



ÓBUDAI EGYETEM  
REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI  
ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR

NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS KONFERENCIA



HAZAI ÉS KÜLFÖLDI MODELLEK  
A PROJEKTOKTATÁSBAN

# TUDOMÁNY ÉS FENNTARTHATÓSÁG

Tanulmánykötet

24 | 05 | 31  
BUDAPEST

**TUDOMÁNY ÉS FENNTARTHATÓSÁG**

**TANULMÁNYKÖTET**

Szerkesztette:

**BODÁNÉ DR. KENDROVICS RITA**

Budapest – 2024



ÓBUDAI EGYETEM  
REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI  
ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR



HAZAI ÉS KÜLFÖLDI MODELLEK  
A PROJEKTOKTATÁSBAN

## TUDOMÁNY ÉS FENNTARTHATÓSÁG

Szerkesztette:

Bodáné Dr. Kendrovics Rita

Lektorálta: Prof. Dr. habil Kováts-Németh Mária CSc,  
Dr. Pálvölgyi Lajos

Műszaki szerkesztő: Pásztor Ildikó

A konferencia elnöke

Dr. habil. Koltai László dékán



ÓBUDAI EGYETEM  
REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI  
ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR

**ISBN 978-963-449-348-8**

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar

2024

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>DÉKÁNI KÖSZÖNTŐ</b> .....	<b>7</b>
<b>ELŐSZÓ</b> .....	<b>9</b>
KÖRNYEZETPEDAGÓGIA, MINT INTEGRÁLT TUDOMÁNY ( <i>Kováts-Németh Mária, Bodáné Kendrovics Rita</i> ).....	12
<b>PROJEKTEK A FELSŐOKTATÁSBAN /GAMIFIKÁCIÓ AZ OKTATÁSBAN</b> .....	<b>27</b>
A SZÁMVITEL ÉS A GAZDASÁGI SZAKISMERETEK HAGYOMÁNYOS ÉS ONLINE OKTATÁSA A VIZSGAEREDMÉNYEK TÜKRÉBEN ( <i>Borzán Anita, Szekeres Bernadett</i> ) .....	<b>28</b>
BESZÁMOLÓ A NAPELEMES OKTATÁSUNK ELMÚLT 25 ÉVÉRŐL ( <i>Nemcsics Ákos</i> ).....	<b>42</b>
KÖLCSÖNKAPOTT LEVEGŐ 2.0 ( <i>Lajter Hanna, Hernádi Bence, Pethes Balázs, Modlok Vince, Bánsági György, Laczházi Márton, Ágoston Csaba</i> ) .....	<b>49</b>
PERFORMANCE OF BLOCKCHAIN-BASED GAMING PROJECTS WITH CRYPTOCURRENCY REWARDS SINCE 2021 ( <i>Ádám Bereczk; Erika Szilágyiné Fülöp; Bettina Hódiné Hernádi</i> ) .....	<b>57</b>
GENERATÍV TERVEZÉS ÉS MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A TERVEZÉSBEN, AVAGY EGY HALLGATÓI PROJEKT TANULSÁGAI ( <i>Czifra György</i> ) .....	<b>65</b>
ZÖLDHULLADÉK HASZNOSÍTÁSA BUDAPEST III. KERÜLETÉBEN ( <i>Sáfrány Sába Ildikó, Kovács Adrienn, Simon Alexandra, Soósné Berecz Márta</i> ) .....	<b>79</b>
<b>FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS /OKTATÁS A FENNTARTHATÓSÁGÉRT</b> .....	<b>92</b>
A METEOROLÓGIA SZEREPE AZ ENSZ FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSI CÉLJAI (2016-2030) MEGVALÓSÍTÁSÁBAN ( <i>Mika János</i> ) .....	<b>93</b>
EGY SZLOVÁKIAI HÁTRÁNYOS HELYZETŰ TANULÓKAT NEVELŐ ISKOLA KÖZÖSSÉGÉNEK KÖRNYEZETI ATTITŰDVIZSGÁLATA ( <i>Nagy Melinda, Kocsis Zsófia, Strédl Terézia, Mészárosné Darvay Sarolta Zsuzsanna, Szenczióvá Iveta</i> ).....	103
TERMÉSZETPEDAGÓGIÁVAL A FENNTARTHATÓSÁGÉRT ( <i>Orgoványi Anikó</i> ) .....	120
FENNTARTHATÓSÁGRA NEVELÉSI EGYETEMI PROJEKTEK ÚJ EGYÜTTMŰKÖDÉSEK KIALAKÍTÁSÁVAL ( <i>Molnár Mária</i> ) .....	127
<b>KÖRNYEZET ÉS EGÉSZSÉGTUDATOSSÁG / PROJEKTMÓDSZER</b> .....	<b>136</b>

GYALOGOLHATÓSÁG ÉS GYALOGLÁSI VISELKEDÉS - PROJEKTHELETŐSÉGEK EGY TRANZAKCIONÁLIS ELMÉLETI KERETMODELL ALAPJÁN ( <i>Dúll Andrea, Berze Iván Zsolt</i> ) .....	137
TANÍTÓJELÖLTEK EGÉSZSÉGTUDATOSSÁGA ( <i>Csenger Lajosné, Császár Vivien</i> ) .....	146
PROJEKTPEDAGÓGIA-E TESSEDIK SÁMUEL PEDAGÓGIAI REFORMJA AZ „ÖNÉLETÍRÁS” CÍMŰ ÍRÁSA ALAPJÁN ( <i>Merkei Attila</i> ).....	157
A MŰSZAKI ÖKOLÓGIA AZ OKTATÁSBAN ÉS A PROJEKTMUNKÁBAN ( <i>Nemcsics Ákos</i> )	180
TALAJVÍZ-HÁZTARTÁS VIZSGÁLAT A CSÚCSHEGY KELETI LEJTŐJÉN ( <i>Tankó Zsófia, Patik Gábor, Várkonyi Bence, Lénárt Vanda, Gögh Zsolt, Bodáné Kendrovics Rita</i> ) .....	187
<b>KOMPETENCIA ALAPÚ OKTATÁS .....</b>	<b>204</b>
AZ UTÓBBI ÉVEK KIHÍVÁSAI A LENGYELORSZÁGI HUNGAROLÓGUS KÉPZÉSBEN ÉS AZ AZOKKAL VALÓ SZEMBENÉZÉS LEHETŐSÉGEI ( <i>Gizinska Csilla</i> ) .....	205
MUNKAERŐPIAC ÁLTAL ELVÁRT, JÖVŐORIENTÁLT KARRIERKOMPETENCIÁK MÉRÉSE EGYETEMISTÁK KÖRÉBEN ( <i>Petzné Tóth Szilvia, Már földi Anna, Nagy Zsolt</i> ) .....	214
TANÁRI KOMPETENCIÁK VIZSGÁLATA MESTERKÉPZŐS HALLGATÓK KÖRÉBEN ( <i>Propokcova Eva</i> ).....	229
GYAKORLATI TAPASZTALATOK A HALLGATÓK ÖSZTÖNZÉSÉRE ÉS A LEMORZSOLÓDÁSI ARÁNY CSÖKKENTÉSÉRE ALKALMAZOTT MÓDSZEREKKEL KAPCSOLATBAN ( <i>Csiszér Tamás</i> ) .....	239
A TANULÁSMÓDSZERTAN TANTÁRGY OKTATÁSÁNAK BEVEZETÉSE A MÉRNÖK KÉPZÉSBEN ( <i>Seres Mónika, Pogátsnik Monika</i> ).....	249
ÁLTALÁNOS- ÉS KÖZÉPISKOLAI DIÁKOK KÖRNYEZETI ATTITŰDJÉNEK VIZSGÁLATA ONLINE KÉRDŐÍVVEL ( <i>Vlaszátsné Vanczer Dóra</i> ) .....	260
MI ÉS A JÖVŐ GYERMEKEINEK KAPCSOLATA ( <i>Sterczl Gábor</i> ) .....	272
<b>PROJEKTMENEDZSMENT .....</b>	<b>281</b>
AZ AGILIS MAGATARTÁS ÉPÍTŐKÖVEI A KÜLÖNBÖZŐ GENERÁCIÓK VÉLEMÉNYE ALAPJÁN ( <i>Csiszárík-Kocsir Ágnes, Varga János, Popovics Anett, Garai-Fodor Mónika</i> ).....	282
LOKÁLIS MAKROGAZDASÁGI KIHÍVÁSOK A MAGYAR VÁLLALKOZÁSOK ÉLETÉBEN ÉS AZOK VERSENYKÉPESSÉGET BEFOLYÁSOLÓ HATÁSA A FENNTARTHATÓSÁG JEGYÉBEN ( <i>Varga János, Kahler-Korcsmáros Enikő, Csiszárík-Kocsir Ágnes</i> ) .....	292
MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MEGJELENÉSE ÉS SZEREPE A XXI. SZÁZADI OKTATÁSBAN ( <i>Revák Bernadett, Serkan Savas, Csiszárík-Kocsir Ágnes</i> ).....	304

AZ AGILITÁS EGYÉNI FONTOSSÁGÁNAK ÉRTÉKELÉSE GENERÁCIÓS KÜLÖNBSÉGEK MENTÉN ( <i>Csiszárík-Kocsir Ágnes, Varga János</i> ).....	314
DIGITÁLIS VILÁGHOZ VALÓ VISZONY A BIZTONSÁGI SZEMPONTOK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL AGILIS SZEMÜVEGEN KERESZTÜL ( <i>Berényi Csaba, Csiszárík-Kocsir Ágnes</i> ) .....	326
AGILIS ELEMÉK A VÁLLALATI VERSENYKÉPESSÉGBEN ( <i>Mészáros Ádám</i> ).....	338
A SZERVEZETRENDSZERT ÉRINTŐ KOCKÁZATOKON KERESZTÜL MEGISMERHETŐ INTEGRITÁS ( <i>Mizser Csilla, Molnár Balázs</i> ).....	346
<b>BIZOTTSÁGOK</b> .....	<b>352</b>
A Tudományos Bizottság elnöke .....	352
A Tudományos Bizottság Tagjai.....	352
A tudományos kiadvány főszerkesztője és a Szervező Bizottság elnöke.....	353
A Szervező Bizottság tagjai .....	354
<b>A RENDEZVÉNY PROGRAMJA</b> .....	<b>355</b>
<b>A KONFERENCIA TÁMOGATÓI</b> .....	<b>360</b>

## DÉKÁNI KÖSZÖNTŐ

### **Fenntarthatóság, tudomány és oktatás: kulcsfontosságú elemek a jövőnk számára**

A bolygónkkal és civilizációnkkal való kapcsolatunk egyre sürgetőbb kérdéseket vet fel. A klímaváltozás, a környezetszennyezés és a biodiverzitás pusztulása fenyegeti jelenünket és sürgős cselekvésre kényszerít bennünket. Hogy hatékony megoldásokat találunk-e a problémákra, azt még nem tudjuk, de az biztos, hogy a kihívások kezelésében kulcsfontosságú szerepet játszik a tudomány, a fenntarthatóság és a környezettudatosságra nevelés.

A tudomány alapvető eszköz a környezeti problémák megértéséhez és megoldásához is. A tudósok kutatásai feltárják a klímaváltozás ok-okozati összefüggéseit, az ökoszisztémák működését és a szennyezés hatásait. Ezek a tudományos ismeretek elengedhetetlenek a hatékony stratégiák kidolgozásához, amellyel megvédhetjük jövőnket.

A fenntarthatóság olyan fejlődést jelöl, amely kielégíti a jelen szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációinak lehetőségeit. Ideális esetben ez a szemléletmód áthatja a tudományt, a gazdaságot és a társadalmat és új, innovatív megközelítéseket inspirál a termeléshez, a fogyasztáshoz és az életmódhoz. A fenntarthatóság elvei alapján kidolgozott technológiák, mint a megújuló energiaforrások, a fenntartható mezőgazdaság és a körforgásos gazdaság kulcsfontosságúak a környezeti terhelés csökkentésében és a Föld eltartóképességének megőrzésében.

A környezettudatosság a tudatos cselekvés képességét jelenti a környezet védelme érdekében. Ez a tudás, a felelősség és az elkötelezettség együttesét jelenti, amely arra ösztönöz bennünket, hogy mindennapi életünkben fenntartható módon cselekedjünk. A környezettudatosság magában foglalja a hulladékcsökkentést, az energiatakarékosságot, a víztakarékosságot, a fenntartható termékek választását és a környezetbarát közlekedést. Ezek a cselekvések, bár egyénileg kicsiknek tűnhetnek, összességében jelentős hatással lehetnek a bolygóra.

Az oktatás kulcsfontosságú szerepet játszik a fenntarthatóság előmozdításában. Segítségével a diákok, egyetemi hallgatók megérthetik a bolygónk előtt álló kihívásokat, és megtanulhatják a kritikus gondolkodás, a problémamegoldás és a cselekvéskészség szükséges készségeit. Az oktatás révén a diákjaink olyan tudatos és elkötelezett állampolgárokká válhatnak, akik hajlandóak tenni a fenntarthatóbb jövőért.

