemezése segíthet a hallgatók időgazdálkodásának fejlődésében, míg a kreativitás olyan képesség, mely új lehetőségeket nyit meg, illetve a kísérletezésre ad jó alkalmat. Bár utolsó a listában a stresszkezelés, a mai rohanó világban a hallgatóknak számos elvárással kell szembesülniük, melyekkel meg kell küzdeniük és megfelelően kell reagálni rájuk (Maiyaki, 2023).

Tudományos Diákköri tevékenység a Budapesti Gazdasági Egyetemen, kiemelten a Külkereskedelmi Karon

Bán et al. (2023) bemutatják a magyarországi gazdasági felsőoktatásban a tudományos diákköri hálózat megvalósulását, elemzik a hallgatók és az egyetemi oktatók motivációit. Szerzők többfajta módszert is használtak, kérdőíves felméréseket, szakértői interjúkat és világkávézó részvételi technikát. Az oktatói és hallgatói motiváció hatását egy tízfokú Likert-skálán mérték és öt nyílt kérdést fogalmaztak meg. Az interjúkat online formában vezették, a válaszokat írásban szó szerint rögzítették. Csaknem 90 hallgatót kérdeztek meg a Budapesti Gazdasági Egyetem Karairól, eredményeik szerint holisztikus személyiségfejlesztésre kell törekedni, segíteni kell a hallgatók sikeres karrier építését, tehetségük kibontakoztatását miközben a munkaerőpiac igényeit is ki kell elégíteni. A tanulmány feltérképezi az oktatók és a hallgatók motivációját a TDK mozgalomban. A diákokat az elhivatott oktatókkal történő kooperáció, az oktatókat pedig a hallgatók fejlesztése és a mentorálás folyamata motiválja.

Az egyetemi mentorok, valamint a gyakorlati képzés szerepét és jelentőségét emeli ki tanulmányában Chrappán (2023) melyet a képzések gyakorlatorientáltságának fokozásával lehet elérni.

A Budapesti Gazdasági Egyetem dolgozói elkötelezettek a hallgatók tehetséggondozásában, az egyetem mindhárom Karán sikeresen működő TDK műhelyek végeznek tudományos munkát. E tudományos társulások

célkitűzései a tehetséggondozás, a résztvevők egyéni fejlesztése és új tudományos eredmények létrehozása. A Karok egymást támogatva, közös egyetemi TDT elnök vezetésével irányítják a kari TDK tevékenységeket. A kari képviselők törekednek az egységes eljárási rendre, mindemellett számos kari sajátosság is fellelhető. Az éves intézményi konferencia minden év őszén, novemberben kerül megrendezésre. Az eseményt a Karok forgó rendszerben, egymást váltva, de szorosan együttműködve szervezik meg. A TDK versenyre jelentkező és dolgozatot ténylegesen benyújtó hallgatók száma is folyamatosan nő az évek során. 2016-ban az intézmény egyetemmé vált és az akkor elfogadott kutatási stratégiák erőteljesen előmozdították az eredményességet. 2017-ben 58 dolgozat, 2019-ben már közel kétszer annyi (109), 2023-ban pedig már 159 dolgozat került benyújtásra az egyetemi konferencián. Egyedüli csökkenés 2020-ban következett be, mert a kutatási kedvet a Covid-19 járvány visszavetette, ebben az évben 104 dolgozattal vettek részt a hallgatók az online térben. Az éves intézményi TDK Konferenciákon sikeresen szerepelt hallgatók dolgozataikkal jogot szerezhetnek az országos megmérettetésen történő részvételre. Nemcsak a TDK Konferenciákon megjelenő hallgatók és a bemutatott dolgozatok száma mutat folyamatos növekedést, hanem az OTDK-ra javasolt dolgozatok száma is. Míg 2017-ben 19, addig 2021-ben már 66 dolgozatot javasoltak az OTDK-ra. A 2023-as évben pedig már 93 dolgozat bemutatására tettek javaslatot, amelyeket az országos megmérettetésen 2025-ben adhatnak elő a hallgatók (BGE, 2024).

A BGE mindhárom karának TDK műhelyeiben komoly munka folyik azért, hogy a hallgatókat mind nagyobb mértékben bevonják a TDK tevékenységbe és mind eredményesebb dolgozatok szülessenek. Ennek érdekében mindhárom kar TDT tisztségviselői rendszeresen indulnak pályázatokkal a Kulturális és Innovációs Minisztérium és a Nemzeti Tehetség Program által kiírt Tudományos Diákköri tevékenységet támogató pályázaton, melynek révén elnyert pénzügyi keretből a vizsgált időszakban is több nyertes pályázat valósulhatott meg a karokon. A pályázatok visszatérő elemei a tájékoztató és toborzó alkalmak, ahol többször lehetőség nyílt hallgatótársakkal történő tapasztalatcserére is. Többször került sor az elnyert pályázat keretében neves vendégelőadó meghívására és szakmai kirándulásra. A pályázati programok legfontosabb részét azonban mindhárom karon kétségtelenül a tudományos munkára, dolgozatírásra és a tudományos kutatás bemutatására szolgáló felkészítő kurzusok adják. Ezeknek a programoknak

köszönhetően az érdeklődő hallgatók az adott kar oktatóinak iránymutatásával jobban elmélyülhetnek egy-egy tudományterületben, a kvalitatív és kvantitatív kutatómódszertanban, fejlődhet tudományos íráskészségük, digitális kompetenciájuk és prezentációs képességük is. A tudományos kutatás iránt érdeklődő hallgatók későbbi szakmai pályafutását támogatják a pályázat keretében két karon is publikálásra került tanulmánykötetek, melyek az intézményi konferencián eredményesen szerepelt hallgatók munkáit tartalmazzák (BGE, 2024).

A Külkereskedelmi Kar 2019 és 2024 között négy nyertes pályázatot tudhat magáénak, amelyek keretet és anyagi lehetőséget is teremtettek a tudományos diákköri tevékenység elősegítésére és a támogatására szolgáló eseményeknek. A Kulturális és Innovációs Minisztérium, valamint a Nemzeti Tehetség Program által kiírt pályázatra benyújtott és támogatást nyert pályázatok a következők voltak: 2019: Meglátni és felkarolni, fiatal tehetségek nyomában; 2021: Kutass, fejlődj és szerezz életre szóló élményeket; 2022: Hozz ki a legtöbbet az egyetemi éveidből; 2023: Tudás-Élmény-Közösség. A pályázatok megvalósulása általában két szemeszter alatt történt, kivételt képez ez alól a 2019-es nyertes pályázat, amely a jelenléti programok pandémia okozta veszélyessége miatt elhúzódott, és három félév alatt valósulhatott meg.

Zarándné Vámosi et al. (2022) vizsgálták a Budapesti Gazdasági Egyetem Külkereskedelmi Kar hallgatóinak tudományos diákköri aktivitását. Kutatásuk a 2017 és 2022 közötti időszakot ölelte fel, mely során három OTDK Konferencia (2017, 2019 és 2021) és öt intézményi konferencia került megrendezésre. Az intézményi konferenciák közül a 2020-as a Külkereskedelmi Kar szervezésében valósult meg. Igazán különlegesnek számít a 2020-as év, mivel a BGE TDK Konferenciák életében ez volt az első és az eddig egyedüli, amelyet a Covid-19 járvány miatt online formában kellett a Karnak megszerveznie. A kutatás eredményei azt mutatták, hogy a folyamatos növekedés mellett kulcsfontosságú volt a 2019-es év, mely évben a KKK TDT (Tudományos Diákköri Tanács) tisztségviselői-váltás keretében a stratégia és a kommunikáció is új lendületet kapott. A BGE Külkereskedelmi Kar vonatkozásában további kutatásokat végeztek Hukné Kiss et al. (2023) a hallgatók motiválhatóságára vonatkozóan. A kvalitatív vizsgálatból származó információkat tartomelemzés módszerével elemezték. Eredményeik szerint a hallgatókat rendszeresen tájékoztatják a TDK tevékenység lehetőségéről, előnyként jelölték meg a résztvevők a komoly ismeretszerzést egy-egy szakmai területen, valamint a személyes kompetenciák, készségek fejlődését. A szakdolgozatíráshoz és a

sikeres karrier megkezdésének lehetőségéhez kötődnek a hallgatóknál az előny és a haszon domináns megjelenése. A hallgatói élményekhez tartozik a konferencia hangulata, az ottani beszélgetés, az eredményhirdetésre várakozás izgalma és az egy közösséghez tartozás élménye.

A Külkereskedelmi Karon a 2023-as évben a hallgatók felé történő kommunikációt szekunder és primer módon is vizsgálta a tudományos diákköri tevékenység vizsgálatára alakult kutatócsoport. Az első publikált tanulmányban (Kovács et al., 2023) áttekintették a 2019 és 2023 közötti időszakban alkalmazott kommunikációs megoldásokat, valamint kérdőíves megkérdezés segítségével rávilágítottak arra, hogy mely csatornák a legeredményesebbek a BGE Külkereskedelmi Karán a Tudományos Diákköri Konferencia népszerűsítésére. A korábban jellemző csatornák (TDK tájékoztató, honlap, TDK üzenőfal, Neptun üzenet, plakát) ugyan megmaradtak, de frissültek, új megjelenést kaptak, és megjelent a közösségi média felület, mint kommunikációs csatorna (Facebook oldal). Emellett tájékoztató marketing anyagok (rollup, szórólap, képes beszámolók, népszerűsítő kisfilmek) is készültek. A kutatás megállapította a személyes kommunikáció fontosságát (oktató, hallgatótárs), de emellett az alkalmazott online csatornák ismertségét is (Kovács et al., 2023). Szerzők kiemelik, hogy integrált módon érdemes az egyetemi hallgatókat elérni. A kutatócsoport szintén vizsgálta a hallgatók által javasolt TDK tevékenységgel kapcsolatos kommunikációs tartalmakat. Ennek alapján három domináns típust különítettek el, a tanulmányokhoz köthető előnyöket, a személyes fejlődést szolgáló előnyöket és az élményt, amelyet a folyamatban, illetve a konferencián való részvétel nyújt (Harsányi et al., 2023).

Az élményszerűsége vonatkozóan tudományos kutatások nemcsak az intézményi konferenciákhoz kapcsolódóan készültek a közelmúltban, hanem az OTDK Konferenciákat követően is. A legutolsó kutatás a 2023-as Komárnoban megrendezett 36. OTDK Konferenciára vonatkozóan készült (Takácsné György et al., 2023). A résztvevők szabadszöveges válaszai alapján a hallgatók kiemelték az érdemi diskurzusokat, a tudományos, támogató légkört, az építő kritikát, melyet jelentős szakmai élményként éltek meg. A válaszok között gyakori volt a konferencián résztvevő és szervező személyek segítőkész hozzáállása, a konferencia jó hangulata, valamint a személyes kapcsolatépítés tereként is tekintettek a rendezvényre. A szervezés magas színvonalát is említették, külön kiemelve, hogy a megnyitóról és az eredményhirdetésről online közvetítés is volt, mely lehetőséget adott a hallgatótársak, barátok a távoli bekapcsolódására.