A fenntarthatóságra nevelésnek számos módja van. Az egyik legfontosabb, hogy a fenntarthatósággal kapcsolatos tantárgyakat beépítsük a tantervekbe. Ez azt jelenti, hogy a fenntarthatósággal kapcsolatos fogalmakat és elveket minden tantárgyban tanítjuk, a tudománytól a történelemig, a matematikától a művészetig. E tekintetben az Óbudai Egyetem és kiemelten a Rejtő Sándor Könyvűipari és Környezetmérnöki Kar kiemelt munkát végzett az elmúlt években.

A fenntarthatóságra nevelésnek gyakorlatiasnak is kell lennie. A diákoknak lehetőséget kell adni arra, hogy a tanultakat a valós életben is alkalmazzák, például projekteken keresztül, amelyek során fenntartható megoldásokat fejlesztenek ki a helyi közösségük problémáira.

A tanároknak, oktatóknak is kulcsfontosságú szerepük van ebben a folyamatban. Ők maguk is elkötelezettek kell legyenek a fenntarthatóság iránt és rendelkezniük kell a szükséges ismeretekkel és készségekkel ahhoz, hogy hatékonyan tanítsák a fenntarthatóságot. A siker érdekében a tanároknak együtt kell működniük a diákokkal, a szülőkkel és a közösséggel is annak érdekében, hogy támogató környezetet teremtsenek a fenntarthatóságra neveléshez.

A környezettudatosságra nevelés már kisgyermekkorban elkezdhető. A szülők, tanárok és más felnőttek fontos szerepet játszanak abban, hogy a gyermekek megértsék a környezettel való kapcsolatukat, és megtanuljanak felelősségteljesen bánni vele. Számos kreatív és hatékony módszer létezik a környezettudatosság tanítására, a játékos tevékenységektől a terepmunkáig és a szakmai projektekig. Konferenciánk ezekhez szeretne hozzájárulni olyan fórumként, ahol a résztvevők megoszthatják tapasztalataikat és a jó gyakorlatokat.

Ezen kívül fontos megjegyezni, hogy a környezettudatosság nem csupán tudásalapú. Fontos, hogy a gyermekek és felnőttek egyaránt érezzék az érzelmi kapcsolódást a természethez, és értékeljék a környezet szépségét és csodáit. A természetben töltött idő, a növények és állatok gondozása, valamint a környezetvédelmi akciókban való részvétel mind segíthetnek elmélyíteni ezt a kapcsolatot és ösztönözni a cselekvést.

Összefoglalva, a környezettudatosságra nevelés elengedhetetlen ahhoz, hogy megóvjuk bolygónkat, fenntartható jövőt teremtsünk és jobbá tegyük az életet mindenki számára. Ez egy olyan folyamat, amely magában foglalja a tudatosság növelését, a készségek fejlesztését és a cselekvésre való ösztönzést. Együttműködve megteremthetjük a változást és olyan világot építhetünk, amely harmóniában van a természettel.

A fenntarthatóság tehát nem csupán környezeti kérdés. Társadalmi és gazdasági kérdés is. A fenntarthatóság eléréséhez a társadalom minden szektorában változásokat kell végrehajtani. Ne feledjük, az oktatás az egyik legerősebb eszköz, amellyel változást lehet elérni a világban. Használjuk jól ezt az eszközt mindannyiunk érdekében!

A befektetés a környezettudatosságra nevelésbe befektetés a jövőnkbe. Együttműködve megteremthetjük a szükséges változásokat a fenntarthatóbb és élhetőbb bolygóért.

Budapest, 2024. június

Dr. habil Koltai László  
dékán



## ELŐSZÓ

*„A természettudomány új módszerhez segítette az embert, amivel a problémáit megközelíteni vagy megoldani tudja [...] De a haladást nem a tudományos kutatásban, hanem egy új etika, új ember és emberközi viszony kialakulásában látom.”*  
Szent-Györgyi Albert

A XXI. század a szakmai specializáció kora. A tudomány valóban isteni magaslatokban van, de az „egész” szemléletének, az egész részei összefüggéseinek vizsgálata nélkül a XXI. század atomizál, s nincs ideje megvizsgálni, hogyan illeszkedik a rész az egészbe.

Mindnyájan tudjuk, hogy rendkívül veszélyes a felületes tudás, de többnyire ugyanolyan veszélyes a specializált tudás is. A probléma: hogyan lehet összeegyeztetni a mély tudás igényét, ami végeredményben feltételezi a specializációt, azzal a tudás igényével, mely az emberi életvezetéshez nélkülözhetetlen, ugyanakkor szélesebb terjedelmű, ám mélysége sekélyebb.

Ezt az ellentmondást már a XIX. század végén is megpróbálták megoldani az „integrált oktatással”. Hazánkban a XIX. század végén a II. Tanügyi Kongresszuson szemléletes megfogalmazás született, miszerint a *természettudománynak* alapot, a „*humanióráknak*” példát kell nyújtani a jellemképzésben. Sokan hangsúlyozták, hogy a humán és a reáltárgyak között elengedhetetlen a *pedagógiai (tantárgyi) koncentráció* megvalósítása.

A ma emberének megváltozott a viszonya a természethez, *nem érzi magát a természet részének. Nem akarja tudomásul venni, hogy a természet erőforrásai kimerülhetnek, hogy a természet pusztítása az ember értelmi és erkölcsi képességeit rombolja.*

Melyek azok az alapkérdések ma, amelyekhez nélkülözhetetlen a természettudományi és társadalomtudományi műveltség komplexitása? Ezek az alapvető emberi problémák: Kik vagyunk mi emberek? Hogyan viszonyuljunk a Földhöz, amelyen élünk? Hogyan viszonyuljunk egymáshoz? Hogyan teljesíthetjük ki egyéni lehetőségeinket? Milyen kapcsolatban van egymással a természet és a nevelés?

*A tudomány eredményei nem egyenlők a virtuális technika eredményeivel. A nevelés- és magatartástudomány középpontjában az ember és környezete áll. A teremtett világ, a természet tisztelete éppen úgy meghatározó az ember életében, mint magának az ember méltóságának a tisztelete.* Mindkettőben tapasztalhattuk már az emberi beavatkozás szükségességét, amit alapos előismeretek birtokában a legnagyobb figyelemmel követhetünk el. *Mindez feltételezi a tudományközi világlátást.* Kedves Olvasó! Kitaibel Pál, Kaán Károly, Széchenyi István, Eötvös József és Eötvös Lóránd öröksége nem a „mindentudásról” szól, hanem a megszerzett tudás birtokában a felelősségteljes ifjúság neveléséről, az Isten adta tehetség és pozíció köteleességtudattal való betöltéséről.

Ezért is különösen fontos az a *társadalmi összefogás*, amely megvalósult elődeink - orvosok, természettudósok, bölcsészek, művészek – között a XIX-XX. században, s megvalósul napjainkban másfél évtizede az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könyvűipari és Környezetmérnöki Karán Bodáné dr. Kendrovics Rita egyetemi docensnő oktató-nevelő munkájában, a projektoktatásban elért eredményeiben Dr. habil Koltai László dékán úr támogatásával:

- egyrészt a projektoktatás példás megvalósításában, művelésében, ahol a hallgatók a valóságos terepen végzett munkáik eredményeként hozzájárulnak a környezetükben feltárt problémák megoldásához, s életre szóló példát kapnak;
- másrészt a nemzetközi konferenciák szervezésével egyedülállóan bizonyítják az integrált szemléletmód kialakításához szükséges tudás és érzés, az intellektus és a szenvedély együtt munkálkodását; a valóság mélyebb megismeréséhez nélkülözhetetlen tapasztalatszerzés jelentőségét.

Köszönet érte!

Győr, 2024. június

Dr. habil. Kováts-Németh Mária CSc

egyetemi magántanár

*„Az iskola feladata, hogy az ifjúság gondolkodásában megértést teremtsen a természet és annak emlékei iránt és ennek szolgálatában az oktatás minden olyan tárgyánál, ahol annak lehetősége kínálkozik, az alkalmat felhasználni is igyekezzék arra, hogy a fiatalság lelkületét ilyen kérdésekkel szemben fogékonnyá tegye.*

*Az legyen e mellett a törekvés, hogy ez a tisztelet és megbecsülés a fiatalság lelkületében lehetőségig mély gyökeret verjen és erős nyomokat hagyjon. Kívánatos pedig ez főleg azért, hogy majd akkor is, ha az élet körülményei őket olyan helyzetek elé állítják, melyek a hazai föld képének megváltoztatását kívánják meg, bennök a felelősség nyomasztó érzését váltsák ki, és őket elhatározásaikban, úgy, mint tetteikben gondos megfontolásra és a természet védelmére készítse.”*

*(Kaán Károly)*

## KÖRNYEZETPEDAGÓGIA, MINT INTEGRÁLT TUDOMÁNY

KOVÁTS-NÉMETH MÁRIA<sup>1</sup>, BODÁNÉ KENDROVICS RITA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Soproni Egyetem, Selye János Egyetem, MTA Veszprémi Akadémiai Bizottság  
Magyarságtudató és Neveléstörténeti Bizottság elnöke, Százak Tanácsa tagja,  
mianemeth22@gmail.com

<sup>2</sup> Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könyűipari és Környezetmérnöki Kar, Környezetmérnöki és  
természettudományi Intézet, bodane.rita@rkk.uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

A környezettudomány és a pedagógia tudomány integrálásával létrejött környezetpedagógia utat mutat a fenntartható jövő felé. A környezeti nevelés ugyanis nem tantárgyi keretek között, hanem együttműködést kívánó tanítási-tanulási tevékenységként valósítható csak meg. Fő jellemzői: az integrált ismeretek komplex, rendszerszemléletű feldolgozása; a gyakorlati alkalmazhatóság; az értékfókuszúság; a kritikus, problémamegoldó gondolkodás, cselekvés elősegítése. A környezetpedagógia célja: a felelős, környezettudatos magatartás kialakítása, az emberi élet minőségének fenntartása, javítása az alapvető környezeti ismeretek és az életviteli minták nyújtásával. Oktatási modellje a tevékenységorientált projekt. Tanulmányunkban az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könyűipari és Környezetmérnöki Karon megvalósult projektek eredményei bizonyítják az integrált ismeretek hatékonyságát.

**KULCSSZAVAK:** környezetpedagógia, fenntarthatóság, projektoktatás, integrált ismeretek

### BEVEZETÉS

Kopp Mária 22 évvel ezelőtt úgy fogalmazott, hogy „az ember kísérleti alannyá vált egy világméretű laboratóriumban” (Kopp, 2002) Miért? Mert az emberiség története - úgyis mondhatjuk a nevelés története - folyamán kialakult értékek, magatartásminták, normák átörökítése súlyosan sérült a modern társadalomban. Ez a sérülés gátolja az érett, felelős személyiség kialakulását.

Az Egyesült Nemzetek Szervezete 2002. december 20-ai közgyűlésén a 2005–2015 közötti évtizedet a Fenntarthatóságra Nevelés Évtizedének nyilvánította azzal a céllal, hogy az oktatásban megvalósuljanak a fenntarthatóság elvei, céljai, módszerei. „A tanulás a fenntartható fejlődés érdekében” elfogadott stratégia a társadalom minden rétegeire kiterjed.

Fő jellemzői:

- integrált ismeretek komplex, rendszerszemléletű feldolgozása,
- az értékfókuszúság,
- a gyakorlati alkalmazhatóság,

- a kritikus, a problémamegoldó gondolkodás, cselekvés elősegítése.

A stratégia módszereiben feltételezi a holisztikus megközelítést, s feladatul jelöli meg a speciális képzési programok kidolgozását. A szociális képességfejlesztés előtérbe helyezésével nagyobb hangsúlyt kapott a kreatív gondolkodás; az erkölcsi összefüggéslátás képessége; a normakövetés, az együttműködés képessége; a konfliktuskezelés; az állampolgári részvételre való felkészítés. *A fenntarthatóságra való nevelés feltételezi a nevelési-oktatási folyamat teljes megújulását, a neveléstudományi ismeretek újraértékelését a fenntarthatóság pedagógiájával kapcsolatosan.* (Kováts-Németh, 2010)

## 1. A KÖRNYEZETPEDAGÓGIA INTEGRÁLT TUDOMÁNY

Az Erdőpedagógia 30 éves elmélete és gyakorlata után a tudományok összefogását reprezentálta a 2004-ben kidolgozott Környezetpedagógia doktori program a Nyugat-Magyarországi Egyetem Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskolában.

*Az integrált tudományterület a komplex szemléletmód kialakulását volt hivatott elősegíteni a környezeti globális problémák kihívásaira adott nemzetközi stratégiák nyomán követésével,*

- különös tekintettel az európai kooperációs törekvésekbe való beilleszkedésre;
- a hazai pedagógia gyakorlat környezettudatos fejlesztő és kísérletező tevékenységének ösztönzésével;
- olyan szakemberek képzésével, akik nemcsak szakmai, hanem szélesebb körű humánus gondolkodást képviselnek, melyben az élet és az egészséges ökoszisztéma értékét jelent;
- a személyes felelősség és a fenntarthatóság elve, szemlélete iránti elkötelezettséggel olyan világszemlélet jön létre, melynek szerves része a környezet minősége. (Kováts-Németh., 2004., 2010., Bodáné - Kováts-Németh, 2015.)

### 1.1 A Környezetpedagógia célja és tartalma

A pedagógiai elmélet megújulásának fontos kritériuma, hogy tárgya, a nevelési gyakorlat fejlődési tendenciáit, a valóságos élet dinamikus mozgását, kihívásait felismerve új értékteremtő pedagógiai válaszokat tudjon megfogalmazni. Ezeket a pedagógiai válaszokat fogalmazza meg a környezetpedagógia.

*A Környezetpedagógia olyan integrált tudomány, amely az adott természeti-társadalmi környezetben jelentkező globális kihívásokra keres és kínál megoldásokat az ökológiai egyensúly fenntartása érdekében, hogy az egyén a természeti-társadalmi környezeti kihívásokra konstruktív válaszokat tudjon adni.*

*Célja: a felelős, környezettudatos magatartás kialakítása, az emberi élet minőségének fenntartása, javítása alapvető környezeti ismeretek, valamint magatartási életviteli minták nyújtásával. Eredményeképpen az egyén olyan rendszerszemlélettel rendelkezik, mely biztosítja a gazdasági, társadalompolitikai, ökológiai jelenségek kölcsönhatásának felismerését.*

*A Környezetpedagógia, mint integrált, önálló tudomány a Környezettudomány és a Pedagógia tudomány területeinél szűkebb és tágabb diszciplína. A Környezettudományoknál szűkebb, mert*

az emberi tevékenység és a természetes környezet kapcsolatának azon alapvető elemeit vizsgálja, amelyek a környezetért felelős magatartás kialakításához elengedhetetlen ismereteket nyújtanak. *Tágabb, mert az emberi tevékenység egészére hat* fő céljával, és módszereiben gazdagabb a környezetfelelős szemléletmód, magatartás kialakítása érdekében.

A *Pedagógiánál szűkebb*, amennyiben céljaiban elsődlegesen a tanítás–tanulás folyamatában az ember és természet kölcsönhatását vizsgálja az ökológiai egyensúly fenntartása érdekében, az adott kor aktuális környezeti kihívásaira keresi a választ. *Tágabb, mert a környezetpedagógia integrált tudomány mivoltából eredően a környezettudatos magatartás kialakítása, az emberi élet minőségének fenntartása érdekében tárja fel az ökológiai, gazdasági, szociális összefüggéseket, törvényszerűségeket* és fogalmazza meg alapelveit, feladatrendszerét, módszereit, melyek az adott területen szélesebbek az általános pedagógiánál. (Kováts-Németh, 2011)

A Környezetpedagógia céljának megvalósulását a társtudományainak művelése teszi lehetővé. (1. ábra)



1. ábra: A környezetpedagógia és társtudományai (Kováts-Németh, 2020)

A fenntarthatóság alappillérei a *társadalom, a környezet és a gazdaság és az EMBER*. Ezek összhangjában a *célokat a környezetpolitika* határozza meg.

A piramis csúcsán álló *Környezetpedagógia* az, amely a társtudományai eredményeire támaszkodva az embernek „keres és kínál” *konstruktív válaszokat a globális kihívásokra*.

Az alapvető ismereteket az *ökológia és a pedagógia* kell, hogy nyújtsa. Az *ökológia az élőlények és azok ökológiai környezetének* (a rájuk ható biotikus és abiotikus tényezők összességének) *kölcsönhatásait tanulmányozó tudomány*. Tárgyai tehát mindig az egyednél magasabb szerveződési szintű rendszerek. Az egyedek csoportosulásainak megfelelően az ökológiának három kutatási területe van, melyek közül a Környezetpedagógia elsősorban a szünökológiával foglalkozik. A *szünökológia tárgya az ökoszisztéma*, itt mutatkozik meg a

leegyszerűsítő, leíró, minőségi, majd mennyiségi közleményektől a rendszerelemzés modern módszerein keresztül az új ökológiára való áttérés.

A *pedagógia* komplex fogalom: *egyrészt a nevelés elmélete*, neveléstudomány, *másrészt a nevelés gyakorlati megvalósulása* jelölésére szolgál. A pedagógia, mint neveléstudomány vizsgálja azokat a folyamatokat, körülményeket és feltételeket, amelyek közreműködnek a nevelésben. Feltárja összefüggéseiket, törvényszerűségeiket, s ezek alapján meghatározza a nevelés célját, alapelveit és feladatrendszerét, azokat az eljárásokat, szabályokat és módszereket, amelyek biztosítják a nevelési alapelvek megvalósulását, a nevelési cél elérését. Másik jelentésében *a pedagógia azonos a nevelés konkrét, gyakorlati folyamataival*. A pedagógia figyelembe veszi a mindenkori társadalmi elvárásokat, a gazdasági, szociális, politikai, kulturális tényezőket a neveléstudományi kutatások további feladatainak meghatározásánál.

A *magatartástudomány–humánökológia* vizsgálja azokat a jelenségeket, amelyek *az ember és természet egyensúlyának felborulása következtében súlyos magatartásbeli, viselkedésbeli hiányosságokat*, egészségügyi problémákat, életvezetési problémákat okoztak.

Az *intézményesített szervezeti tevékenységrendszer* a környezetvédelem és a természetvédelem műveli, melynek céljai szoros összefüggésben vannak a környezet-egészségtan és a környezetpszichológia célkitűzéseivel.

A *környezet-egészségtan* láttatja meg azokat a káros hatásokat, amelyeket a környezetszennyezés jelent a XXI. században. A *környezetpszichológia* megfogalmazza azokat a viszonyulásokat (attitűdöket), amelyekkel az ember évszázadok óta a természet részeként viselkedett, illetve vizsgálja a civilizációs ártalmak következtében jelentősen megváltozott attitűdöket.

Az *etológia* és az *esztétika* tudományterületek segítik az ember személyiségének gazdagítását a viselkedés természeti és társadalmi normáinak megismerésével.

A társadalomban, gazdaságban, a teremtett és mesterséges környezetben megjelenő egyedi és általános konfliktusokat a *környezetgazdaságtan* és a *környezetszociológia*, a *környezet és etika* tárja fel, elemzi, értékeli. (Kováts-Németh, 2010.; Bodáné, 2015; Bodáné, 2020.)

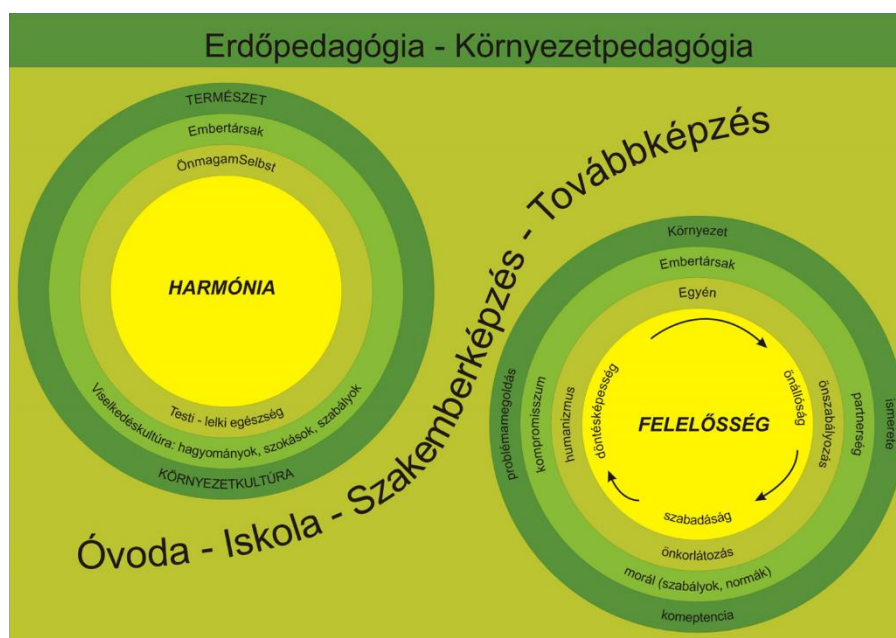
## 1.2 A környezetpedagógia nevelési–oktatási modellje

A *fenntarthatóságra nevelést elősegítő környezetpedagógia célkitűzésének*, a felelős, környezettudatos magatartás kialakításának megvalósulását *a nevelésben a konstruktív életvezetési modell*, az *oktatásban oktatási stratégiája: a projektoktatás teszi lehetővé*. Ez utóbbi kitér az iskolai kereteket, új tanulási környezettel mintát nyújt a tevékenységorientált iskolai gyakorlatszervezésére.

**A környezetpedagógia nevelési modellje a konstruktív életvezetés.** A nevelésről csak akkor beszélhetünk, ha az értékközvetítő, értékteremtő folyamat. A nevelés cél- és értékelméletét általában a tudományok preferálta eredményekből vezetik le az adott korszakokban a társadalmi elvárásokat figyelembe véve. A XXI. század első évtizedében az Európai Unió országainak

oktatási–nevelési programja általános formában olyan célkitűzéseket fogalmaz meg, melyek a gyerekek személyiségének fejlődésére (önállóság és a felelősségérzet kialakulása), a társas kapcsolatára (mások tiszteletben tartása, a másság tudomásulvétele stb.) vonatkoznak, illetve a célkitűzések között jelentős szerepet kap a természeti környezet tisztelete.

*Alapelv a felelős magatartás.* A nevelés mindig érték közvetítés, melynek tartalmát fő feladatait a nevelés hangsúlyait időről időre újra kell gondolnunk, újra kell fogalmaznunk. *A XXI. század globális kihívásaira a morál, az erkölcs megújításával, megújulásával tudunk csak válaszolni.* Míg az Erdőpedagógia modellje 1995-től a Harmónia elmélet volt, a megújulás alaptétele a Környezetpedagógiában a felelős magatartás tartalmának, viszonyrendszerének ismerete és a felelős magatartás kialakításához, kialakulásához a felelős magatartás repertoárjának gyakoroltatása lett a meghatározó érték. Az alábbi ábra ezek fogalmi körét ábrázolja.



2. ábra: Harmónia elmélet (Kovátsné, 2006, 2010)

A harmadik évezred embere hatalmas ismeretanyaggal rendelkezik, de nem szelektált információáradattal találkozik az élet minden területén. Az eligazodás, az életvezetés alapvető eleme a felelősség kell, hogy legyen. Az ember felelős önmagáért, társaiért, a környezetért.

*A felelős ember önálló, szabad, döntőképes.* Önállóságának fő megnyilvánulási formái, hogy - képes az önszabályozásra, vagyis képes felismerni szükségleteit, és képes mértéket tartani;

- embertársaival partneri kapcsolatban együtt tud munkálkodni, tevékenykedni, ez azt is jelenti, hogy saját cselekedeteiért saját maga felel, nem társai; segít a rászorulóknak (kisebnek, gyengébbnek, idősebbnek); tudja vállalni a vezető vagy társ szerepét;

- a környezetről alapvető ismeretekkel rendelkezik, hogy életvezetését megfelelő módon tervezze.



*A szabadságban az egyén megvalósíthatja önmagát. A kiteljesedéshez fel kell ismerni, hogy az egyéni szabadság határainak korlátokat szab a másik ember egyéni érdeke, szabadsága.*

*A társakkal való együttműködés feltétele a fegyelmezettség, a rend, a szabályok, normák ismerete és alkalmazása, gyakorlása.*

*A környezetet, a természetet nem uralhatja az ember, hanem belátással, az alapvető jogi, gazdasági, társadalmi összefüggések felismerésével, megértésével az „emberi környezetért” cselekszik.*

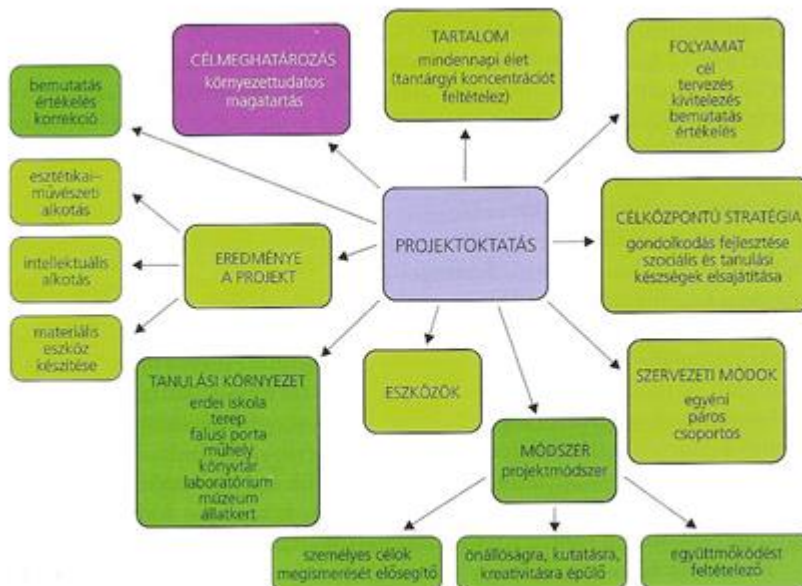
*A felelős ember döntésképes, akar és tud dönteni. Döntéseinek viseli következményeit, megtanulja, hogy előforduló kudarcaiból hogyan kell építkezni, hogyan lehet a hibákat kijavítani, a tévedések lehetőségét a legkisebbre csökkenteni.*

Ezen feltételek megvalósításának a legjobb terepe a projektpedagógia tanulásszervezési stratégiája a **projektoktatás**.