Motiváció és demotiváció a TDK tevékenységgel kapcsolatban

Zeynali et al. (2019) összefoglalásában a motiváció mindazoknak az ösztönzőknek az összessége, amely pozitívan befolyásolja egy adott viselkedés vagy cél megválasztását, és egyaránt magyarázhatja annak sikerét vagy sikertelenségét. A demotiváció a motiváció ellenpólusának, olyan negatív hatásnak tekinthető, amely csökkenti vagy mérsékli a szándék-, a viselkedés-, vagy a cselekvéssel kapcsolatos motivációt.

Mivel a felsőoktatásban jelenleg elsősorban az ún. digitális nemzedék, a Z generáció van jelen, érdemes néhány szóban kitérni a jellemzőikre. Belényesi tanulmányában a generáció erősségeként a logikus gondolkodást, gyorsaságot, kreativitást, ötletességet és tájékozottságot idézi, gyengeségként pedig a kényelmességet, spot figyelmi koncentrációt, a monotóniatúrás és kitartás hiányát, valamint a fegyelmezetlenséget. (Belényesi, 2018). Stohl (2021) az IKT eszközök gyakori használata mellett szintén említi a figyelemkoncentrációjuk, valamint tanulási hatékonyságuk csökkenését, a folyamatos közösségi média fogyasztást, az internetes tartalmak kritikai vizsgálatának elmaradását. A tudományos tartalmakat érintő kommunikációban a közösséghez tartozás, a visszacsatolás nagyon lényeges, ezért a közösségbe szerveződés egymás motiválását is elősegíti (Haffner-Kiss, 2022). Az egyetemi kurzusok során is lényeges, hogy a tartalom ne csak száraz formában, hanem figyelemfelkeltő eszközökön keresztül is megjelenítésre kerüljön (Harsányi et. al., 2023).

Az oktatásban résztvevők motivációját vizsgálva Molnár (2018) a motiváció összetevőiként a szükségleteket, motívumokat, hajtóerőt és az ún. arousalt összegezte, utóbbi az agykéreg általános aktivitási szintjét jelöli. A pszichológiai szükségletek közül a valahova tartozás igénye, a kompetens vagyok érzése és az autonómia iránti igény képezhet erős motivációs bázist. Gyakorlati megközelítésben Molnár (2018) kiemeli a differenciált tanulói igények felismerésének a jelentőségét, amelyhez igazodva választható a motivációs eszközök tárházából a legmegfelelőbb. Szerinte a motiváció és ösztönzés tulajdonképpen kommunikációként nyilvánul meg, a tanár személyiségéhez, a tanulandó tárgyhöz és a tanulóra szabva lehet a leghatékonyabban motiválni, ennek során a visszajelzés és az üzenet nagyon fontos.

Jármai et al. (2024) vizsgálták a fiatalabb és idősebb egyetemi hallgatók tanulási motivációit, céljuk a hallgató központú oktatás támogatása volt. Kutatásuk első részében görcső alá vették 1961-től 2009-ig a felnőtt-

kori tanulás motivációs elemeihez köthető elméleteket, modelleket. Megállapításuk szerint, amit a kutatási eredményeik is alátámasztottak, a felnőtt hallgatók tanulására vonatkoztatva az integratív modell egyesít több kutatói elképzelést. A felnőtt hallgatók tanulási motivációja változó intenzitású, megpróbálják előre felmérni a tanulás várható eredményeit, de emellett visszatekintenek az indítékokra és másodlagos motívumokra (ilyenek többek között az értékek, érdeklődés, kíváncsiság, önbecsülés). Ezek alapján folyamatosan értékeli és újra értékeli a tevékenységüket, szükség esetén módosítanak. Az eredményes tanulás sikerélményt nyújt, amely pozitív hatással van a hallgató személyiségére és jövőbeni motivációira.

Mindemellett fontos a támogató egyetemi környezet is. A motiváció, a kreativitás, a magasabb szintű teljesítmény támogató környezettel párosulva a felsőoktatásban a tehetséges hallgatók kiemelkedő teljesítményében jelenik meg (Olvasztó & Dajnoki, 2024). Ezt célozzák meg a korábban említett nyertes TDK pályázatok keretében szervezett szakmai kurzusok és egyéb szakmai előadások, programok. Koloszar et al., (2024) összefoglalják a hallgatók motivációs és demotivációs tényezőit a TDK tevékenységgel kapcsolatban. Az önmegvalósítás és érdeklődés azt jelenti, hogy saját maguk választhatnak kutatási témát, mely növeli a motivációt és emeli a választott vizsgálati terület iránti elköteleződést. A TDK dolgozat elkészítése és a munka által szerzett tapasztalatok pozitív irányban fejleszthetik a puha készségeiket, melyeket a munka világában a későbbiekben is tudnak hasznosítani. A kutatás szeretete mellett fontos a közösségi élmény és szolidaritás, a megmérettetések közösségi élménnyé alakulnak. A rendezvényeken való részvételnél a hallgatók olyan kihívásokat tapasztalnak, melyek fejlődésre biztatják őket. A hallgatók pozitív tapasztalatai, a díjak, az elismerések és a helyezések megszerzése fokozza a hallgatók elköteleződését és motivációját, mindemellett növeli az önbizalmukat. Összességében ezek a tényezők játszanak szerepet abban, hogy minél elkötelezettebben vegyenek részt a kutatásokban. Wimmer et al., (2021) is kiemelik kutatásukban, hogy a hallgatóknak az egyetem falain kívüli első szereplés és az eredményeik és a támogató, korrekt visszajelzések tovább is ösztönzik őket a későbbi tudományos munkákra.

Koloszar et al., (2024) a motivációs tényezők mellett rávilágítanak a visszafogó, demotivációs hatásokra is. A fokozott, sokszor teljesíthetetlennek tűnő elvárások a hallgatóknál stresszt okozhatnak, ami nagymértékben csökkenti a teljesítményt és az érdeklődést az önálló munka iránt. Ugyancsak demotiváló tényező lehet az, hogy a hallgatók nem kapnak

elég támogatást és információt sem a felsőoktatási intézmény irányából, sem személyes támogatást. A versenykörnyezet is fokozhatja a bizonytalanságukat és a kiélezett verseny a hallgatók között negatív érzeteket keltethet. Annak ellenére, hogy témaválasztásukban szabad kezet és minden támogatást megkapnak, mégis a betartandó szabályozások és korlátok kerete közé szoríthatják őket, mely tényezők csökkentheti a kutatási kedvet.

A munkájuk elismerésének hiánya és a negatív visszacsatolások ugyancsak elvehetik a kutatási kedvüket. A hallgatók szempontjából meghatározó a feléjük irányuló kommunikáció stílusa és a bírálók hozzájuk való viszonyulása (Wimmer et al., 2021).

Anyag és módszer

A kutatás feltáró, kvalitatív szakaszában olyan hallgatókkal készítettünk interjút, akik már évek óta az egyetemen tanulnak, de még nem vettek részt TDK versenyen. Interjúalanyoknak olyan hallgatókat választottunk, akik minimum 4,5 tanulmányi átlaggal rendelkeznek, és képességeik alapján alkalmasak lennének akár az országos versenyre is kijutni. A 10 interjú lebonyolítására 2023 őszén, egyetemi helyszíneken került sor, az interjúk körülbelül 40-60 percig tartottak. A beszélgetésekről feljegyzéseket és anonim módon hangfelvételt készítettünk az interjúalanyok beleegyezésével, a hallgatók hozzájárultak a beszélgetések anonim módon történő felhasználásához. A kvalitatív módon feltárt információkat kvantitatív kutatásban számszerűsítettük. A kérdőívezésre 2024 év elején került sor, a kérdőív a LimeSurvey online felületen volt elérhető. A kérdőívet olyan másod- és harmadéves hallgatók tölthették ki, akiknek már több évben is lehetőségük lett volna részt venniük a TDK konferencián, de mégsem tették. A kérdőív kitöltése teljesen önkéntes és anonim volt, melyről tájékoztattuk a hallgatókat. Az interjúkészítés és a kérdőívezés a Külkereskedelmi Karon jóváhagyásra került. A kérdőívezés során a cél egy 200 kitöltésből álló minta elérése volt, amelynek megvalósítása nem sikerült, 171 hiánytalan kitöltést sikerült összegyűjtenünk. A minta nem volt reprezentatív.

A személyes beszélgetésekhez félig strukturált interjúvázlatot készítettünk, melynek első fő témaköre a hallgató általános egyetemi véleményére, egyéni céljainak megismerésére irányult. Az interjú második szakaszában a TDK-ról kapcsolatos ismereteiről érdeklődtünk, míg a harmadik és egyben utolsó szakaszban azt próbáltuk meg kideríteni, hogy az interjúalany miért nem vett még részt sohasem a konferencián, és milyen

tényezők motiválnák őt az indulásra. A kérdőív kérdéseit az interjúk eredményei alapján fogalmaztuk meg, a kérdőív elkészítésénél a minél gyorsabban kitölthető kérdőív biztosítása volt a fő célunk. A kérdőív elején tájékoztattuk a hallgatókat annak céljáról, és biztosítottuk őket arról, hogy nincsenek jó vagy rossz válaszok, majd 11 olyan okot soroltunk fel, ami miatt nem vettek részt a versenyen. A kitöltők egyszerre több választ is megjelölhettek. A kérdőív második részében 13, a TDK részvételre motiváló szempontot soroltunk fel, melyre 1-5 válaszlehetőséget biztosítottunk (1 = egyáltalán nem motiválna a TDK indulásra; 2 = kicsit motiválna; 3 = közepes mértékben motiválna; 4 = motiválna; 5 = nagyon motiválna).

Az interjúk kiértékelése szoftver nélküli tartalomelemzéssel történt. A kérdőív elemzése során a 13, a TDK részvételre motiváló szempont vizsgálatára a nem független és nem normál eloszlású változók miatt Friedman próbát végeztünk, majd post hoc tesztként Bonferroni korrekcióval számolt páronkénti összehasonlításokkal elemeztük a motivációk közötti különbségeket. A 13 motivációt adatredukciós eljárással is megvizsgáltuk. Az ordinális adatok és a belőlük származtatott skálák statisztikai értelmezése régóta vita tárgyát képezi. Egyes megközelítések szerint a Likert-skálák és az ordinális tételeik egyáltalán nem alkalmasak metrikus adatokat feltételező analitikai eljárások elvégzésére, és a nem parametrikus adatok parametrikusként való elemzése elfogadhatatlan (Ghosh et al., 2018; Jamieson, 2004). Azonban mivel a kérdőívben a válaszkategóriák egymást követő egész számokhoz kapcsolódtak, és a válaszkategóriákat verbális címkékkel is elláttuk, az ilyen összesített értékelési skálák folyamatos adatként kezelhetők (Harpe, 2015), ezért alkalmasak a főkomponens elemzésre. A főkomponens elemzés során varimax rotálást alkalmaztunk, a módszer teljesüléséhez a Kaiser-Meyer-Olkin mutató $> 0,7$, szignifikáns Bartlett-teszt, teljes magyarázott variancia $> 60\%$ feltételeket vettük figyelembe (Malhotra, 2016).

Eredmények

A kvalitatív vizsgálat eredményei

A kvalitatív vizsgálat célja azoknak az okoknak a feltárása volt, amelyek távol tartják a jó képességű hallgatókat a konferenciától, továbbá szerettük

volna megismerni azokat a szempontokat, amelyek a részvételre motiválnák őket. Az interjúleiratok feldolgozása alapján a részvétel elkerülésének okait négy dimenzióba tudtuk elkülöníteni, úgymint: „Érdektelenség”: a hallgató passzív módon viszonyul a TDK-hoz; „Információhiányhoz köthető akadályok”: a hallgató nem tájékozott kellő mértékben a rendezvényről; „Önértékelési akadályok”: a hallgató bizonytalan a saját képességeiben; „Időráfordítás jelentette akadályok”: a hallgató alapvetően pozitívan viszonyul a TDK-hoz, azonban nem tartja megvalósíthatónak azt. Fontos kihangsúlyozni, hogy az interjúalanyoknál ugyanakkor ezek a dimenziók nem különültek el élesen egymástól, különbségek csak a hangsúlyokon voltak. Az „Érdektelenség” és az „Információhiányhoz köthető akadályok” tényezőkhöz tartozó okok, kifogások gyakran kerültek együtt említésre, ami azt mutatja, hogy a rendezvényhez passzívan viszonyuló hallgatók nem igazán figyelnek oda az egyetemi kommunikációra. Az interjúk többi részében arról tájékozódtunk a hallgatóktól, hogy milyen előnyök, szempontok motiválnák őket mégis a részvételre. Az alábbiakban a rendezvény elkerülésének okai alapján feltárt dimenziókat ismertetjük a lehetséges motivációkkal összekapcsolva.

„Érdektelenség”. Sajnos a tíz interjúalanyból háromnál a teljes érdek-telenség volt megfigyelhető, számukra a rendezvény semmi olyat nem kínál, ami átlépné az ingerküszöbüket. *„Tudom, hogy létezik ez a TDK akármí, de nem gondolom, hogy nekem foglalkoznom kellene vele, úgyis hamarosan megszerzem a diplomámat, és így is majdnem kitűnő vagyok.”*. *„...nem látom, hogy miért érné meg nekem az a sok ráfordított munka. Mert gondolom, hogy kell vele dolgozni, ugye?...”*. *„Még nem jutott eszembe olyan téma, ami annyira érdekelne.”* Arra a kérdésre, hogy mi kellene ahhoz, hogy mégis induljanak a versenyen, a három passzív hozzáállású hallgató egyértelműen valamilyen kézzelfogható egyéni előnyt fogalmazott meg. *„...ha biztosan tudnám, hogy mondjuk a leendő munkahelyemen emiatt magasabb bért kapnék...”*; *„...az anyagi motiválás nem lenne rossz...”*; *„...pénzbeli jutalom...”*; *„...ha számítana a szakmai előmenetelemben...”*.

„Információhiányhoz köthető akadályok”. A beszélgetések során több olyan okot is felsoroltak interjúalanyaink, amely azt mutatta, hogy annak ellenére, hogy az egyetem számos kommunikációs csatornán népszerűsíti a rendezvényt, ők mégsem elég tájékozottak. *„Hallottam róla, de nem igazán tudom, hogy miről szól, vagy hogy egyáltalán hogyan kell nekikezdeni ennek az egésznek.”*; *„Nehéz megfelelő információkat keresni.”*

Több hallgatónál is említésre került, hogy túl sok program elérhető számukra, ami a bőség zavarát jelenti. „...annyi program, előadás, workshop van, nem mindegyikre figyelek oda, azért más dolgom is van, sok a beadandó...”; „...rengeteg olyan levelet kapok, ami nem vonatkozik olyan téren rám jelenleg másodévesként, mint például szakdogásoknak vagy a gólyáknak való információk...”. A lehetséges motivációknál az információhiánnyal küzdő válaszadók a kommunikációs csatornákra hívták fel a figyelmet. „...ha az Instán, Tiktokon, vagy YouTube-on látnám, hogy ez valami menő dolog, akkor el tudnám dönteni, hogy jobban beleássam-e magam...” „...ha olyan hallgató reklámozna valamilyen egyetemi online felületen, aki nyert valamit ezen a versenyen...” „Talán több információ, nem csak e-mailek, mert azt senki nem olvassa”. A nem megfelelő tájékozottsági okok közé soroltuk még azok a válaszokat, amik a témával, vagy a konzulens személyével voltak kapcsolatosak. „...tudom, hogy van ilyen konferencia, mert ismerek olyat, aki indult tavaly, de fogalmam sincs, hogy mivel lehet ott egyáltalán részt venni, vagy hogy kitől kapok hozzá segítséget.”; „...több segítőképző tanár nem ártana...”.

„Önértékelési akadályok”. Az önbizalommal kapcsolatos akadályok jól körülhatárolhatóak voltak két interjúalanynál, de két másik hallgatónál is említésre kerültek. Ezek a hallgatók ódzkodtak a versenyhelyzettől, és félték attól, hogy esetleg rosszul szerepelnek. „...hiába vagyok jó tanuló, de azért ott idegen oktatók előtt más...”; „...szorongós vagyok...”; „...kevésnek érzem hozzá magam...”; „...mi van ha nem is érdekel senkit az a téma ami engem igen, és majd jól lehurrognak?...”. Ezen hallgatók esetében a kulcs a megfelelő oktatói mentorálás lenne. „...ha lenne olyan kurzus, ami erre felkészít, az sokat segítené.”; „...oktatói segítség...”; „...lehet olyat, hogy más adja elő helyettem?...”.

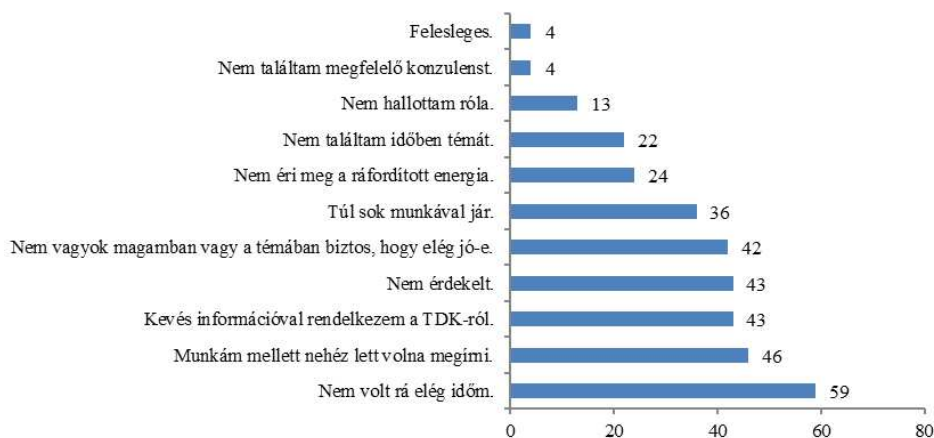
„Időráfordítás jelentette akadályok”. Ebbe a dimenzióba azokat az okokat soroltuk, amikor a hallgató vagy alapvetően pozitívan viszonyult a TDK-hoz (már amit tudott róla), vagy a beszélgetés során jött meg az érdeklődése, azonban mégsem tartotta megvalósíthatónak a részvételt. „...érdekelne ez az egész, meg biztos hasznos is, de nincsen rá időm, mert dolgozom.” „...ez olyan sok plusz munkát igényelne, ami egyszerűen nem fér bele nekem, nincsen rá időm...”; „...egyetem mellett dolgozom és versenysportolok...”. Ezek az okok szinte mindegyik hallgatónál előkerültek függetlenül attól, hogy egyébként a melyik korábbi három ok volt nála hangsúlyos. A lehetséges motivációkra visszakérdezve egyrészt a több

szabadidőt választották (...ha lenne rá időm, belevágnék...”), valamint valamilyen személyes előny megszerzését (...ha biztosan tudnám, hogy a továbbtanulásban/munkában előnyt jelentene a részvétel, rászánám az időt...”); „...ha garantálnák vele, hogy beszámítható szakdogának...”).

A kvalitatív vizsgálattal megvalósítottuk azt a kutatási célt, hogy feltárjuk a hallgatók távolmaradásának leggyakoribb okait, és megismerjük azokat a szempontokat, amik a részvételre motiválnák őket. A kvalitatív kutatással feltárt információk számszerűsítésére kvantitatív vizsgálatot végeztünk, a kérdőívezésből származó eredményeket a következő alfejezetben ismertetjük.

A kvantitatív vizsgálat eredményei

A kérdőív első részében arra kerestük a választ, hogy miért nem vettek részt a megkérdezett hallgatók a TDK versenyen, egyszerre több választ is megjelölhettek. A legtöbbet említett akadályozó tényező az idő rövidsége volt, mellyel némileg összefügg a második leggyakoribb ok, a hallgatók munkavállalása (1. ábra). A kvantitatív elemzés eredményei számszerűen megerősítették az interjúk eredményeit, mely szerint a hallgatók körében probléma a munkavállalás miatti időgazdálkodás. Sajnos sok hallgatóra jellemző az érdektelenség, azonban az reménykeltő, hogy nagyon kevés olyan válaszadó volt, aki egyáltalán nem hallott a versenyről, vagy ne tudott volna megfelelő konzulenszt találni.



1. ábra: A TDK részvétel elkerülésének okai (említések száma, n=171)

Forrás: Saját szerkesztés, 2024

A kvalitatív vizsgálat eredményeinek tükrében 13 szempontot fogalmaztunk meg, amely a hallgatókat a TDK részvételre motiválná, a változók leíró statisztikáját és a változókra elvégzett főkomponens elemzés eredményeit az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: A hallgatókat a TDK részvételre motiváló szempontok leíró statisztikája, valamint a 13 szempontra elvégzett főkomponens elemzés eredményei, a főkomponensekhez tartozó, 0,5-nél magasabb töltési értékekkel és a belső konzisztenciát mérő Cronbach alfa mutatóval (N=171)

	Átlag rang	Átlag	Szórás	Medián	Módusz	Ferdesség	Csúcsosság	RTE (töltés)	HTE (töltés)
Szakdolgozatnak beadási lehetősége	9,42	3,98	1,14	4	5	-1,07	0,43	0,783	
Munkaerő piacon előny	9,49	3,95	1,09	4	5	-1,04	0,58	0,824	
Ösztöndíjak	9,16	3,91	1,16	4	4	-1,06	0,30	0,796	
Szakmai fejlődés	8,92	3,76	1,08	4	4	-0,84	0,24	0,756	
Tantárgyból megajánlott ötös lehetősége	8,48	3,67	1,19	4	4	-0,68	-0,30	0,616	
Mesterképzésre jelentkezésnél előny	7,64	3,44	1,32	4	4	-0,48	-0,80	0,713	
A valami új probléma megoldása	7,07	3,27	1,11	3	4	-0,31	-0,57	0,565	
TDK kurzus 3 kreditért	6,27	3,05	1,30	3	3	-0,16	-0,99	0,560	
Dicsőség	5,98	3,01	1,17	3	3	-0,10	-0,81		0,576
Maradandó létrehozása	5,67	2,89	1,14	3	3	-0,05	-0,82		0,751
Tudományos publikáció lehetősége	5,47	2,82	1,26	3	3	-0,01	-0,99		0,763
Szakmai diákszervek	3,82	2,25	1,17	2	1	0,46	-0,88		0,693
BGE reklámban megjelenés	3,62	2,12	1,25	2	1	0,76	-0,63		0,823
Cronbach alfa								0,903	0,852

Megjegyzés: 1 = egyáltalán nem motiválna; 2 = kicsit motiválna; 3 = közepes mértékben motiválna; 4 = motiválna; 5 = nagyon motiválna; RTE: rövidtávú előnyök főkomponens, HTE: hosszú távú előnyök főkomponens.