A **projektoktatás a tanulás tanulása**. A projektoktatás egy olyan oktatási stratégia, mely kiválóan alkalmas a tanulás tanulására, és ezáltal az élethosszig tartó tanulás megalapozására. A projektoktatás olyan *problémaközpontú nyílt oktatási stratégia*, mely

- egyrészt a sajátos célok elérését,
- a valós életet integráló és reprezentáló tanulási tartalommal,
- a komplex szemléletmódot segítő, tevékenységközpontú, feladatorientált tanulói tevékenységet biztosító szervezési formákkal, módszerekkel, technikákkal, eszközökkel,
- az iskolai keretet kitágítva természetes tanulási környezetben valósítja meg;
- másrészt e stratégia eredményeként létrejött projekt további tanulási célok kitűzését, megvalósítását motiválja.

A projektoktatás folyamatát az alábbi (3.) ábra szemlélteti.



3. ábra: A projektoktatás folyamata (Kováts-N.M., 2010)

A projektoktatás elméletileg minden tanulási egység elsajátítására alkalmas, nélkülözhetetlen viszont azokban a komplex témakörökben, ahol a célkitűzésekben olyan összefüggések megértése, olyan magatartásformák elsajátítása a feladat, amelyek a megismerési folyamatban a konkrét tapasztalatszerzést előfeltételezik. Ilyen a fenntarthatóságra nevelés, a környezetpedagógia célkitűzése: a környezettudatos, felelősségteljes magatartás kialakítása.

A projektoktatás megvalósításával Bodáné dr. Kendrovics Rita egyetemi docens olyan eredményekkel bizonyítja a projektoktatás jelentőségét, melyek minden elméleti koncepciót alkotónak is nagy örömeire szolgálnak, ugyanis a projektek gyakorlati megvalósítása:

- az alkotó munka során a probléma megoldásával az önmegvalósítás képességének örömét nyújtja,
- a feltárt problémák megvitatásával, nevelési és oktatási modelljével a felelősség vállalását valósítja meg, mely nélkülözhetetlen a valós életben, globális világunkban.

## 2. A PROJEKTOKTATÁS GYAKORLATA

A projektoktatás nem csupán egy pedagógiai módszer, hanem egy olyan megközelítés, amely hatékony választ ad a 21. századi társadalmi kihívásokra és hozzájárul a fiatalok komplex készségeinek fejlesztéséhez. A hallgatók önállóságára építve valósul meg egy önirányított, önszabályozó tanulási folyamat. Ebben a tanulási folyamatban a cél nem maga a tanulás, hanem valami produktumnak a létrehozása és ennek elérését szolgáló célok kitűzése és ezek elérését biztosító feladatok végrehajtása. A hallgató az önszabályozott tanulás során képes saját szükségleteivel összhangban személyes céljait megfogalmazni, ennek eléréseért dolgozni és teljesítése pozitív visszacsatolásaként, a sikerélmény kapcsán újabb és újabb célokat kitűzni,

ezáltal önmagát motiválni. „*A siker a cselekvés fenntartója*” (Réthy, 2008, 63.o.). A feladat megoldása motivál arra, hogy minél többet tudjon meg a választott témáról, hogy elkészíthesse a produktumot. Így viszont nem kényszerként éli meg a tanulási folyamatot, nem kötelezettségnek érzi a tanulást, hanem eszközként használja célja elérése érdekében. (Falus, 2003)

A projekt munka értékelése fontos mozzanata ennek az oktatási-tanulási folyamatnak. Nem a hagyományos módon, egyénileg zárthelyi, teszt stb. formájában értékeljük a féléves munkát, hanem a csoportok számára projektbeszámolót tartunk, ahol egymás és a meghívott zsűri előtt mutatják be a hallgatói projektcsoporthoz eredményeiket, a produktumaikat. A csoportok saját és a másik csoport munkáját is értékelik, ezzel gyakorolva a véleményalkotást, a döntéshozatalt. A hallgatók számára a meghívott vendégek (oktatók, projekt munkára megbízást adók) tetszésnyilvánítása, a külső értékelés nagyon fontos motiváló tényező. További munkájuk sikerének az alapja az önbizalom, melyre a projektben végzett munkájuk során tettek szert. Bebizonyították önmaguknak, hogy képesek vállalt feladataikat önállóan megoldani, miközben társaikkal együttműködve a közös célért dolgoznak.

A tanulók akkor érnek el igazán jó eredményeket, ha megküzdnek a célok elérésért, ha felelősnek érzik magukat a tanulási folyamatért. Felelősek önmagukért, társaikért és a környezetért. A fenntarthatóságra nevelés alapja pedig ennek a felelős magatartásnak a kialakítása. A projektoktatás, illetve annak meghatározó módszere a projekt módszer a fenntarthatóságra nevelés pedagógiai módszere. Az általa elérhető nevelési célok miatt tartottuk fontosnak bevezetni a környezetmérnök képzésben. Kísérleti jelleggel 2012/13 tanév őszi félévében a Környezeti elemek védelme I. Vízművelődés kurzusban alkalmaztuk először, melynek eredményei alapján a következő félévben a hallgatók nagy érdeklődése mellett szabadon választható kurzusként is meghirdetésre került a Terepi munka kurzus, mely szintén kiscsoportos projekt munkákon keresztül szintetizálja az elméletben megtanultakat.

Az Óbudai Egyetemen 2017-ben nagyszabású tantervmódosítás valósult meg elsősorban a minél gyakorlatiasabb oktatást előtérbe helyezve. Ekkor minden mérnök képzésben kötelező tantárgyként került be a mintatantervekbe a féléves Projekt munka kurzus. Mindemelllett a hallgatói érdeklődés és a projekt munkák kedveltsége miatt valósítjuk meg már több évtizede a környezetmérnök képzésben a nyár eleji egy hetes terepi projekt munkákat.

## 2.1 A projekt oktatás gyakorlati célja

A projekt oktatás kapcsán két legfőbb célunk azoknak a kompetenciáknak a fejlesztése melyeket a munkaerőpiac elvár, illetve az egyetem oldaláról a lemorzsolódás csökkentése. A vállalatok és szervezetek egyre inkább értékelik azokat a munkavállalókat, akik képesek együttműködni, problémákat megoldani, és új ötletekkel hozzájárulni a közös célok eléréséhez. A projekt oktatás révén a diákok már az iskolai évek alatt elsajátítják ezeket a kompetenciákat, ezáltal felkészülve a jövő kihívásaira. A projekt oktatásban a hallgatók csoportokban dolgoznak, de azon belül mindenkinek önálló feladata van, melyek megoldása egymást feltételezve vezet a közös cél eléréséhez. A csoport tagjai között pozitív interdependencia, függőségi viszony jön létre, csak egymást segítve érhetik el céljaikat. A projekt munka így közösségi együttműködést igényel, fejleszti az emberi kapcsolatokat, a szociális kompetenciákat, megtanít csoportban dolgozni, együttműködni, szakmai szerepeket gyakorolni és a munkatársakhoz alkalmazkodni.

Szükségszerűen kialakul a csapatszellem, lehetőség nyílik az együttműködésre, együtt gondolkodásra. A közös munka során gyakorolható a konfliktuskezelés, az érdekegyeztetés. Egymás véleményének meghallgatásával a tanulók helyes viselkedéskultúra kialakulását segíti. A csoportmunka interaktív, egymásra figyelmet, egymás meghallgatását igényli. A közös munka további előnye, hogy általa könnyebben leküzdhető a szorongás. Alapvető szociális képességek, demokratikus közélethez szükséges készségek (szabadság, önállóság, felelősség, partnerség, humanizmus, kompromisszum) elsajátítását segíti. (Bodáné, 2012)

Lényeges eleme a projektoktatásnak, hogy középpontjában mindig egy valós probléma áll. „A projektoktatás egy olyan problémaközpontú nyílt oktatási stratégia” (Kováts-Németh, 2010, 206.o.), amelyben megjelennek a tevékenységközpontú, feladatorientált tanulói tevékenységet biztosító szervezési formák, módszerek. Célja, hogy a hallgatót a probléma megfogalmazásától a megoldásáig egy olyan tanítási-tanulási folyamaton vezesse végig, melynek eredményeként létrejövő produktum bizonyítja az összefüggések megértését, a problémamegoldó képesség fejlődését, kialakulását. Mindezek mellett lehetőséget ad a környezettudatos, felelős életvitel kialakítására, melyhez valóságos élethelyzetekre, tapasztalatokra van szükség.

A projektmunkák lényege, hogy a diákok valós problémákon dolgoznak, és gyakorlati megoldásokat keresnek. A valós problémához azonban ki kell lépni az egyetem falai közül, meg kell tapasztalni és fel kell tudni ismerni is a problémákat. Nyilván számtalan környezetet érintő problémát meg tudunk fogalmazni általánosságban, viszont a sikeres munka alapja egy valóban létező probléma megoldása. Ehhez szükséges kialakítani számunkra a környezetipar területén olyan szakmai partneri együttműködések, melyek konkrét, éppen aktuális problémákra irányítják a figyelmet. Ezt felismerve a Környezetmérnöki és Természettudományi Intézet számos partnercéget igyekezett és folyamatosan igyekszik bevonni az együttműködésekbe. Elsőként 2014-ben a Budapest Főváros III. ker. Óbuda-Békásmegyér Önkormányzatával kötöttünk partneri együttműködést a kerületben létező környezetvédelmi problémák feltárására, megoldására. A partneri cégek száma az évek során folyamatosan növekedett, mára számos cég és szövetség áll partneri kapcsolatban intézetünkkel (pl. Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség, Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége, Fővárosi Vízművek Zrt., Interspect Kft., Encotech Kft., Vajda-Papír Kft., Biokör Kft, ....) melyek közül sok partner nem csak a projektmunkákhoz nyújt együttműködést, hanem közös képzési programmal duális környezetmérnök képzést is kialakítottunk. Ez utóbbi képzési forma tovább erősíti Egyetemünk képzéseinek gyakorlatorientál jellegét.

Ezekben az együttműködésekben legtöbbször irányított projektmunkákat végeznek a hallgatóink. Ez azt jelenti, hogy pl. az önkormányzati együttműködés kapcsán a kerületben fennálló környezetvédelem területét érintő problémák megoldásában vesznek részt, mely korábban a környezetvédelmi osztályra a lakosok által bejelentett esetek kivizsgálására, tényfeltárására és megoldására irányult, az utóbbi években azokban egyre gyakrabban fordul elő, hogy a partnerek már számítanak a fiatal kutatók problémafelismerő képességére, a megoldásban pedig kreativitásukra.

A következőkben a környezetmérnök képzésben 2023/24 tanévben megvalósított projektmunkákból mutatunk be néhányat, kiemelve a projektek célját és társadalmi hasznát.

### **2.1.1 Talajvíz-háztartás projekt**

A Környezetmérnöki és Természettudományi Intézet a Budapest Főváros III. kerület Óbuda-Békásmegyer Önkormányzat (mint konzorciumi vezető) egy Interreg pályázat (CE0100253, CoFarm4Cities) konzorcium partnereként vesz részt a kerületben létesítendő városi gazdálkodás tervezésében és kiépítésében. A városi gazdálkodásra kijelölt terület a III. kerületben, az Egyetem közelében található Csúcshegyen található. A területtel kapcsolatban közművek hiányában a legfőbb kérdés, hogy a városi gazdaságban a növények termesztéséhez szükséges öntözővizet, illetve a szociális vízellátást miből tudja biztosítani, rendelkezésre áll-e ehhez megfelelő mennyiségű és minőségű természetes vízforrás. Ennek feltárására alakult egy hallgatói projektcsoporthoz, melybe külső szakmai résztvevőt és technikumban tanuló diákot is bevontunk.

A projektmunka célja, hogy a kutatási és mérési eredmények alapján elkészített talajvíztérkép alapján eldönthető legyen, hogy van vagy nincs lehetőség a területen a kisebb mélységből nyerhető talajvíz használatára. További cél, amennyiben nincs megfelelő mennyiségű talajvíz akkor milyen egyéb alternatív vízbeszerzések jöhetnek szóba.

A projekt eredménye segíti a terület vízellátási problémáinak a megértését, az Önkormányzatnak egy olyan produktumot ad, amely a további tervezéshez ad segítséget. Az eredmények alapján készült szakmai anyagok segíthetik a Csúcshegyi parcellák bérlőinek, a kerületi lakossági fórumok résztvevőinek tájékoztatását.

A projektmunkáról készült tanulmány *Talajvíz-háztartás vizsgálat a Csúcshegy keleti lejtőjén* címmel olvasható a Tanulmánykötetben.

### **2.1.2 Kölcsönkapott levegő 2.0 projekt**

Az Energiaügyi Minisztérium megbízásából a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége (KSZGYSZ) már második alkalommal bízta meg Intézetünket levegőminőségvédelmi feladattal. A "Kölcsönkapott levegő 2" című projekt elsődleges célja, a 11-14 éves korosztály szemléletformálása az iskolákban és környezetükben végzett bel és kültéri levegő minőség mérési eredményeinek bemutatásával, miközben a tanulók megismerhetik a mérő műszereket, használatukat és a szennyezőanyagok hatásait.