Forrás: Saját szerkesztés (2024)

A 13 motivációs szempontra elvégzett főkomponens elemzés feltételei teljesültek [KMO = 0,912, Bartlett teszt: ($\chi^2=1345,562$, $df=78$, $p<0.001$), teljes magyarázott variancia: 62,9%]. Az elemzés (1. táblázat) alapján a vizsgált szempontok két főkomponensre választhatóak szét, a megszerezhető rövid és hosszú távú előnyökre, melyben a rövidtávú előnyök lényegesen fontosabbnak bizonyultak. A rövidtávú előnyök főkomponenst 8, a hosszú távú előnyök főkomponenst 5 változó alkotta. A két dimenzió belső konzisztenciáját (valóban ugyanazt a jelenséget mérik-e az összevont változók) a Cronbach-féle alfa értékkel mértük, melynek meg kell

haladnia a 0,7-es határértéket (Cronbach, 1951), a vizsgálatban ez a feltétel is teljesült (1. táblázat). A Friedman próba alapján a 13 motivációs szempont között szignifikáns különbség volt [$\chi^2(df=13, N=17)=720,993$, $p<0.001$], a Bonferroni korrekcióval számolt páronkénti összehasonlítások segítették az adatok jobb megértését. A post-hoc tesztek alapján nincsenek jelentős különbségek a rövidtávú előnyökhöz sorolható válaszok között, és a hosszú távú előnyökhöz sorolható válaszok között. Ugyanakkor szignifikáns különbségek jelennek meg a két dimenzióhoz (rövid és hosszú távú előnyök) tartozó válaszok között. A válaszok alapján a hallgatókat elsősorban azok a szempontok motiválnák a TDK dolgozat megírására, amelyek kézzelfogható és lehetőleg azonnali előnyt jelentenének a számukra. Az egyetemi (szakdolgozat, ösztöndíj, megajánlott ötös), valamint a szakmai (fejlődés lehetősége, munkaerő-piaci előny) előrehaladásra vonatkozó szempontokat mind nagyon motiváló tényezőnek értékelték, amelyet a medián és módusz értékek, valamint a negatív ferdeség is mutat. Válaszaik alapján a fiatal egyetemistákat a tudományos érték előállítása nem motiválja a TDK részvételre, ez a szempont a kvalitatív vizsgálatban résztvevő hallgatók számára sem volt fontos. A kvantitatív vizsgálat eredményei megerősítették az interjúk során feltárt információkat, mely szerint a hallgatók akkor vennének részt a TDK-n, ha az számukra szinte azonnal megtérülő előnyöket biztosítana.

Következtetések

Elméleti hozzájárulások

Jelen kutatás célja azon okok megismerése volt, amelyek miatt a hallgatók nagy része még mindig nem vesz részt a tudományos versenyen. Eredményeink egyrészt megerősítik a korábbi kutatásokat, másrészt fontos újdon-ságokkal egészítik ki azokat, betöltve ezzel az azonosított kutatási rést. A tudománygondozásban tevékenyen dolgozó oktatók számára még mindig nagy kihívást jelent a hallgatók bevonása a TDK-ba, melynek fő okai a hallgatók tudománykommunikációs üzenetekkel kapcsolatos információ-befogadási magatartása, valamint a munkaerő piaci aktív jelenlétük (Kovács et al., 2023). Kutatásunk megerősíti ezen megállapításokat, mely szerint a leggyakoribb ok a távolmaradásra az, hogy a hallgatók nem tudnak, vagy nem akarnak elég időt szánni a dolgozat elkészítésére. Ugyanakkor

empirikus eredményeink alapján úgy gondoljuk, hogy ez inkább egy kifogás a hallgatók részéről, melynek valódi oka abban keresendő, hogy a TDK részvétel rövidtávú előnyeivel nem feltétlenül vannak tisztában. Bán et al. (2023) kutatásukban rámutatnak a holisztikus személyiségfejlesztés fontosságára, a sikeres karrierépítés kibontakoztatásának elősegítésére, valamint a munkaerő piaci igények jelentette kihívásoknak történő megfelelésre. Eredményeink alapján a kutatásban részt vevő hallgatók számára a konferencia részvétel, és a jó helyezés elérése akkor hasznos, ha az egy megfelelő ugródeszkát jelent számukra a továbbtanulásban, vagy a munkaerőpiacon. A megfelelő intézményi, vagy kari szintű tájékoztatás, a TDK tevékenységet népszerűsítő programok hozzájárulnak a hallgatói aktivitás növekedéséhez és erősítik a hallgatói bevonódást (Zarándné Vámosi et al., 2022), azonban az olyan hosszú távú előnyök, mint a tudományos publikáció elkészítése, a maradandó mű elkészítése a hallgatókat kevésbé motiválja. Eredményeink alapján ezért ezen szempontok helyett a rövidtávon megszerezhető előnyökre érdemes helyezni a hangsúlyt az egyetemi kommunikációban, megerősítve ezzel Hukné Kiss et al. (2023) vizsgálatát, mely szerint a szakdolgozatíráshoz és a sikeres karrier megkezdésének lehetőségéhez kötődik a hallgatóknál az előny és a haszon domináns megjelenése. Hasonlóan vélekednek Olvasztó & Dajnoki, (2024) arról, hogy a szakdolgozat kiváltása, mint motiváló tényező jelentkezik a BA/BSc képzési szinten tanuló hallgatóknál.

Az egyetemisták felé történő kommunikációt az is megnehezíti, hogy számos forrásból igen nagy mennyiségű információt fogyasztanak, de jellemzően mindezt igen felületesen teszik. A megkérdezett egyetemisták elmondása alapján ugyan változó, de előfordul, hogy akár napi 5-6 levelet is kapnak a Neptunon keresztül. A megkeresések témája a legtöbbször a tanulmányaikkal összefüggő információkon kívül számos esemény, workshop esetleg szabadon meghallgatható előadás lehetősége. Sok esetben a postaládájukba érkezett üzeneteket olvasás nélkül törlik, mert a levél tárgya alapján úgy ítélik meg, hogy számukra a tartalma irreleváns. Figyelmük osztott és bár a többség úgy ítéli meg, hogy megfelelően tud priorizálni az egyetemi megkeresések között, mégis nehezükre esik a nagy számú lehetőség közül megalapozottan választani. Mivel többen nehezebben tudnak priorizálni az őket érő nagy mennyiségű információ között és nem minden esetben a számukra leginkább hasznos vagy szakmai fejlődésük szempontjából hosszabb távon kifizetődő, esetleg komolyabb mun-

kával járó lehetőségek mellett döntenek. Tanulási és sok esetben munkaidejük kötött, így a tudás iránt elkötelezett hallgatók komolyan megfontolják, hogy a maradék szabadidejüket mivel töltik. A Z generáció tagjaira jellemző a multitasking, vagyis egyszerre több tevékenységet végeznek párhuzamosan, több feladatot oldanak meg egyidőben és figyelmük megosztott. Az információátadásban komoly problémát jelenthet az is, hogy a generáció tagjai koncentrációs képességének időtartama igen lerövidült, így csak rövid és lényegre törő üzenetekkel lehet őket elérni. Eredményeink alapján a nagy mennyiségű megkeresés esetén már osztott a figyelmük, nem olvassák el figyelmesen a beérkező leveleket, sokszor egyéb tevékenységek mellett éri el őket az üzenet vagy ha túl hosszú egy e-mail, már végig sem olvassák. A digitális kor szülöttei otthonosan mozognak a digitalizáció világában, magas szinten kezelik az internet adta lehetőségeket és mindennapi kommunikációjuk főként az online térben történik (Papp-Váry, 2019). A hallgatók többsége az online térben történő információfelvételt választja, ezt tartja a leggyorsabb és a leghatékonyabb módszernek, ennek ellenére több megkérdezett hallgató a számos online formában megszerezhető információ mellett még mindig igényelné a TDK tevékenységgel kapcsolatos információk személyes átadását. A személyes találkozó során úgy érzik lehetőségük nyílna jobban megismerkedni a lehetőséggel, és kérdéseiket is könnyebben fel tudnák tenni a TDK-ra vonatkozóan. Fontos kérdés a helyes kommunikációs csatornák megválasztása.

Gyakorlati javaslatok

Kutatásunk alapján a következő gyakorlati változtatások vezethetnek eredményre. Mivel a TDK tevékenység népszerűsítésében a személyes kapcsolat nagyon fontos, az oktatók bevonása mellett mind nagyobb teret kell kapjon a hallgatótársak szerepeltetése is. A mai fiatalok hozzászórtak az azonnali visszajelzésekhez és jutalmazásokhoz internethasználati szokásaik következtében, így az elismerés iránti vágyuk felfokozott, és igen motiváló számukra. A sikeresen szereplő hallgatók kiemelése és a pénzbeli jutalmazás mellett, szakmai és erkölcsi elismerésük is elkezdődött, hiszen a toborzó alkalmakon már többször lehetőség nyílt sikeres, országos és intézményi konferenciákon eredményt elért hallgatókkal történő eszmecsere.

Emellett javasoljuk a TDK demonstrátori poszt létrehozását, ahol a demonstrátor a célközönség korosztályából kerül ki. Az egyetemisták generációjára jellemző, hogy szívesebben tájékozódnak évfolyamtársaiktól

és jobban megbíznak az általuk közvetített információkban, mint az oktatóktól származó üzenetekben. Továbbá a demonstrátor hallgató segítségével minden bizonnyal könnyebben el lehetne érni és megfelelő üzenetekkel ellátni olyan, a TDK kommunikációban még kevésbé jellemző csatornákat, mint az Instagram és TikTok. Megfontolandó a BGE Youtube csatornája mellett egy BGE TDK Youtube csatorna indítása is, vagy a jelenlegi csatornán több rövid videó elhelyezése a TDK tevékenységről. Eredményre vezethet még az egyetemen meglévő szakkollégiumokkal való szorosabb együttműködés is, hiszen a Tudományos Diákkörök mellett a szakkollégiumok az egyetemi tehetséggondozás fontos színterei.