A projekt keretében 10 iskolában végeztek környezeti levegő mérést egy mobil mérőállomás segítségével az Országos Meteorológiai Intézet munkatársai, melyet a hallgatóinkból álló projektcsoporthoz szállópor méréssel egészített ki azzal a céllal, hogy felhívják a figyelmet a portterhelés lokális jellegére. A KSZGYSZ szakemberei szakképzett animátorokkal kiegészülve és a környezetmérnök szakos hallgatók részvételével kicsoporthoz foglalkozásokon tájékoztatták a gyerekeket a lakossági tevékenységek levegőminőséget befolyásoló hatásairól. Az előadások mellett interaktív foglalkozásokat tartottak a gyerekeknek, játékos formában felhívva figyelmüket a levegő szennyezőanyagainak jelenlétére és hatásaira. A projektben való részvétel lehetőséget teremtett a környezetmérnök hallgatók számára, hogy tapasztalatot szerezzenek a levegőtisztaság-védelem közérthető bemutatásában is.

A projektmunka nagymértékben hozzájárult ahhoz, hogy az elméletben megtanultakat hallgatóink a gyakorlatban is alkalmazzák, méréseket végezzenek és az adatokat kiértékeljék. Mindemellett nagymértékben hozzájárult a kompetenciák fejlesztéséhez, elsősorban a

kommunikáció és az együttműködés területén. Lehetőséget kaptak az önálló, sokszor azonnali kérdés-válasz formájában egy-egy szakmai kérdéskörben kommunikálni. Kihívást jelentett számukra, hogy az általános iskolás korosztály mellett az iskola tanárai-oktatói sok esetben kritikus kérdéseket fogalmaztak meg, melyekre minden esetben meggyőző, biztos alapokat tükröző választ adtak hallgatónk.

A hallgatók részletes projektbeszámolója a *Kölcsönkapott levegő 2.0* c. tanulmányban olvasható.

### **2.1.3 Zajvizsgálat Békásmegyeren**

Az Önkormányzat különös figyelmet fordít a kerületben élők zajterhelésének megismerésére és az eredmények alapján a csökkentésére. A kerület legnagyobb lakótelepe Békásmegyeren található és az ott élők zajterhelését évek óta környezetmérnök hallgatónk is vizsgálják az önkormányzati együttműködésben.

A lakossági bejelentések alapján a terület legkritikusabb pontja a HÉV5 és a Batthyány utca, valamint a 11-es főút városi kivezető szakasza. A projektmunka keretében elsőként kérdőív segítségével mérték fel a hallgatók, hogy az ott élők számára mi jelenti a legzavaróbb zajhatást, majd kijelölték a mérési pontokat (összesen 8 ponton mértek), forgalomszámlálást és zajvizsgálatot végeztek az Intézet műszereivel. A kapott eredményeket a hatályos rendeletek és határértékek alapján kiértékeltek, elkészítették a zajtérképet, mely jól szemlélteti a legkritikusabb területeket és javaslatokat fogalmaztak meg a zaj csökkentésére.

A projektmunkában a hallgatók alkalmazták az elméletben megtanultakat, megtervezték a zajterhelés vizsgálatot, mérőeszközt használtak, a kapott adatokat kiértékeltek és kreatív megoldásokat találtak a zaj csökkentésére. A projektben kapott eredményeket az Önkormányzat felhasználhatja a lakosság tájékoztatására, illetve a döntéshozatali folyamataiban, melyek a zajterhelés csökkentését szolgáló beruházások kapcsán válhat fontossá.

### **2.1.4 Zöldhulladék kezelése a III. kerületben**

A kerületben a parkfenntartás, a zöldterületek gondozása során, az intézményekben és a lakosságnál is nagy mennyiségű szerves hulladék keletkezik, amelynek kezelése, felhasználása jelentős kihívást jelent. Az Önkormányzat többféle módon igyekszik ennek a nagy mennyiségű hulladéknak a kezelését, hasznosítását megoldani, mely kísérletek közül számos sikerrel, míg néhány csak kisebb lakossági összefogás mellett valósult csak meg.

A zöldhulladék kezelésének, hasznosításának legkézenfekvőbb lehetősége a komposztálás, így a projekt fő központi témája annak megvizsgálása, hogy jelenleg hogyan valósul meg a közterületi komposztálás, az Önkormányzat milyen módon segíti a házikerti komposztálást. A hallgatók megállapították, hogy a fasorok karbantartása során nagy mennyiségben keletkező különböző méretű fahulladék kezelése, hasznosítása is sok gondot okoz.

A csoport tagjai különböző lehetőségek után kutattak, nemzetközi kitekintést is tettek a komposztálás eredményesebb megvalósíthatóságát és a fahulladékok felhasználását illetően.

A projekt eredményeként elkészült a komposztálásról részletes információkat adó poszter, mely használható a lakosság tájékoztatására akár szórólap, akár lépcsőházakban vagy közterületekre kihelyezve plakát formájában, de akár weblapon közzétéve is. A lakosság ennek segítségével tájékoztatást kaphat, hogy hol helyezheti el komposztálás céljából a keletkezett hulladékot, milyen feltételek mellett, mikor és hogyan igényelhet a gyűjtéshez zsákokat, komposztládát.

A projektet bemutató részletes tanulmány a kötetben olvasható *Zöldhulladék hasznosítása Budapest II. kerületében* címmel.

### **2.1.5 Körforgásos gazdálkodás nemzetközi projekt (Hannover)**

A 2019-23 között megvalósult nemzetközi projekt (UAS. International LABi<sup>3</sup>) a digitális technológia projektoktatásban való integrálására mutat példát. Az információs és kommunikációs technológiák használata ugyanis lehetővé teszi a diákok számára, hogy globális projekteken dolgozzanak, virtuális csapatokban működjenek együtt. Az online kommunikáció így szélesítheti a projektmunkában résztvevők körét, mindamelllett, hogy a digitális eszközök és platformok használata fejleszti a diákok digitális kompetenciáit, amelyek alapvetőek a modern társadalomban.

Erre mutat jó példát az a nemzetközi, interdiszciplináris, innovatív program, melyet a Hannoveri Egyetemmel, mint konzorcium vezetővel és több konzorciumi partnerrel (Albánia, Finnország, Németország, Magyarország, Jordánia, Kolumbia) valósítottunk meg.

A projekt fő célja az volt, hogy megtaláljuk hogyan valósítható meg az oktatásban a körforgásos gazdaságról való gondolkodás, a megvalósításhoz szükséges kompetenciák fejlesztése, figyelembe véve a különböző országok és tudományterületek, például a társadalomtudományok, a közgazdaságtan, az informatika, a mérnöki tudományok, a tervezés és a média szempontjait.

Elsőként az oktatók közötti, majd a hallgatókkal való közös munka valósult meg az erre a célra létrehozott online platformon. Az együtt gondolkodás interaktív formában zajlott a körforgásos gazdálkodás témájára építve, azzal a céllal, hogy megtaláljuk, hogyan lehetne a legjobban e terület műveléséhez szükséges képességeket fejleszteni, milyen háttér tananyagok, partneri együttműködések szükségesek hozzá. A résztvevő Egyetemek különböző tanulmányok elkészítésével támogatták a közös cél elérését. Karunk oktatóiból (2 fő) és hallgatóiból (5 fő, melyből két fő nemzetközi tanulmányokon vett részt Egyetemünkön) álló projektcsapata elkészítette a Csomagolás terméktervezése, valamint a Zavart ökoszisztémák fenntartható fejlődés lehetőségei c. tanulmányokat.

A projektmunka során az alábbi fő kérdések mentén fogalmazták meg feladataikat:

- Hogyan élhetünk, fogyaszthatunk és termelhetünk anélkül, hogy kimerítenénk a földi élet alapjait?
- Életmódunk hosszú távon túl nagy ökológiai lábnyomot hagy bolygónk számára?
- És hogyan néz ki egy fenntartható, értelmes élet?
- Hogyan adhat választ ezekre a kérdésekre a fenntartható körforgásos gazdaság (SCE)?
- Hol van az SCE az Ön környezetében?

- Nézzen körül városában, régiójában vagy egyetemén, ahol az SCE egy konkrét példája jelen van, és illusztrálja ezt a példát fotókkal és szöveggel.

A projekt céljai az alábbiak voltak:

- Nemzetközi gyakorlat-alapú tanulmányi programok kidolgozása és létrehozása.
- A nemzeti és nemzetközi partnerekkel való kölcsönhatások kialakítása és továbbfejlesztése.
- A mobilitás kiépítése és fokozása valamennyi egyetemi és ipari partner között.
- Nemzetközi mesterképzési program kiépítése.

A projekt produktumaként elkészült a körforgásos gazdálkodást több szempontból bemutató fotó-könyv, mely különböző feladatok elvégzésével ragad meg és illusztrál egy-egy példát a körforgásos gazdálkodásra. A közösen létrehozott tananyagokat, a kidolgozott ötleteket a partnerek egymással megosztották és az oktatási folyamataikba beintegrálták.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A fenntarthatóságra nevelésben az oktatás elsődleges szerepet tölt be azért, hogy olyan tudást és értékrendet közvetít, olyan készségeket, képességeket alakít ki, melyek birtokában a fiatalok az életüket és az őket körülvevő világot a fenntarthatóság figyelembevételével tudják alakítani.

Ehhez nyújt segítséget a Környezetpedagógia, mint integrált, önálló tudomány, melynek elsődleges célja – a társtudományok eredményeinek felhasználásával – a környezetkímélő, környezettudatos, felelős magatartás kialakítása. Eredménye olyan rendszerszemlélet kialakulása, mely biztosítja a gazdasági, társadalompolitikai, ökológiai jelenségek kölcsönhatásának felismerését.

Oktatási stratégiája a projektoktatás, mely a valós életből származó komplex probléma megoldásával teremti meg a lehetőséget a tapasztalatszerzésre. A különböző tudományterületek ismeretei a produktum alkotása során kapcsolódnak össze, feltárva az ok-okozati összefüggéseket, ezáltal biztosítva a multidiszciplináris ismereteket, a komplex gondolkodást. Mindezeket felismerve az Óbudai Egyetem minden képzésén 2017 óta kötelező kurzusként jelenik meg a Projektmunka.

A környezetmérnök alapképzésben már 2012-ben, először kísérleti jelleggel, majd eredményeire építve minden hallgató számára elérhetővé tettük a projekt munkákban való részvételt. A sikeres megvalósítás érdekében szükséges volt kiépíteni a környezetiparral és szolgáltatókkal azokat a partneri együttműködéseket, melyekben olyan projekt munkákat tudunk hallgatóink számára biztosítani, melyek valódi, életszerű problémák megoldására irányulnak. E munkákban való részvétel hallgatóink számára már az oktatás folyamatában



lehetőséget ad olyan tapasztalatok megszerzésre és kompetenciák kialakítására, fejlesztésére, melyek birtokában a végzést követően sikerebben tudnak elhelyezkedni a munkaerőpiacon, mivel ezekben a projektmunkákban elsősorban azok a kompetenciák fejleszthetők, melyek a munkaadók részéről a legfőbb elvárásaként fogalmazódnak meg. (Bodáné, 2019)

A tanulmányban bemutatott néhány utóbbi (korábbi munkáinkat részletesen bemutatja a 2022 Projektkonferencia Tanulmánykötetben megjelent tanulmány, Bodáné, 2022) projektmunka is ezt kívánja alátámasztani, egyúttal bemutatva a projektmunka társadalmi hasznát az együttműködő partnerek számára.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Kopp, M. (2002): *A magyar lelkiállapot*. In: Szárszó 1992–2001. (szerkesztette: Albert G., Tenke S., Tókéczki L.: Magyarországi Református Egyház Kiadó, 358. o.
- Kováts-Németh, M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*. Comenius Kiadó, Pécs, 2010. 189., 190., 191-193.
- Kovátsné Németh, M. (2004): *Környezetpedagógia doktori program*. NYME, Sopron, 2004.
- Bodáné Kendrovics, R. (2015): *A projekt módszer alkalmazása a vízminőség-védelem tantárgy oktatásában*. In: (Szerk.: Kováts-Németh M.- Bodáné Kendrovics R.) A környezetpedagógia elmélete és gyakorlata. Palatia Nyomda és Kiadó Kft. Győr, 105-106.o.
- Kováts-Németh, M. (2015): *A környezetpedagógia elmélete és gyakorlata*. In: (Szerk.: Kováts-Németh M.- Bodáné Kendrovics R.) A környezetpedagógia elmélete és gyakorlata. Palatia Nyomda és Kiadó Kft. Győr, 2015. 7-26.o.
- Kováts-Németh, M. (2011): *A fenntarthatóságra nevelés szükségessége*. In: Magyar Tudomány 2011/10. 1180.o.
- Kováts-Németh, M. (2011): *Környezetpedagógia. Az egyetértőknek biztos az útja*. Szent György könyvek. (Sorozatszerkesztő: Szijártó István) Balaton Akadémia Kiadó, 2011. 69.o.
- Kováts-Németh, M. (2020): *A tudományok felelőssége*. In: Kováts-Németh Mária és et.: Környezettudatos viselkedéskultúra – nemzeti identitás. Palatia Nyomda és Kiadó Kft., Győr, 2020. 147-149.o.
- Bodáné Kendrovics, R. (2020): *A projektoktatás megtervezése és kivitelezése a vízminőség-védelem gyakorlati oktatásában*. In: Kováts-Németh Mária és et.: Környezettudatos viselkedéskultúra – nemzeti identitás. Palatia Nyomda és Kiadó Kft., Győr, 2020. 300-301.o.
- Kovátsné Németh, M. (2006): *Fenntartható oktatás és projektpedagógia*. Új Pedagógiai Szemle, OKI, Bp., 2006.
- Réthy, E.-né (2008): *Motiváció és az önszabályozó tanulás* In: (Réthy Endréné szerk.): A tanítás-tanulás hatékony szervezése. Adalékok a jó gyakorlat pedagógiai alapjaihoz, Educatio KHT, Bp., 63.o.

Falus, I. (2003): *Az oktatás stratégiai és módszerei* In: (Falus Iván szerk.): Didaktika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp.,

Bodáné Kendrovics, R. (2012): *Vízminőség-védelem gyakorlati oktatási metodika fejlesztése a műszaki felsőoktatásban (az Aranyhegyi-patak vízminőségi vizsgálatának példáján)*, Doktori disszertáció, Sopron, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola, Környezetpedagógiai Doktori Program

Bodáné Kendrovics, R. (2022): *Projektek a környezetmérnök képzésben*

<https://projektkonferencia.rkk.uni-obuda.hu/wp-content/uploads/2024/03/Projektkonferencia-2022-Tanulmany-kotet.pdf>

Bodáné Kendrovics, R. (2019): *Projektoktatás szerepe a kommunikációs készségek fejlesztésében*, „Többség – kisebbség együttélése” – VII. Nemzetközi Tudományos Szimpózium, Komárno 2019. november 5-6. D047/2019/13-as projekt



ÓBUDAI EGYETEM  
REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI  
ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR



HAZAI ÉS KÜLFÖLDI MODELLEK  
A PROJEKTOKTATÁSBAN

## **PROJEKTEK A FELSŐOKTATÁSBAN /GAMIFIKÁCIÓ AZ OKTATÁSBAN**

## A SZÁMVITEL ÉS A GAZDASÁGI SZAKISMERETEK HAGYOMÁNYOS ÉS ONLINE OKTATÁSA A VIZSGAEREDMÉNYEK TÜKRÉBEN

**BORZÁN ANITA<sup>1</sup>, SZEKERES BERNADETT<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Budapesti Gazdasági Egyetem, Pénzügyi és Számviteli Kar, Számvitel Tanszék  
borzan.anita@uni-bge.hu

<sup>2</sup>Nemzeti Közszerológati Egyetem, Rendészettudományi Kar, Bűnügyi, Gazdaságvédelmi és  
Kiberbűnözés Elleni Tanszék, szekeres.bernadett@uni-nke.hu

### ABSZTRAKT

Tanulmányunkban két hazai felsőoktatási intézmény, a Budapesti Gazdasági Egyetem (BGE) és a Nemzeti Közszerológati Egyetem (NKE) hagyományos és online oktatásának a hatékonyságát vizsgáljuk a vizsgaeredmények összehasonlításán keresztül. A vizsgálatba a BGE gazdaságinformatikus alapképzési szak Számviteli alapismeretek, Tevékenységek számvitele és a beszámoló kurzusait, valamint a NKE gazdasági nyomozó, vám- és pénzügyőr, illetve adó- és pénzügyi nyomozó szakirányos képzések Gazdasági szakismeretek és a Gazdaságvédelmi pénzügyi jog tantárgyait állítjuk be. Az elemzéssel célunk a 2019-2023 időszak vizsgálatba vonásával a felsőoktatásban alkalmazott hagyományos és digitális oktatási technikák összehasonlítása egymással.

**KULCSSZAVAK:** *számvitel, gazdasági szakismeretek, e-learning, jelenléti oktatás, vizsgáztatás*

### BEVEZETŐ

A 21. század felgyorsult társadalmi-gazdasági fejlődése egyre nagyobb teret kínál a digitális, illetve online technológiák részére. A digitális fejlesztések ötleterű alkalmazását az elmúlt évtizedekben is megfigyelhettük mind a hazai közoktatási (Oktatási Hivatal, 2021), mind a felsőoktatási intézmények vonatkozásában, viszont a koronavírus világjárvány a kényszerítő intézkedések hatására egyik napról a másikra a teljes oktatási rendszer digitális átállását eredményezte. A tanításban teljes digitális, illetve vegyes munkarend is kialakításra került a korábban egyeduralkodó jelenléti oktatást felváltva. Kutatási kérdésünk arra irányul, hogy a Budapesti Gazdasági Egyetemen és a Nemzeti Közszerológati Egyetemen a gazdaságinformatikus alapképzési szakos, valamint a gazdasági nyomozó, vám- és pénzügyőr, illetve adó- és pénzügyi nyomozó szakirányos képzéseken a Számviteli alapismeretek, a Tevékenységek számvitele és a beszámoló, és a Gazdasági szakismeretek és Gazdaságvédelmi pénzügyi jog tantárgyak elmúlt években megfigyelhető oktatásmódszertani fejlesztései mennyire hatékonyak a tárgyakat sikeresen teljesítő hallgatók vizsgaeredményei szemszögéből. A hallgatói csoportok kiválasztásában elsődleges szempontnak tartjuk, hogy a képzés fő irányához nem tartozó, de fontos és a jogszabályi háttérrel követő, ennek megfelelően állandóan

változó, szakmai és gyakorlati ismereteket is közvetítő, viszonylag nehezebben teljesíthető tárgyakat elemezzünk.

## 1. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A gazdaságinformatikus alapképzési szak képzési és kimeneti követelményei már évekkel ezelőtt kiemelten kezelték a kompetencia-alapú képzésben az online oktatást, melynek fenntarthatóságát Crisp-Bonk (2018), korlátait pedig már másfél évtizede Tóth (2007) is vizsgálta. A nagyobb lendület az oktatás online síkba terelésére a 2020 tavaszán beköszönő koronavírus világjárvánnyal hozható összefüggésbe (Hargitai et al. 2020, Kopp-Saad, 2021, Petz, 2020). A pandémia következtében online világba kerülő oktatással kapcsolatban több tanulmány is született, melyek a hagyományos jelenléti és a digitális oktatás hatékonyságát hasonlítják össze (prooktatas.hu, elearning.co.hu) vagy kérdőíves felmérés alapján hallgatói elégedettséggel foglalkoznak (Kazainé, 2021).

Tanulmányunk egy hat éve tartó BGE kutatássorozatnak is a részét képezi, melynek révén több, a felsőoktatási intézmény gazdaságinformatikus alapképzési szak nappali tagozatát érintő, a számvitel oktatással összefüggésbe hozható kutatómunka eredményét mutattuk be konferenciákon, illetve publikáltuk hazai és nemzetközi tanulmánykötetekben.

- Borzán és Szekeres (2019) első tanulmányában a tanév során az előadások alatt íratott jegyemelő dolgozatokat, az EFOP-3.4.3-16 jelenléti intenzív felzárkóztató kurzusok eredményeit és az e-learning elméleti oktatás hallgatói megítélését vizsgálta.
- Borzán és Kardos (2019) a gazdaságinformatikus alapképzési szak nappali tagozatán a két féléves számvitel oktatásban az előadások megszűnése miatt bevezetett e-learning elméleti videók hallgatói fogadtatását elégedettséggel, oktatói értékelésekkel, illetve a kollokviumi osztályzatok alapján értékelte.
- Borzán és Szekeres (2021) a koronavírus világjárvány miatt távoktatásra váltó számviteli és gazdasági oktatás információs rendszerét, a tájékoztatást, az oktatók online elérhetőségét, a Teams és a videós oktatás hatékonyságát, a tananyagok rendszerezésére és elhelyezésére szolgáló internetes felületeket, valamint az online vizsgaszervezés hallgatói megítélését elemezte a BGE gazdaságinformatikus alapképzési szak és a NKE gazdasági nyomozó, vám- és pénzügyőri, valamint adó- és pénzügyi nyomozó szakirányos válaszok alapján.
- Borzán, Szekeres és Szigeti (2022) a két intézmény előbbi szakjaira koncentrálna az oktatás digitális módszertani elemeit a fenntarthatóságot előtérbe helyezve is megvizsgálta.
- Borzán, Budaházy és Kapusztá (2023) a BGE gazdaságinformatikus alapképzési szakon az online és a jelenléti számvitel oktatást a hallgatói eredmények és egy kérdőíves felmérésre adott válaszok alapján hasonlította össze.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálati anyag az online és a jelenléti oktatással összefüggésben kialakított Neptun elektronikus tanulmányi rendszerből származó adatbázis, melynek segítségével a két intézményre vonatkozóan az alfejezetekben bemutatott szempontok alapján végezzük el az idősor elemzést.

## 2.1 A Számviteli alapismeretek és a Tevékenységek számvitele és beszámoló kurzusok jellemzői

A Budapesti Gazdasági Egyetemen kizárólag a gazdaságinformatikus alapszakos nappali tagozaton tanulmányokat folytató hallgatók vizsgaeredményeivel foglalkozunk.

Az elemzés az alábbi féléveket öleli fel és két kurzusra irányul:

- a 2018/2019-es tanév második féléve a pandémia helyzetet megelőző utolsó jelenléti kollokviummal záruló vizsgaidőszak a Tevékenységek számvitele és a beszámoló kurzus tekintetében;
- a 2019/2020-as tanév első féléve a veszélyhelyzet előtti, utolsó klasszikus tantermi vizsgáztatás a Számviteli alapismeretek kurzusra vonatkoztatva;
- a 2019/2020-as tanév második féléve, amikor a Tevékenységek számvitele és a beszámoló tárgy oktatása március közepétől a pandémia helyzet következtében kötelezően digitális és vizsgáztatása is online formában otthonról történik;
- a 2020/2021-es tanév első féléve, amikor november közepétől került online szintérré a Számviteli alapismeretek tantárgy oktatása, a vizsga pedig ismét otthonról online formában megszervezésre;
- a 2020/2021-es tanév második féléve, mely a Tevékenységek számvitele és a beszámoló online módon tanított és vizsgáztatott tárgyának vizsgálatára irányul;
- a 2022/2023-as tanév első félévében a jelenléti formában tanított és tanteremben szervezett vizsgával záruló Számviteli alapismeretek kurzus értékelésére;
- a 2022/2023-as tanév második félévében szintén jelenlétben tanított és vizsgáztatott Tevékenységek számvitele és a beszámoló tárgy eredményeire;
- a 2023/2024-es tanév első félévében a más értékelési gyakorlat bevezetése mellett jelenlétben tanított és vizsgáztatott Számviteli alapismeretek kurzusra.

A 2021/2022-es tanévet azért hagyjuk figyelmen kívül, mert az első félévi Számviteli alapismeretek tárgynál a jelenléti oktatás mellett a vizsgáztatás otthonról online módon történt, ugyanakkor a második félévben a Tevékenységek számvitele és a beszámoló kurzus vizsgáztatása is visszatért a hagyományos jelenléti számonkérésre. Mivel a két félév ugyanazon hallgatói csoportra vetítve nem ugyanazzal a módszertannal szervezett kollokviummal zárul, az egyszerűség kedvéért kihagyjuk a vizsgálatból. Utóbbi egyszerűsítéssel élve elmondhatjuk, hogy a vizsgált félévekben minden jelenléti kurzus jelenléti, illetve hibrid/online kurzus otthonról kezdeményezett online vizsgával zárult.

A BGE számvitel oktatásában a 2023/2024-es tanévben a korábbi értékelési gyakorlat a lemorzsolódás csökkentése végett átalakításra került. A 100 pontos értékelési rendszer fennmaradt, de abból a heti gyakorisággal kitöltött önálló gyakorlást is szolgáló e-learning videókon alapuló Moodle tesztek a korábbi 20 pont helyett már 30 pontot érhetnek, az aktív órai munkára pedig további 10 többletpontot szerezhetnek a hallgatók, amit a 70 pontos, jelenléti formában megírt 90 perces tantermi vizsga egészít ki. Aki mindent hibátlanul teljesít 110 pontot gyűjthet össze, de az egyes érdemjegyek pontszámainak kialakítása 100 ponthoz viszonyítva történik. Ennek megfelelően az elégségeshez 60 pont, a közepes érdemjegyhez 70 pont, a jó osztályzathoz 80 pont, a jeleshez pedig legalább 90 pont szükséges. A hivatalos Neptun elektronikus tanulmányi rendszer vizsgaeredményeit használjuk a módosítás hatásának

a kimutatására is. Sajnos a tanulmány kéziratának leadásakor a második, előbbi módszertan szerinti értékeléssel jellemezhető vizsgaidőszak még tart, ezért csak egy, a 2023/2024-es tanév őszi lezárt féléve vonható be az értékelésbe.

## 2.2 A Gazdasági szakismeret és a Gazdasági pénzügyi jog kurzusok jellemzői

A Nemzeti Közszerológati Egyetemen a bűnügyi és bűnügyi igazgatási alapképzési szakon a gazdasági nyomozó képzésen tanuló hallgatók esetében a Gazdaságvédelmi pénzügyi jog 4. tárgyat, a pénzügyi nyomozó szakirányon oktatott hallgatók esetében a Gazdasági szakismeret tárgyat vonjuk be a kutatásba, a vizsgaeredményeket a Neptun rendszer biztosítja. Ezen képzések célja olyan bűnügyi szakemberek képzése, akik szakmai és vezetői felkészültségük alapján alkalmasak a rendvédelmi feladatokat ellátó szervek bűnügyi szolgálatainál beosztott tiszti, beosztott vezetői feladatok ellátására, azonosulni tudnak a szervezet elvárásaival, és kellő mélységű ismeretekkel rendelkeznek a képzés következő ciklusban történő folytatásához.