Szintén segítené a hallgatók bevonását a 2. fejezetben leírt pályázatok megvalósulási idejének a növelése. Az elmúlt egy-két évben a pályázatok elfogadására általában az őszi félévben került sor, és így a programok nagyobb része a tavaszi félévben kellett, hogy megvalósuljon, ami egyfajta kínálati torlódást okozott a Külkereskedelmi Karon. Mivel a hallgatók információbefogadási magatartása megváltozott, a gyakori programokkal kapcsolatos információk elsikkadhatnak. Ezen felül a Budapesti Gazdasági Egyetemen az intézményi konferenciákra jellemzően november hónapban kerül sor, így a felkészítő és készségfejlesztő jellegű kurzusok az ezt megelőző felkészülési időszakban is nagyobb érdeklődésre tarthatnak számot.

A hallgatói visszajelzésekben több helyen is megjelent az oktatók, konzulensek szerepének fontossága. A hallgatók az egyetemen eltöltött évek ellenére is még mindig igénylik az erőteljes oktatói, konzulensi támogatást, mely nemcsak a TDK dolgozat megírása során fontos számukra, hanem már az azt megelőző és végig kísérő információs időszakban is. Javasoljuk még további workshopok szervezését, melyeket egy-egy tématerület oktatója vezet, bevonva közvetlen kollégáit, célozva az adott szak hallgatói felé, azonban egyetemi szinten meghirdetve, ezzel erősítve a Karok közötti szorosabb kapcsolatot és átjárhatóságot. A kutatás alapján arra is következtethetünk, hogy érdemes lenne az egyes képzéseken és szakokon a hallgatók felé különbséget tenni a kommunikációban és az információk súlypontjaiban. A FOSZK képzés hallgatói számára a mintatanterv alapján nem hirdethető 3 kredit értékű TDK kurzus, így számukra a felvételibé beszámítás és esetleg a megajánlott jegy vagy pluszpontok lehetősége lehet vonzó, míg BA-n a szabadon választható TDK kurzus teljesítése, szakdolgozat megalapozása és a későbbi felvételi pontszámok lehetnek mérvadóak. Az MA képzés hallgatóit pedig moti-

válthatja a PhD esetén a tudományos munka vagy későbbi publikációs lehetőségek mellett, hogy önéletrajzukban is figyelemfelkeltő lehet egy TDK helyezés.

A nagy mennyiségű Neptun üzenet okozta zaj feloldására célszerű lehet tematikus hónapokat kialakítani a TDK kommunikációban és úgy felépíteni a félév vagy akár az egész év tervét előre, hogy minden hónap kap egy kiemelt témakört a TDK tevékenységgel kapcsolatban. Az így felépített kommunikációhoz rendelt, a Z generáció számára megfelelő kommunikációs formákban és platformokon elhelyezett információk nagyobb eséllyel érhetnek célt az egyetemistáknál.

Összefoglalás

A Magyarországon meghonosodott Tudományos Diákköri (TDK) tevékenység, mint tudományos, a világban egyedülálló kezdeményezés jelentős szerepet tölt be a hazai tehetséggondozásban. Hozzájárul ahhoz, hogy a hallgatók olyan képességeket, készségeket fejlesszenek ki, amely által sikeresen tudnak elhelyezkedni a munka világában, függetlenül attól, hogy akadémiai vagy üzleti területen szeretnének dolgozni. Annak ellenére, hogy az egyetemek TDK felelősei minden támogatást és számos ösztönző és bevonzó programot biztosítanak hallgatóiknak, a folyamatosan növekvő intézményi TDK Konferenciák és Országos Tudományos Diákköri Konferenciák (OTDK) résztvevői hallgatói létszáma ellenére további létszámnövekedés lenne ideális. Fontos megjegyezni, hogy a TDK nivóját meg kell őrizni, óvni kell a tömegesedéstől és csak a valóban tehetséges hallgatókat célszerű bevonni ebbe a mozgalomba. Michalkó et al. (2021) is kitérnek kutatásukban a hallgatói kiválóság fontosságára, mely a minőségi doktori képzés egyik jellemzője.

A minőség megőrzése mellett szükség van azon hazai kutatásokra, amelyek segítenek megérteni a hallgatói részvétel, illetve távolmaradás okait, valamint a hallgatói motivációkat. Jelen kutatásunkban azt vizsgáltuk, hogy a hallgatók milyen okok miatt nem vesznek részt a TDK konferencián, és hogy milyen szempontok motiválnák őket mégis a részvételre. Az empirikus vizsgálatban kvalitatív és kvantitatív módszereket egyaránt alkalmaztunk. Tíz, minimum 4,5-ös átlaggal rendelkező hallgatóval készítettünk interjút, majd a kvalitatív információk számszerűsítésére kérdőíves megkérdezést folytattunk 171 hallgató részvételével. Eredményeink alapján a megkérdezett hallgatók elsősorban az időhiánnyal és a nem

megfelelő tájékozottságukkal magyarázták távolmaradásukat, és sajnos az érdektelenség is megfigyelhető volt. Kutatásunkban azt is vizsgáltuk, hogy a megkérdezett hallgatókat ugyanakkor mi ösztönözné mégis a részvételre. Eredményeink alapján a hallgatókat elsősorban azok a szempontok motiválnák a TDK dolgozat megírására, amelyek kézzelfogható és lehetőleg azonnali előnyt jelentek a számukra. Az egyetemi (szakdolgozat, ösztöndíj, megajánlott ötos), valamint a szakmai (fejlődés lehetősége, munkaerő-piaci előny) előrehaladásra vonatkozó szempontokat mind nagyon motiváló tényezőnek értékelték, ugyanakkor sajnos a tudományos érték előállítása nem volt fontos számukra. Mind a kvalitatív, mind a kvantitatív vizsgálatban résztvevő hallgatók akkor vennének részt a TDK-n, ha az számukra szinte azonnal megtérülő előnyöket biztosítana. Eredményeink alapján javasoljuk, hogy az oktatók bevonása mellett mind nagyobb teret kapjon a hallgatótársak szerepeltetése is. Ezért hasznosnak látjuk a TDK demonstrátori poszt létrehozását, ahol a demonstrátor a célközönség korosztályából kerül ki. A demonstrátor hallgató bevonásával a hallgatók elérése szempontjából hatékonyabb csatornák használatát lehetne alkalmazni. Ennek eredményeképpen a jelenleg kevésbé használt kommunikációs csatornák megfelelő üzenetekkel és eredményes gyakorlattal kerülnének felhasználásra. Az Instagram és a TikTok felületek kiépítésében, valamint hatékonyabb és hallgató fókuszú használata mellett, további videós tartalmak elkészítésében és a honlap tartalmának fejlesztésében is részt vehetne. Tevékenysége interaktivitást igényel, mely bizonyos feladatok esetében a hallgatókkal való közvetlen kapcsolattartást is magában foglalja.

A kutatás alapján érdemes lenne az egyes képzéseken és szakokon a hallgatók felé különbséget tenni a kommunikációban és az információk súlypontjaiban.

Limitációk és jövőbeni kutatási irányok

Jelen kutatás számos korláttal rendelkezik. A tehetséggondozással foglalkozó szakirodalmak szerint a hallgatók tudomány iránti fogékonysága, az akadémiai pálya vonzósága eltérhet mind a tudományterületek, mind az intézmények vonatkozásában. Kutatásunkban a Budapesti Gazdasági Egyetem Külkereskedelmi Karának hallgatóit kérdeztük meg, ezért eredményeink nem általánosíthatóak hazai szinten. A kutatás limitációi elle-

nére úgy gondoljuk, hogy az eredményeink hozzájárulnak a hazai szakirodalom bővítéséhez, és jó kiindulási alapot szolgáltatnak egy nagyobb, több hazai intézményt érintő kutatás lefolytatásához.

Az azonosított korlátok alapján kutatásunk több irányba is folytatható. Érdekes lenne a kvalitatív vizsgálatokra (interjúk, fókuszcsoportok) nagyobb hangsúlyt fektetve feltárni, hogy a különböző intézmények, karok hallgatói miért nem vesznek részt a TDK konferencián. A jövőbeli kutatás ezeket a kvalitatív eredményeket figyelembe véve folytatódhatna egy nagymintás kérdőívezéssel, amely lehetővé tenné az eredmények számszerűsítését, és összehasonlíthatóságát intézményi és kari szinten egyaránt. A kérdőív kitérhetne a vizsgálatban résztvevő hallgatók tanulmányi eredményeinek megismerésére, a konferenciától való távolmaradás okaira, és a lehetséges motivációkra, lehetővé téve ezáltal az esetleges összefüggések, vagy ok-okozati hatások feltárását. A jövőbeni kutatás elméleti kerete lehetne a 9M motivációs modell, a modell elemek közötti lehetséges kapcsolatok vizsgálatára a strukturális egyenletek modellezését javasoljuk.

Irodalomjegyzék

- Anderle, Á. (2011). A magyar tudományos diákköri konferenciák története (1951–2011). *Budapest, Oktatókutató és Fejlesztő Intézet*.
- Bán, E., Molnár, E. I., Jármái, E. M. és Vágány, J. B. (2023). Tehetséggondozás a magyar gazdasági felsőoktatásban: Fókuszban a Tudományos Diákköri Konferencia és a Közgazdaságtudományi Szekció. *Vezetéstudomány/Budapest Management Review*, 54(7-8): 105-120.
DOI: <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2023.07-08.08>.
- Belényesi, E. (2018). Új igények a tanulásban – avagy mit akar a digitális nemzedék? Belényesi, E., Budaváriné Béres, E., Molnár, K., Pallai, É., Stréhli-Klotz, G. (2018). Pedagógiai módszertani ismeretek a közszolgálati pályaaorientációs képzés oktatói számára. Budapest, NKE, 11-31.
URL: <https://tinyurl.com/mvwbxefw>
- Budapesti Gazdasági Egyetem (BGE). (2024). Tudományos DiákKör (TDK).
URL: <https://tinyurl.com/5335dwja>
- Chrappán, M. (2023). Felsőoktatási mentorok a tanárképzés új rendszerében. The Role of University Tutors in the New Teacher Education System. *Magyar Tudomány*, 184(2), 173–182.
DOI: <https://doi.org/10.1556/2065.184.2023.2.5>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*, 16(3), 297-334.
DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02310555>