Az elemzés lefolytatásához az egyes tárgyak esetében alábbi időszakokat vizsgáljuk:

- a Gazdasági szakismeretek kurzusnál a 2020/2021-es, a 2021/2022-es, a 2022/2023-as, valamint a 2023/2024-es tanévek első féléveit vesszük alapul. A 2020/2021. tanév őszi félévében az oktatás jelenléti formában kezdődött, de az őszi szünet után digitális formára váltott, így a vizsgáztatás is online történt. Az ezt követő félévekben kizárólag jelenléti oktatás történt, de a már bevezetett Moodle rendszer lehetőségeivel kiegészítve, azaz a számonkérésbe beépítésre kerültek az online tesztek eredményei.
- a Gazdaságvédelmi pénzügyi jog 4. tárgynál a 2019/20-as, a 2020/2021-es, a 2021/2022-es, valamint a 2022/2023-as tanévek második féléveit vizsgáljuk. A 2019/2020. tanév tavaszi félévében az oktatás jelenléti formában kezdődött, de a tavaszi szünet után digitális formára váltott, a vizsgajegy kivételesen beadandó házi dolgozat értékelésével került kialakításra. A 2020/2021. tanév tavaszi félévében az oktatás kizárólag online módon folyt, a vizsgáztatás a Moodle rendszerben történt. A 2021/2022. tanévtől kezdődően kizárólag jelenléti oktatás folyik az egyetem ezen kurzusán, a vizsgáztatás hibrid jellegű, az online feladatok beszámításra kerülnek a vizsgajegybe.

A NKE gazdasági jellegű tárgyainak oktatása során a hallgatókkal szemben támasztott elvárás, hogy mélységében és átfogóan ismerjék a bűnügyi igazgatási szakterület alapvető diszciplínáit, a bűnüldözési tevékenységhez kapcsolódó gazdasági, adózási és számviteli alapfogalmakat, összefüggéseket, szabályokat, folyamatokat és eljárásokat. A Kar munkatársai nem voltak felkészülve a pandémia okozta hirtelen digitális átállásra, de az egyetemi vezetés által biztosított online rendszerek (MS Teams, Moodle), oktatások, továbbképzések biztosították a hatékony oktatás és számonkérés megvalósítását.

Az értékelés formája öt fokozatú skálán történik, az alábbi határokkal: jeles (5) 90%-os helyes megoldási szint felett, jó (4) 80%-os helyes megoldási szint felett, közepes (3) 70%-os helyes megoldási szint felett, elégséges (2) 60%-os helyes megoldási szint felett és elégtelen (1) 59%-os helyes megoldási szintig.

- Jelest akkor kaphat a hallgató, ha a vizsgaanyag tartalmát kiemelkedő szinten elsajátította, ismereteit képes integrálni, az önállóan előadott feleletének logikai felépítése és tartalma

kifogástalan, a terminológiát helyesen alkalmazza és meggyőzi a vizsgáztatót (bizottságot) arról, hogy ismereteit alkotó módon képes alkalmazni, a feltett kérdésekre kiváló szinten válaszol.

- Jó szinten teljesített a hallgató, ha a vizsgaanyag tartalmát magas szinten elsajátította, helyesen látja a főbb összefüggéseket, azokat önállóan képes előadni, meggyőzi a vizsgáztatót (bizottságot) arról, hogy alkalmazni tudja a tanulmányai során megszerzett ismereteket, a feltett kérdésekre többnyire helyesen válaszol, tárgyi tévedése nincs.
- Az a hallgató, aki a vizsgaanyag lényeges részeit elsajátította, felismeri az összefüggéseket, azokat a kérdések segítségével be tudja mutatni, meggyőzi a vizsgáztatót (bizottságot) arról, hogy az ismeretek többségének alkalmazásában jártas, a feltett kérdések több mint felére helyesen válaszol és súlyosabb tárgyi tévedése nincs, közepes jegyet érdemel.
- Elégségest akkor kaphat a hallgató, ha a vizsgaanyag lényeges részeit elfogadható szinten elsajátította, az összefüggések zömét rávezető kérdések segítségével képes előadni, meggyőzi a vizsgáztatót (bizottságot) arról, hogy az ismeretek fő részeinek alkalmazásában elfogadhatóan jártas, a feltett kérdések egy részére nem tud helyes válaszokat adni, esetenként súlyosabb tárgyi tévedése is van.
- Az, aki a vizsgaanyag alapvető elméleti ismereteit nem sajátította el, nem győzte meg a vizsgáztatót (bizottságot) tudásáról, a feltett kérdésekre alapvetően nem tud helyes válaszokat adni, súlyos tárgyi tévedései vannak, esetleg meg nem engedett segédeszközt használt, kizárólag elégtelen jegyet szerezhethet.

A vizsgált időszakok vonatkozásában a vizsgáztatási rendszer jelentős átalakításáról nem számolhatunk be, csupán a már bevezetett Moodle tesztek kerültek beépítésre a vizsgajegybe.

### 3. KOLLOKVIUMI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

Kutatásunk eredményeit a tanulmányba vont szakok 2019-2023 közötti kollokviumi osztályzatainak idősoros elemzésével fogalmazzuk meg. Előzetes várakozásunk szerint *az otthoni online számonkérés a nyugodtabb körülmények, kevesebb stressztényező miatt hallgatóbarátibb és eredményesebb is a jelenléti tanteremben történő vizsgáztatásnál.* 2019 a bázisévünk, amikor még a hagyományos oktatás és számonkérés volt meghatározó. 2020 tavaszán történt változás a koronavírus okozta veszélyhelyzet következtében bevezetett online oktatás és vizsgáztatás megjelenésével, mely a későbbi években vagy hibrid számonkérésre váltott (jelenléti és online kombinációval), vagy visszatért a hagyományos tantermi formára.

#### 3.1 A Számviteli alapismeretek és a Tevékenységek számvitele és beszámoló kurzusok eredményeinek alakulása

A vizsgálatot a Számviteli alapismeretek, valamint a Tevékenységek számvitele és a beszámoló tantárgyak jelenléti és online kollokviumi osztályzatainak összehasonlításával kezdtük. Számviteli alapismeretekből a 2019/2020-as tanév első félévében volt az utolsó jelenléti vizsga, melyet a pandémia következtében a 2020/2021-es tanév első félévében online, majd a 2022/2023 és a 2023/2023 tanévek első félévében ismét jelenléti vizsga váltott (1. ábra).





1. ábra: A Számviteli alapismeretek osztályzatainak alakulása (fő) (saját szerkesztés)

2019 őszén 287 fő hallgatta a kurzust, 84%-uk eredményesen teljesítette a követelményeket. 6% elégtelennel zárta tanulmányait, míg a hallgatók közel tizede nem teljesítette az aláírási követelményeket vagy nem jelent meg egy jelenléti vizsgán sem. A hallgatók átlagos eredménye 3,3, tehát a közepesnél jobb tartományban mozog, a szórás pedig 1,2.

2020 őszén is 287 hallgatója volt a Számviteli alapismeretek kurzusnak, közel 81%-uk eredményes online vizsgával zárta a tárgyat, jól közelítette az egytizedet az elégtelen vizsgajegyét szerettek aránya és több, mint a hallgatók tizede nem szerzett aláírást vagy egy vizsgára sem jelentkezett be. A hallgatói teljesítmények átlaga (3,4) és a szórása (1,2) közel azonos az előző tanév jelenléti vizsgájánál tapasztalt értékekkel.

2022 őszén 301 fő vette fel a kurzust, amit már csak 78%-uk teljesített, ismét egytizedhez közeli az elégtelent szerettek részaránya, viszont 14% körül vagy nem szerezték meg a vizsgára feljogosító aláírást vagy nem jöttek el vizsgázni egyszer sem. Az átlag 2,9-re csökkent, a szórás pedig 1,1 körül alakult.

A 2023-as őszi félévben a 369 kurzust felvevő hallgató 86%-a szerezte meg a tárgyi kreditpontot, ugyanakkor 5%-a elégtelen érdemjegyet kapott, 9%-a pedig egyszer sem jelent meg a tantermi vizsgán. Ebben a félévben az aláírási követelmények tanszéki eltörlése miatt minden hallgató megkapta a vizsgára belépőt jelentő aláírást. A teljesítmények 3,3-es átlaga jobb, mint az előző tanévi, gyakorlatilag a 2019-es jelenléti és a 2020-as online átlagokkal azonos. Az 1,4 szórás, azaz az átlagtól való eltérések négyzetes átlaga viszont ebben a félévben lett az összes vizsgált félév közül a legmagasabb.

Összességében a kurzust sikeresen befejezők arányában a 2022 őszi kurzustól eltekintve a másik három félév közel azonos – 80%-ot meghaladó – eredményességgel jellemezhető. A

kollokviumi osztályzatokban viszont látványosan jobbak az online vizsgajegyek, mivel a hallgatók negyede jelest szerzett, ugyanakkor az utolsó félévi hagyományos tantermi vizsgánál is meghaladja a 20%-ot az arányuk. Tehát a vizsgáztatás módja az eredményességet jelentősen nem befolyásolja, viszont a hallgatói érdemjegyek tekintetében az online vizsgajegyek és úgy tűnik, hogy a követelmények enyhítése is a kurzus sikeresebb zárását teszik lehetővé.

A másik kurzus a Tevékenységek számvitele és a beszámoló. Ennél a tárgynál a pandémia előtti utolsó 2019 tavaszi jelenléti, majd két – 2020 és 2021 tavaszi – online számonkérés, illetve a 2023 tavaszi jelenléti félév vizsgaeredményeit vontuk be elemzésünkbe (2. ábra).



2. ábra: A Tevékenységek számvitele és a beszámoló osztályzatainak alakulása (fő) (saját szerkesztés)

2019 tavaszán a kurzus 294 hallgatójának 79%-a teljesítette a kreditpont követelményeit legalább elégséges vizsgajegygyel. Elégtelen kollokviumi osztályzatot a létszám 14%-a szerzett, további 7% aláírást nem kapott vagy egyetlen vizsgán sem jelent meg. A 2,7 számtani átlag a közepes alulról közelítő, az érdemjegyek szórása 1,2.

Az online tavaszi félévek közül 2020-ban 279 fő, 2021-ben pedig 287 hallgató vette fel a tárgyat. Ebben a két félévben 90% fölötti, illetve 90%-hoz közeli arányban teljesítették a hallgatók a kurzust. Az elégtelen miatt a kreditpontot meg nem szerzők aránya 4-5%-os volt, a megtagadva bejegyzéssel, vagy csak aláírással rendelkező hallgatók 2-5% közötti részaránnyal jellemezhetők. Az átlageredmények 3,1 és 3,4 értékekkel a közepesnél jobbak, a szórások pedig 1,1-1,2 körül alakulnak.

2023-ban a tárgyat hallgató 301 főből a jelenléti vizsgát 73% teljesítette. Elégtelennel zárta a kurzust az összlétszám 15%-a, míg további 12%-a vagy aláírást sem kapott vagy volt ugyan aláírása, de nem jelent meg egy vizsgán sem. A 2,6 átlagos teljesítmény ismét közepes alá süllyedt, az 1,1 szórás viszont nem mutat a korábbiakhoz képest eltérést.

Összefoglalva a kurzusról megfogalmazható, hogy az online vizsgakövetelményeket 15-20% ponttal több hallgató és jobb eredménnyel zárta, mint a jelenléti számonkérést. Megfigyelhető az is, hogy a jelenléti átlageredmények gyengébbek, mint az online átlagos osztályzatok, viszont a szórásban nincs eltérés.

### **3.2 A Gazdasági szakismeret és a Gazdasági pénzügyi jog kurzusok eredményeinek alakulása**

A Nemzeti Közszolgálati Egyetem kiválasztott szakirányai és kurzusai esetében a kiindulást a 2019/2020-as tanév tavaszi féléve jelentette. A sikeres félévzárás érdekében beiktatott rendkívüli oktatási szünetet követően a hallgatók önálló tanulással és feladatvégzéssel sajátították el a vizsgált tantárgyak alapjait, miközben az oktató online támogatta a tanulócsoportokat. Ebben a félévben a NKE-n a digitális oktatási eszközök kialakítása még folyamatban volt, ezért a hallgatók speciálisan beadandó házi dolgozattal teljesítették a követelményeket.

A 2020/2021-es tanév őszi féléve még jelenléti formában indult, a már bevezetett online rendszerek támogatásával, de novembertől már kizárólag MS Teams és Moodle rendszerek támogatásával oktattunk. A vizsgajegyek az egyetemi online rendszerben kiírt, de otthonról teljesíthető vizsgatesztek alapján kerültek kialakításra. Ezen tanév tavaszi félévében az oktatás és vizsgáztatás kizárólag online módon, a már említett két rendszer segítségével történt, de a Rendészettudományi Kar nappalis hallgatói a speciális rendvédelmi foglalkozásokat és fizikai felméréseket jelenléti formában teljesítették. A vizsgált tárgyak esetében könnyítést jelentett, hogy a Moodle rendszerben létrehozott értekezletet egy link beiktatásával hozzá lehetett rendelni a Teams rendszerhez, így egy rendszerből irányítható volt a digitális oktatás.