- Ghosh, S. K., Burns, C. B., Prager, D. L., Zhang, L., & Hui, G. (2018). On nonparametric estimation of the latent distribution for ordinal data. *Computational Statistics & Data Analysis*, 119, 86-98.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.csda.2017.10.001>
- Haffner-Kiss A. (2022). Az ösztöndíj-pályázathoz kapcsolódó kommunikációs szokások vizsgálata a z és y generáció tagjainak körében. *Kultúratudományi Szemle*, 4(3-4), 125-134.
DOI: <https://doi.org/10.15170/KSZ.2022.04.03-04.08>
- Harpe, S. E. (2015). How to analyze Likert and other rating scale data. *Currents in pharmacy teaching and learning*, 7(6), 836-850.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2015.08.001>
- Harsányi, D., Hukné Kiss, Sz., Zarándné Vámosi, K., és Kovács, I. (2023). „Hogyan mondjam el neked?” – avagy milyen kommunikációs megoldásokkal érhetőek el az egyetemi hallgatók? In *Szemelvények a BGE kutatásaiból II. kötet*, Budapest.
DOI: https://doi.org/10.29180/978-615-6342-76-8_16
- Hukné Kiss, Sz., Zarándné Vámosi, K. és Kovács, I. (2023). Egyetemi hallgatók motiválhatósága tudományos diákköri tevékenységre. *Jelenkori Társadalmi és Gazdasági Folyamatok*, 18(Különszám), 231-245.
DOI: <https://doi.org/10.14232/jtgf.2023.kulonszam.231-245>
- Jamieson, S. (2004). Likert scales: How to (ab) use them? *Medical education*, 38(12), 1217-1218.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2004.02012.x>
- Jármai, E. M., Keczer, G., & Bozsó, R. (2024). A fiatalabb és az idősebb hallgatók tanulási motivációi. *Közösségi Kapcsolódások - tanulmányok kultúráról és oktatásról*, 4(1), 94–114.
DOI: <https://doi.org/10.14232/kapocs.2024.1.94-114>
- Koloszár, L., Takácsné György, K. és Wimmer, Á. (2021). *Litera Oeconomiae III.: Válogatás a 35. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Közgazdaságtudományi Szekció első helyezett pályamunkáiból*.
DOI: <https://doi.org/10.35511/978-963-334-408-8>
- Koloszár, L., Wimmer, Á., György, K. T., & Mitev, A. (2024). Tournament rituals and experiential competence development in higher education: A case of a unique conference series. *The International Journal of Management Education*, 22(1), 100929.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100929>
- Kovács, I., Zarándné Vámosi, K., Hukné Kiss, Sz. és Harsányi, D. (2023). „Oly távol vagy tőlem, és mégis közel” – (avagy) milyen kommunikációs csatornákon érhetőek el az egyetemi hallgatók. In *TEHETSÉG-DIÁKKÖR-KUTATÁS. Válogatás a BGE TDK konferencián helyezett hallgatók munkáiból Tanulmánykötet*, Budapest.
- Maiyaki, S. (2023). Top 10 Soft Skills You Need to Thrive in 2024.
URL: <https://tinyurl.com/5n6z947m>
- Malhotra, N. K. (2016). *Marketing research: An applied orientation, 7Th Edition*. Pearson.
- Michalkó, G., Havran, D., Galgóczi, E. és Petrovics, N. (2021). Doktori képzés 2.0: a hazai tudományos utánpótlás-nevelés verzióváltásának mezsgyéjén. *Magyar Tudomány*, 182(4), 449-461.
DOI: <https://doi.org/10.1556/2065.182.2021.4.2>
- Molnár, K. (2018). Motiváció és ösztönzés. Belényesi, E., Budaváriné Béres, E., Molnár, K., Pallai, É., Stréhli-Klotz, G. (2018). Pedagógiai módszertani ismeretek a közszolgálati pályaeorientációs képzés oktatói számára. Budapest, NKE, 32-56.
URL: <https://tinyurl.com/mvwbxfw>

- Olvasztó, Z., & Dajnoki, K. (2024). TDK részvétel motivációi a Debreceni Egyetem Tehetséggondozó Programjában résztvevő hallgatók körében. *Acta Medicinæ et Sociologica*, 15(38), 78-101.
DOI: <https://doi.org/10.19055/ams.2024.05/28/5>
- Papp-Váry, Á. (2019). Mi az a Z-generáció és hogyan szóljunk hozzájuk? Az influencerek (véleményvezérek) szerepe a fiatal célcsoport elérésében. *Beszédek könyve polgármestereknek*, 1-28.
URL: <https://tinyurl.com/267pw6fc>
- Stohl R. (2021). „Így neveld a sárkányodat!” – A Z generáció képzési és tanulási szokásairól. *Honvédségi Szemle: A magyar honvédség központi folyóirata*, 149(2), 116-127.
DOI: <https://doi.org/10.35926/HSZ.2021.2.9>
- Szécsi, G. (2021). *A megújulás műhelyei: a magyar tudományos diákköri konferenciák története (2011-2020)*. Akadémiai Kiadó.
DOI: <https://doi.org/http://doi.org/10.1556/9789634546672>
- Takácsné György, K., Koloszar, L., & Wimmer, Á. (2021). Tehetséggondozás a tudományos diákköri mozgalom keretében–hallgatói vélemények a Közgazdaságtudományi Szekcióban. *Magyar Tudomány*, 182(4): 527-540.
DOI: <http://doi.org/10.1556/2065.182.2021.4.8>
- Takácsné György, K., Wimmer, Á. és Antalik, I. (2023). Tudományos diákköri tevékenység – „a TDK örök”. *Litera Oeconomiae III.: Válogatás a 35. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Közgazdaságtudományi Szekció első helyezett pályamunkáiból*, Komárno.
- Wimmer, Á., Takácsné György, K., Koloszar, L., & Mitev, A. Z. (2021). Összemérni az összemérhetlent?–hallgatói tudományos diákköri teljesítmények értékelése az OTDK közgazdaságtudományi szekciójának tapasztalatai tükrében To compare the incomparable?–evaluation of students’ scientific performance based on the experiences of the economics section of the national conference of scientific students associations (OTDK). *Vezetéstudomány – Budapest Management Review*, 52(12), 51-66.
DOI: <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2021.12.06>
- Zarándné Vámosi, K., Hukné Kiss, Sz. és Kovács, I. (2022). TDK és KKK. Hallgatói aktivitás a Tudományos Diákkörben In *TDK Körkép. Fiatal kutatók legújabb eredményei. Tanulmánykötet*. Budapest: Budapesti Gazdasági Egyetem.
URL: <https://tinyurl.com/ms25vknw>
- Zeynali, S., Pishghadam, R., & Fatemi, A. H. (2019). Identifying the motivational and demotivational factors influencing students’ academic achievements in language education. *Learning and Motivation*, 68, 101598.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2019.101598>

KÖNYVISMERTETÉS/BOOK REVIEW

Anforderungsanalyse an ein (KI-basiertes) – skalierungsfähiges Betriebsmodell der Fertigungsindustrie in der digital vernetzten Wirtschaft.

Mohammad Reza Robatian¹ – Dirk Stein²

[Schwab, K. (2017). The Fourth Industrial Revolution. Penguin Books, p. 192., ISBN 9780241980538]



“Industry 4.0: The Fourth Industrial Revolution” von Schwab, (2017) bietet einen tiefen Einblick in die transformative Kraft der vierten industriellen Revolution auf die globale Wirtschaft. In seiner Arbeit beleuchtet er potenzielle Anforderungen aus verschiedenen Perspektiven, da er sich mit den wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen der digitalen Transformation befasst, die für die Durchführung von Anforderungsanalysen eine entscheidende Bedeutung darstellen. Schwab untersucht, wie diese Veränderungen die Fertigungsindustrie prägen, betont die Notwendigkeit skalierbarer Betriebsmodelle und hebt die Integration von KI in Produktionsprozessen hervor, welche wiederum einen theoretischen Rahmen für eine weitere wissenschaftliche Arbeit bietet (Schwab, 2017).

Die Erkenntnisse von Schwab (2017) bieten wertvolle Impulse für die Unternehmenspraxis, insbesondere in Bezug auf die Optimierung der Kommunikationspraxis, durch die Einbeziehung relevanter Stakeholder. Schwab identifiziert in Kapitel 2 (“Drivers”) Schlüsseltechnologien wie künstliche Intelligenz und das Internet der Dinge als treibende Kräfte der vierten industriellen Revolution, ermöglicht Unternehmen, ihre

¹ ROBATION, Mohammad Reza, PhD Student
University of Sopron, Alexandre Lamfalussy Faculty of Economics, István Széchenyi
Economics and Management Doctoral School
(RobatianMohammadReza@phd.uni-sopron.hu)

² Prof. Dr. STEIN, Dirk
Institut für Strategic Finance der FOM Hochschule
(dirk.stein@fom.de)

Kommunikationsstrategien darauf auszurichten und die Vorteile für ihre Interessengruppen verständlich zu vermitteln. Schwab teilt das dritte Kapitel in verschiedene Unterkapitel auf, in denen er sich auf die Auswirkungen der Revolution auf die Wirtschaft, Unternehmen, Nationen, die Gesellschaft und Individuen konzentriert (Schwab, 2017). Jedes dieser Unterkapitel hat einen spezifischen Fokus. Die zentralen Argumente konzentrieren sich auf die Transformation der Arbeitswelt durch Automatisierung und Technologisierung, was sowohl Herausforderungen in Bezug auf Beschäftigung als auch die Natur der Arbeit mit sich bringt. Die Berücksichtigung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen in Kapitel 3 (“Impact”) bietet Unternehmen die Möglichkeit, ihre Kommunikation gezielt auf diese Aspekte zu fokussieren, etwa durch die Einführung von CSR-Initiativen und durch transparente Berichterstattung. Der Fokus auf Innovation und kundenzentrierte Ansätze, ebenfalls in Kapitel 3 thematisiert, kann Unternehmen dabei unterstützen, ihre Innovationsbemühungen herauszustellen und das Vertrauen der Kunden zu stärken. Schwab unterstreicht die potenzielle Verschärfung wirtschaftlicher Ungleichheit als bedeutende Herausforderung, die durch die vierte industrielle Revolution verstärkt werden könnte. Zudem betont er die Notwendigkeit, gesellschaftliche Strukturen an die neuen Realitäten anzupassen, um möglichen sozialen Disparitäten entgegenzuwirken (Schwab, 2017). Die Förderung von Kollaboration und vernetzter Kommunikation, wie von Schwab in verschiedenen Kapiteln angedeutet, kann Unternehmen dabei unterstützen, in einer zunehmend digitalisierten Welt wettbewerbsfähig zu bleiben. Eine erfolgreiche Umsetzung erfordert jedoch eine strategische Ausrichtung und die Integration dieser Konzepte in die bestehenden Unternehmensstrukturen (Hüther et al., 2023).

Auf der Seite der Chancen hebt er das enorme Innovationspotenzial hervor, das mit Industry 4.0 einhergeht. Die Möglichkeit, durch Technologien wie künstliche Intelligenz und das Internet der Dinge Fortschritte zu erzielen (Enshassi et al., 2024), wird als Schlüssel für positive Veränderungen in verschiedenen Sektoren betrachtet. Insgesamt präsentiert der Autor eine differenzierte Perspektive, die die dualen Aspekte von Herausforderungen und Chancen in der Ära der vierten industriellen Revolution adressiert. Diese allumfassende Sichtweise wird als unerlässlich erachtet, um die Anforderungsanalyse in einen Kontext zu stellen, da sie dazu beiträgt, die breiteren Implikationen der eigenen Forschung zu verstehen.

Im wissenschaftlichen Kontext nimmt Schwabs Buch aufgrund seiner Autorität als Gründer des Weltwirtschaftsforums und seiner globalen Sichtweise einen herausragenden Stellenwert ein. Es dient als wichtiger Referenzpunkt für Forschung im Bereich der digitalen Transformation und Betriebsmodelle. Neben Schwabs übergeordneter Perspektive auf die vierte industrielle Revolution sollte darauf hingewiesen werden, dass weitere wissenschaftliche Arbeiten, wie Gilchrist (2016), sich mit spezifischen Anwendungsfällen und technischen Hindernissen befassen, die für die Implementierung von skalierbaren Betriebsmodellen von besonderer Relevanz sind. In diesem Zusammenhang richtet sich eine genauere Untersuchung auf Produktionsnetzwerke, die durch IoT-gesteuerte Automatisierungssysteme erweitert werden, die den Übergang zu mehr Agilität und Anpassungsfähigkeit innerhalb der Fertigungsprozesse fördern (Elliott et al., 2021). Dies kann besonders für die Anforderungsanalyse relevant sein, da moderne Betriebsmodelle zunehmend eine nahtlose Integration neuer Technologien und eine effiziente Ressourcennutzung fordern (Gilchrist, 2016). Ein weiterer wesentlicher Beitrag zur Forschung über digitale Transformation und Betriebsmodelle in der Fertigungsindustrie kommt von (Kagermann et al., 2013), die im Zusammenhang mit dem deutschen Industrie 4.0-Konzept den Wandel zu cyber-physischen Systemen und der intelligenten Fabrik vorantreiben. Diese Methoden bieten zusätzliche Möglichkeiten zur Analyse von Betriebsmodellen, insbesondere im Hinblick auf die Anpassungsfähigkeit und Skalierbarkeit von Produktionsprozessen, die in einer digital vernetzten Wirtschaftslandschaft unerlässlich sind. Das Werk von (Hoberg et al., 2019) ergänzt Schwabs Fokus auf die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungen durch praktische und spezifische Fallstudien in Bezug auf die Implementierung von KI und digitalen Technologien im Lieferkettenmanagement und in der Fertigung. Diese Werke bieten zusätzlich wertvolle Einblicke in die Anwendung dieser Technologien und die Anpassung von Betriebsmodellen, um sowohl Effizienz als auch Flexibilität zu maximieren.

Ein direkter Vergleich zwischen der Literatur “Industry 4.0: The Fourth Industrial Revolution” von Klaus Schwab (2017) und “Die Implikationen digitaler Technologien für die Supply Chain 4.0” von Hoberg et al., (2019) zeigt, dass beide Werke einen bedeutenden Beitrag zur wissenschaftlichen Debatte über die digitale Transformation leisten, jedoch mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Im Gegensatz zu Schwab

konzentriert sich das Werk von Hoberg et al., (2019) spezifisch auf innovative Ansätze für Lieferkettenmanagement unter Einbeziehung von künstlicher Intelligenz und digitaler Transformation. Bezieht man noch das Werk “Innovation in manufacturing through digital technologies and applications: Thoughts and Reflections on Industry 4.0” von Aneiba et al., (2018) in diese Diskussion mit ein, können die Schlüsselaspekte wie der Übergang zur kundenspezifischen Produktion, die Dienstleistungsorientierung von Geschäftsprozessen und die Integration aufstrebender Technologien im Rahmen von Industrie 4.0 hervorgehoben werden. Die Werke beleuchten Herausforderungen und Lösungen in diesem Kontext und bieten somit einen direkten Bezugspunkt für die Untersuchung der Anforderungen an ein skalierungsfähiges Betriebsmodell in der Fertigungsindustrie. Darüber hinaus ermöglichen die Arbeiten von Hoberg et al. (2019) & Aneiba et al. (2018) eine vertiefte Analyse der Integration von Schlüsseltechnologien in den einzelnen Bereichen der Fertigung und bieten ergänzende Perspektiven zu den breiteren Überlegungen von Schwab (2017).

In der aktuellen Debatte über die digitale Transformation in der Fertigungsindustrie wird deutlich, dass dieses Buch die zentralen Themen und Herausforderungen anspricht. Es legt den Fokus auf die Anpassung an die kundenspezifischen Anforderungen, die Umgestaltung von Geschäftsmodellen und die Integration neuer Technologien, insbesondere im Rahmen von Industrie 4.0. Die Betonung von Innovation und Produktivitätssteigerung durch digitale Technologien ist in der gegenwärtigen Diskussion über die Zukunft der Fertigung von großer Relevanz.

References

- Aneiba, A., Athwal, C., & Shah, H. (2018). *Innovation in manufacturing through digital technologies and applications: Thoughts and Reflections on Industry 4.0*. Birmingham City University.
- Elliott, K., Price, R., Shaw, P., Spiliotopoulos, T., Ng, M., Coopamootoo, K., & Van Moorsel, A. (2021). Towards an Equitable Digital Society: Artificial Intelligence (AI) and Corporate Digital Responsibility (CDR). *Society*, 58(3), 179–188.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12115-021-00594-8>
- Enshassi, M., Nathan, R. J., Soekmawati, S., Al-Mulali, U., & Ismail, H. (2024). Potentials of artificial intelligence in digital marketing and financial technology for small and medium enterprises. *IAES International Journal of Artificial Intelligence (IJ-AI)*, 13(1), 639.
DOI: <https://doi.org/10.11591/ijai.v13.i1.pp639-647>
- Gilchrist, A. (2016). *Industry 4.0 : The Industrial Internet of Things*. Apress.
DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2047-4>
- Hoberg, K., Petersen, M., & Heinen, J. (2019). Die Implikationen digitaler Technologien für die Supply Chain 4.0. In R. Obermaier (Hrsg.), *Handbuch Industrie 4.0 und Digitale Transformation* (S. 165–187). Springer Fachmedien Wiesbaden.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-658-24576-4_7
- Hüther, M., Bialek, S., Schaffranka, C., Schnitzer, M., Müller, S., Heymann, E., Maier, T., Falck, O., Flach, L., Pfaffl, C., & Schneider, C. (2023). Deindustrialisierung: Schreckgespenst oder notwendiger Schritt im Strukturwandel der deutschen Wirtschaft? *ifo Schnelldienst*, 3/2023 76. Jahrgang 15. März 2023
URL: <https://tinyurl.com/9eury42b>
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (April 2013). Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0: Securing the future of German manufacturing industry.
URL: <https://tinyurl.com/yrytyyca>
- Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. Penguin Books, p. 192., ISBN 9780241980538

Egészségügyi szektor átfogó ismertetése a szervezeti struktúrától az életpályamodellig

*Comprehensive description of the healthcare sector
from the organizational structure to the career model*

Kelen Andrea¹

[Garaj Erika (szerk., 2020): Egészségügyi szervezetek menedzsmentje főiskolai jegyzet hallgatóknak, Akadémia Kiadó, Budapest, 150 p. ISBN 978-963-454-528-6 | DOI: <https://doi.org/10.1556/9789634545286>]



A jegyzet a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Karának hallgatói számára készült. Az Akadémia Kiadó gondozásában megjelenő 2020-as évi digitális kiadás alapjául a 2015-ben kiadott jegyzet szolgált. A mű egyes fejezetei más-más szerzők munkáján alapulnak, melyet a könyv szerkesztője formált logikus ívű, átfogó szakirodalommá.

A könyv 13 fejezetből áll, mely 6 szerző írásából állt össze. A szerkesztő és az írók mindegyike jelentős tapasztalattal rendelkezik az egészségügy és annak irányításának területén, hisz egészségügyi szakjogász, közgazdász, orvos végzettségűek. A mű gyakorlati praktikusságát dicséri, hogy a fejezetek végén gondolatébresztő kérdések szerepelnek, melyek jól elősegítik az olvasottak összefoglalását és értelmezését. A felhasznált és ajánlott szakirodalmak felsorolása további ismeretek megszerzéséhez mutatnak irányt.

A bevezetés utáni első fejezetben az író menedzsment alapok mentén általános áttekintést nyújt a szervezet meghatározásáról, értelmezéséről, a célokról, a társadalmi, gazdasági, technikai-technológiai és jogi környezetről és mindezt az egészségügyre vetítve is bemutatja.

¹ KELEN Andrea, PhD-hallgató (PhD Student)

Soproni Egyetem, Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar (University of Sopron, Alexandre Lamfalussy Faculty of Economics) | Egészségügyi menedzser MSc (healthcare manager) | Operatív Központ vezető (operational center manager) Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet (Heim Pál National Pediatric Institute), Budapest
(andrea.kelen@heimpalkorhaz.hu; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8197-8857>)

Az általános és ágazat specifikus jellemzők, kapcsolatrendszerek, irányítási rendszerek, szervezettípusok megértése és ismerete elengedhetetlen a téma feldolgozásához és menedzsment szintű felhasználásához.

A 2. fejezet jól szemlélteti, hogy a kereslet – kínálat alapján működő ágazatokhoz képest az egészségügynek sok egyedi és más szektorban nem jelentkező szempontrendszernek kell megfelelnie. Mindezek mellett ebben az ágazatban a profit (állami egészségügy esetén) közvetett formában, többszörös áttételen keresztül jelenik meg, egészség nyereség formájában.

A 3. fejezet minőség menedzsment oldalról mutatja be az ágazatot, felvázolva a benne lévő érdekcsoportokat, kategorizálva az érintetteket. Itt is kiemelt hangsúlyt kap a fejezet elején a fogalmak és vonatkozó ismeretek tárgyalása. Később erre alapozva részletes minőségirányítási áttekintést nyújt SWOT – analízis formájában.

A 4. fejezetben az előzőekben rendszerezett elméleti tudásra támaszkodva az egészségügyi szervezetek vezetési feladatait tárgyalja az író. Itt is, mint minden fejezetben külön hangsúlyt kap a fogalmak és az alapismeretek tisztázása.

Ez a fejezet hasznos ismeretanyagot tartalmaz a döntéshozók számára is, hiszen ennek nyomán kialakítható az a vezetési stratégia, mely az egészségügy speciális jellege mellett is hatékony lehet. Fontosnak tartom kiemelni, hogy az egészségügyi szektor szereplőinek egyedi jellemzői és feladatainak nélkülözhetetlensége kiemelt szenzitivitást eredményez a szereplők részéről, melyek figyelembevétele és a vezetés ehhez való igazítása a fenntarthatóság érdekében elengedhetetlen.

Az 5. fejezetben az egészségügyi szervezetekben kialakuló konfliktusokról olvashatunk. Logikailag rendkívül jól illeszkedik az előző fejezethez, hiszen ahogy a vezetésben, úgy a konfliktus helyzetekben is megfigyelhető az ágazat egyedisége. Az érdekütközések megelőzése és kezelése unikális megközelítést igényel. A témához szorosan kapcsolódó munkahelyi stressz és burnout is itt kerül bemutatásra, hiszen a konfliktusok kialakulásának egyik, ha nem a legfontosabb melegágya lehet. Az egészségügy természetéből adódóan a benne dolgozókra ez különösen nagy veszélyt jelent, tehát a sikeres vezetésben ennek megelőzését is fő feladatként kell tekinteni.

A 6. fejezetben átfogó képet kapunk arról, hogy az egészségügynek nem csak a nonprofit szolgáltatói oldala létezik, mert annak működéséhez mindenképp hozzá tartozik a finansziális háttér. Ez a rész jól bemutatja, hogy miként áll a gazdaság az egészségügy szolgálatában. Továbbá láthatjuk, hogyan függ össze, illetve hol különül el az egészségpiac és az

egészségügyi vállalkozás, és milyen egészségügyi szolgáltatói típusok léteznek. A jellegzetes tulajdonságok ellenére az egészségügyi vállalkozások esetén is fel kell mérni a célokat, felállítani a stratégiát, ezt követően pedig a vállalkozást működtetni és fejleszteni kell, csak úgy, mint más piaci alapú vállalkozásokat. Ehhez részletes szakismerethez juthatunk a fejezetnek köszönhetően.

A 7. fejezetben az egészségügy meghatározott csoportjainak vezetéséről olvashatunk. Visszaköszön és ezzel megerősítést kap az a tény, melyet a 4. fejezet kapcsán megállapíthattunk, hogy ennek az ágazatnak más területekhez képest egyéni vezetési stratégiákra és eszközökre van szüksége globálisan és részegységek szintjén egyaránt.

A 8. fejezet egy napjainkban nagy jelentőséggel bíró problémával foglalkozik, a munkaerő – piac jellemzőivel és a migrációval. Pillanatnyilag az ágazat egyik legnagyobb problémája a humánerőforrás hiány. Ennek feltérképezéséhez, valamint megoldásához vagy enyhítéséhez hasznos elméleti háttérrel nyújt ez a fejezet.

A 9. fejezet a munkavállalás jogi háttérét mutatja be. Alapvető struktúra bemutatása ma is helytálló, azonban a mű megjelenése óta (2020) 2021. március 1-től egészségügyi szolgálati jogviszony lépett életbe, valamint a kamarai tagságokkal és azok tagsági díj fizetésével kapcsolatban is jelentős változások következtek be.

Az előző fejezethez hasonló mondható el a 10. fejezetről is. A szolgálati jogviszony bevezetése óta az egészségügyi tevékenységek végzésének szabályai is változtak. Természetesen vannak a fejezetben jelenleg is aktuális és értelmezhető információk, de a jogi környezet folyamatos változásának és alakulásának hatására az említett két fejezet ismeretanyagának egy része elavult.

Ezek aktualizálása egy új kiadás elkészítését vetítheti előre.

A 11. fejezet is jogi alapokon nyugszik, de az itt leírt adatkezeléssel kapcsolatos szabályozás ma is érvényes. Az egészségügyben a beteg adatokat tartalmazó dokumentációk és a titoktartás okán különösen nagy jelentőséggel bír az adatvédelem. A fejezet írója jogászként az egészségügy területén elmélyült tudással és tapasztalattal rendelkezik, mely szavatolja az olvasó számára a pontos és teljeskörű ismeretanyagot.

Amint azt korábban írtam, az egészségügyi szektor egyik alapproblémája hosszú ideje már a humánerőforrás hiánya. A 12. fejezetben ennek

lehetséges kiútjait keresve és felvázolva, az írók a szakképzési rendszer-ről, az életpályáról, a karrierfejlesztés módszereiről és az aktuális karrier-problémákról adnak áttekintő körképet.

A könyv utolsó, 13. fejezetében esettanulmányokon keresztül kapunk betekintést különböző egészségügyi szervezetekbe. Foglalkozik a fejezet a teljesség igénye nélkül például a betegszállítással, a Hospinvest-tel, a detoxikálással, az otthonápolással, szüléssel és védőoltással. A rövid ízelítők arra sarkallhatják az olvasót, hogy a könyv végére körvonalazódott speciális szemlélettel mélyebben elmerüljenek a könyv végén bemutatott szervezetek megismerésében, ezzel tovább bővítve szakirányú ismereteiket.

Az oktatási segédanyag különböző alaptudással és ismeretekkel rendelkező olvasók számára komplex, logikusan felépített ismereteket nyújt.

Az egészségüggyel foglalkozó szakirodalmakat áttekintve megfigyelhető, hogy a szakmai művek jellemzően egy konkrét terület vagy téma feldolgozására születnek. Az általam most bemutatott egyetemi jegyzetként megjelenő könyv olyan átfogó képet ad a magyar egészségügy működéséről és annak bevezetéséről, mely nem csak a diákok, hanem a politikusok szemléletét is formálhatja. A döntéshozók munkáját érdemben segítheti a mű, mely jól leírja az egészségügy jellemzőit és természetét.

Ezek alapján hiánypótló műnek gondolom, mert nem csak kiválóan leírja a szektor működésének és versenyképességének titkait, hanem ennek magvalósítási sarokpontjain vezeti végig az olvasót bemutatva azt az egyedi környezetet és hátteret, ami jellemzi az egészségügyet és ami miatt az ebben való előrehaladás kulcsa és módja nem azonosítható egyéb ágazatokéval.

A KÉZIRATOK FORMAI ÉS SZERKEZETI KÖVETELMÉNYEI

1. Kéziratokat kizárólag elektronikus formában, e-mailen fogadunk.
2. A kéziratok Microsoft Word vagy azzal teljesen kompatibilis szövegszerkesztővel készüljenek!
3. A képek, ábrák, térképek, táblázatok a mellékletben szerepelnek, a szövegben csak jelölni kell a körülbelüli helyüket. Pl. „A 18. táblázat körülbelül ide”.
4. A kiadványba – a mérete miatt – maximum 12,25 cm széles ábra/táblázat/kép illeszthető be. Amennyiben A4-es méretben szerkesztik, ellenőrizték, hogy a megadott szélességben is értelmezhető maradjon-e. Az ábrákat és a táblázatokat szerkeszthető formában küldjék meg (ne képként)! Az eredeti forrásfájlt mindenképpen kérjük mellékelni!
5. Az alkalmazott betűtípus és méret: **Times New Roman 12. Sortávolság: 1,5.**
6. A formai és irodalmi hivatkozásoknál a kötelezően alkalmazott stílus az **APA**. Lásd részletesen: <https://journal.uni-sopron.hu/index.php/gt/szerzoi-utmutato>.
7. A kéziratok terjedelme táblázatokkal, ábrákkal stb. együtt nem haladhatja meg a 20 A4-es oldalt (1,5 sor-távolság, 12-es betűméret).
8. A cikkek **kötelező** szerkezete:
 - a. cím, szerző(k) – titulus, név, beosztás, intézmény – **angolul is kötelező –, csak a kapcsolattartó szerző e-mail elérhetősége;**
 - b. magyar nyelvű absztrakt (maximum 200 szó címmel együtt) és maximum **5 kulcsszó/kötelező, JEL kódok/kötelező;**
 - c. angol nyelvű cím és absztrakt (maximum 200 szó címmel együtt) és maximum **5 kulcsszó/kötelező;**
 - d. bevezetés, célok;
 - e. a téma felvezetése, a vonatkozó szakirodalom bemutatása, értékelése;
 - f. az alkalmazott módszerek (ha értelmezhető);
 - g. a téma tárgyalása/kutatási eredmények (ha értelmezhető);
 - h. következtetések/összefoglaló;
 - i. irodalomjegyzék (**csak APA stílus**), ha felhasznált forrásművek **DOI számmal** rendelkeznek, kérjük azokat is feltüntetni (az ISBN vagy ISSN számon túl)!
9. A könyvismertetések terjedelme nem haladhatja meg a hat A4 oldalt (Times New Roman, 1,5 sortávolság, 12-es betűméret). Az ismertetés címe és a szerző neve után szögletes zárójelben meg kell adni az ismertetett könyv, kiadvány teljes bibliográfiai adatait, beleértve az ISBN, ISSN és DOI számot.
10. A követelményekkel nem egyező kéziratokat a szerkesztőség visszaküldi.
11. A szerkesztő fenntartja a jogot a kézirat terjedelmi és minőségi változtatására.
12. Korábbi számok: <http://gt.uni-sopron.hu>.

MANUSCRIPT STYLE REQUIREMENTS

The Journal of Economy & Society (JES) is a quarterly publication of the University of West Hungary. It is designed to provide information and fresh perspectives on issues of importance to professional economists and social scientists and to all readers interested in policies affecting economy and society.

The editors of The Journal of Economy & Society are looking for papers that inform our readers and engage them in discussion about issues of relevance to the disciplines of economics and social sciences. If you want to publish in JES you must accept the following writing style guidelines for submission.

1. Send manuscript by email to gazdasag.tarsadalom@uni-sopron.hu. Email attachments are acceptable.
2. We accept papers in English, German and Hungarian.
3. Manuscripts must be edited by Microsoft Word (or MS Word compatible word processor).
4. Manuscripts including abstract, footnotes, references, and appendices should be Times New Roman 12, one and half spaced. Papers should be thoroughly checked for misspellings and grammatical errors, and should not exceed 20 pages (including tables, pictures, maps, figures).
5. Papers have to follow the next structure:
 - a. Title, completed with the name(s), host institute(s) and academic position(s) of the author(s) or authoress(es) and **one e-mail address of the corresponding author** for further communication;
 - b. An abstract in the language of study (not more than 200 words) and a title and an abstract in English too (see APA style). plus 5 keywords maximum and JEL codes;
 - c. Introduction, objectives;
 - d. Explaining the issue and relevant literature;
 - e. Methodology, data sources (if relevant);
 - f. Description, findings;
 - g. Summary / Conclusions;
 - h. References (**we accept APA style only**). See <https://journal.uni-sopron.hu/index.php/gt/szerzoi-utmutato>.
 - i. We require the **DOI number** (if available) and ISBN, ISSN numbers too.
6. Brief footnotes are acceptable only.
7. Required tables, pictures, maps, figures should be enclosed and on separate sheets, following all references. Notify editors of appropriate position of tables, pictures, maps and figures within the text (e.g. **Table one about here**).
8. The maximum width of 12.25 cm is acceptable by tables, figures and pictures to maintain legibility. If they are edited in A4 format, please check that it remains readable at the specified width. Also, please send figures and tables in an editable format (not as images). If you can only include them as images in the document, please attach the original excel file.
9. References should be presented in alphabetical order. See **APA** style.
10. The editor reserves the right to edit all submissions for clarity and length.
11. Back issues: <http://gt.uni-sopron.hu>.



SOPRONI EGYETEM KIADÓ
UNIVERSITY OF SOPRON PRESS