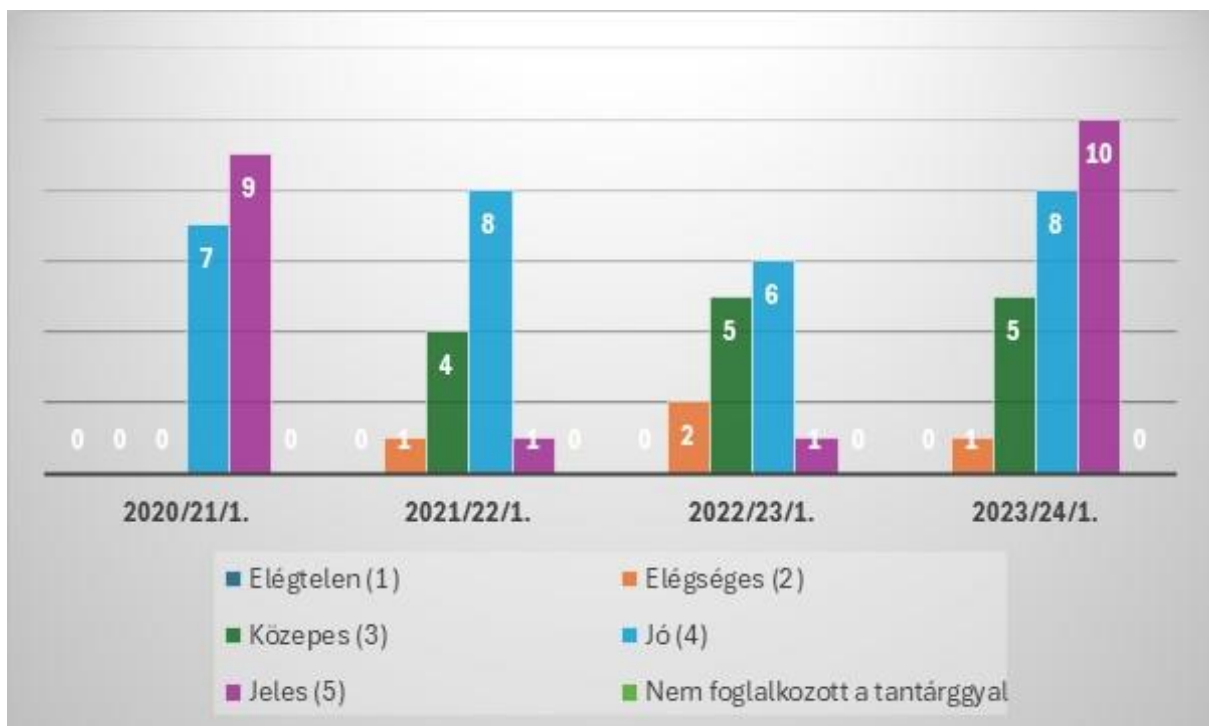
A 2021/2022-es tanévtől a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen a vizsgált szakokon és tantárgyak esetében kizárólag jelenléti oktatás folyik, de a digitális fejlesztéseknek köszönhetően egy jól működő és az online oktatás során feltárt hiányosságoktól már mentes Moodle rendszer támogatásával. A pénzügyi, számviteli és adózási ismereteket tartalmazó tantárgyak oktatási módszertana egységes. Az oktató a jelenléti tanórák során a főbb összefüggéseket ismerteti, a feladatok megoldása azonban már nem papíralapon, hanem a Moodle rendszeren keresztül történik. Így a hallgatók az óra alatt is aktívan használják elektronikus eszközeiket. Az előadások és szemináriumok anyagai, az órai gyakorló, valamint a vizsgafelkészítő feladatok kizárólag online érhetőek el. A tantárgyak kollokviummal zárulnak, a vizsga célja a hallgatók felkészültségének, elméleti- és gyakorlati ismereteinek összegzett megállapítása, a tantárgyi programban előírt szükséges ismeretek, jártasságok, készségek és képességek ellenőrzése és értékelése, amelynek során a hallgatónak tanúságot kell tennie, hogy az elsajátított ismereteket alkalmazni tudja.

A NKE Rendészettudományi Karán a pénzügyi nyomozó szakirányos hallgatók tanulják a Gazdasági szakismeret tantárgyat, ami szervesen épít az előző félévben oktatott alapozó kurzusra, melynek keretében a hallgatók ismereteket szereznek a gazdálkodó szervezetek megalakulásáról, működéséről és megszűnéséről, alapvető cégjogi és társasági jogi ismereteket tanulnak. Mindezen tudásra már építve a kutatásba bevont tantárgy oktatása során a hallgatók

ismereteket szereznek az induló és működő gazdálkodó szervezetek számviteli feladatairól. A számviteli törvény beszámolási, könyvvezetési kötelezettségeinek összefüggéseiről. A költségvetési csalás vizsgálatához szükséges számviteli összefüggések feltárásáról. A számviteli szolgáltatást végzők felelősségéről a kreatív könyvelés, csalás, pénzmosás elleni fellépésről.

A tantárgycsoport elvégzését követően a hallgatók képesek lesznek a gazdálkodók vagyonszerzését követő szerződések, bizonylatok, nyilvántartások összefüggő rendszerének felismerésére. Elsajátítják a későbbi munkavégzésükhöz szükséges elméleti és gyakorlati tudásanyagot, amely alapján alkalmazni tudják a gazdasági jog és a büntetőjog összefüggéseit.

A Gazdasági szakismeret tantárgy oktatása a 2020/2021. tanév őszi félévében a pandémia hatása miatt év közben jelenléti formáról online oktatásra váltott, ennek megfelelően a vizsgajegyek is a Moodle rendszeren keresztül otthonról megírható zárthelyi dolgozatok összesített eredményei alapján születtek. A vizsgatesztek csak adott időpontban és időintervallumban, időkorlát beállítás mellett voltak elérhetők, kizárólag kétszer lehetett kitölteni és a második próbálkozás az elsőre épült, azaz már tartalmazta az első kitöltés eredményeit, így azok módosíthatók voltak. Az eredmények nagyon jól alakultak, a hallgatók 44%-a négyest, a fennmaradó 56%-a jeles osztályzatot kapott (3. ábra).



3. ábra: Gazdasági szakismeret osztályzatainak alakulása (fő) (Saját szerkesztés)

2021/2022 tanévtől kezdődően kizárólag jelenléti formában folyt a kurzus oktatása, de a számonkérések már a jól megismert és órákon is használt Moodle rendszer segítségével történtek. A zárthelyi dolgozatokat csak az órai jelenlét keretében lehetett kitölteni, amelyeket

szintén időkorlással láttunk el és egyszer lehetett próbálkozni. Az eredmények egyértelműen alacsonyabbak, mint a digitális számonkérés során. Az osztályzatok átlaga kezdetben egy teljes jeggyel (3,64, majd 3,43) alacsonyabb volt, mint az otthoni számonkérésnél számított átlag, amely csak a legutolsó vizsgált félévben (4,13) kezdett emelkedni. A szórásnál a kezdeti 0,12-ről az utolsó félév 0,27-es értékéig folyamatos növekedés figyelhető meg, de lényeges különbség nem állapítható meg.

A vizsgálat adatai egyértelműen rámutatnak arra, hogy a Gazdasági szakismeret kurzus vizsgaeredményei a digitális térben jelentősen magasabbak, mint a jelenléti oktatás keretében kialakult osztályzatok.

A kutatásba bevont másik tárgy elemzése előtt érdemes áttekinteni annak előtanulmányi követelményeit. A NKE RTK képzésén a gazdaságvédelmi nyomozók egymásra épülve tanulják a Gazdaságvédelmi pénzügyi jog 1-4. tárgyakat.

- A Gazdaságvédelmi pénzügyi jog 1. kurzus a hallgatók közgazdasági ismereteire épülve a gazdasági bűncselekmények áttekintését, a szürke- és feketefoglalkoztatást, a pénzmosás elleni küzdelmet ismerteti elsősorban gazdasági, társadalmi aspektusból.
- A Gazdaságvédelmi pénzügyi jog 2. tantárgy célja a bankrendszer működésének, szabályozásának áttekintése, a mai magyar bankrendszer ismertetése, valamint a prudens működési szabályok, a banki kockázatok kezelésének, a bankfelügyelet feladatainak bemutatása, a pénzügyi szolgáltatások rendszerének megismerése.
- A Gazdaságvédelmi pénzügyi jog 3. kurzus célja, hogy a hallgatók számára nyújtson ismereteket a hazai adórendszerről, az adó- és támogatási rendszer egyes elemeiről és azok összefüggéseiről. Kiemelt szerepet kap az adózás rendjére és az egyes adónemekre vonatkozó rendelkezések ismertetése. A tantárgy oktatásában hangsúlyt kap az adójog funkciója abból a célból, hogy a gazdaságvédelem területén tevékenységet folytató hallgatók korszerű ismeretekkel rendelkezzenek, és ezeket munkájuk során alkalmazzák.
- A kutatás során vizsgálatba bevont Gazdaságvédelmi pénzügyi jog 4. kurzushoz az előbbi három tantárgy elvégzése előtanulmányi feltétel, így ezek ismeretében a tantárgy a számviteli alapfogalmak, a számviteli szabályozás főbb elemei, a beszámolási, könyvvezetési kötelezettség előírásait mutatja be a hallgatóknak, valamint a számviteli szolgáltatást végzők felelősségét a kreatív könyvelést, a csalást, a pénzmosás elleni fellépést részletezi.

A fenti négy kurzus elvégzést követően a gazdasági nyomozó már mélyrehatóan ismeri a munkájához szükséges gazdasági alapfogalmakat és képes a gazdasági jellegű bűncselekmények felderítése és bizonyítása terén az eredményes munkavégzésre, a bűnügyi helyzetek elemzésére, értékelésére.

A Gazdaságvédelmi pénzügyi jog 4. kurzus oktatása 2019/2020. tavaszi félévben jelenléti formában kezdődött, de a pandémia okozta előírások miatt az előrehozott tavaszi szünetet követően online módon folytatódott. A hallgatók beadandó dolgozattal teljesítették a tárgyat, amely egy kiválasztott vállalkozás elemzését tartalmazta előre kiadott szempontrendszerek alapján. Mivel a házi dolgozat leadása előre meghatározott paraméterekhez volt kötve, az érdemjegyek a feladatkidolgozás színvonalától és szakmai tartalmától függően alakultak, csak

közepes, jó és jeles érdemjegyek születtek, az évfolyam átlag négyes, a vizsgajegyek szórása 0,21 volt (4. ábra).

A 2020/2021. tanév tavaszi félévében kizárólag online kapcsolatunk volt a hallgatókkal, és a Moodle rendszeren közzétett előadás és szemináriumi anyagok alapján, valamint a Teams-en megtartott órai konzultációkat követően előre meghatározott időpontban és rögzített időintervallumban otthonról kitöltött Moodle tesztek alapján került kialakításra a vizsgaeredmény. Ebben az oktatási és számonkérési rendszerben átlagosan jobb eredmények (4,23) születtek, több hallgatónak sikerült jeles osztályzatot elérni, de volt egy fő, aki csak elégséges érdemjegyet szerzett, mivel sokkal kevésbé tudta online elsajátítani az anyagot, mint azt elvártuk. Előbbiek következtében az osztályzatok szórása 0,23-ra növekedett.



4. ábra: Gazdaságvédelmi pénzügyi jog 4. osztályzatainak alakulása (fő) (Saját szerkesztés)

A 2021/2022. és 2022/23. tanévek tavaszi félévében vizsgált adatok jelenléti oktatás és hibrid számonkérés eredményét tükrözik. A vizsgáztatás jelenléti formában tantermi keretek között zajlott, de a hallgatóknak a Moodle rendszeren online módon kellett megoldani a vizsgafeladatokat. Látható, hogy a vizsgaeredmények átlaga lassan, de csökkenő tendenciát mutat (4,03, majd 3,65) és az osztályzatok szórása 0,24-ről 0,3-ra tovább nőtt.

A Gazdaságvédelmi pénzügyi jog 4. kurzus teljesítésének vizsgálati eredményei összességében az tükrözik, hogy az online felkészülés és számonkérés során magasabb színvonalon tudtak teljesíteni a hallgatók, mint a jelenléti képzések és vizsgáztatások esetében.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Összességében megállapítható, hogy a két intézményben a jelenléti vizsgáztatás során szerzett kollokviumi érdemjegyek gyengébbek az online vizsgákhoz hasonlítva és a BGE-n nagyobb a bukásarány is.

Hipotézisünk *az otthoni online számonkérés a nyugodtabb körülmények, kevesebb stressztényező miatt hallgatóbarátibb és eredményesebb is a jelenléti tanteremben történő vizsgáztatásnál* tehát beigazolódott.

A látványos különbség tényleges oka egy újabb vizsgálatot igényelne, mivel csak feltételezésekbe bocsátkozhatunk az online segédletek korlátlan hozzáférései, az otthon kényelme, illetve a meg nem engedett segédeszközök használatának lehetősége között.

A két BGE-s kurzust összehasonlítva a Számviteli alapismeretek könnyebben teljesíthető, mint a jóval komplexebb kompetenciákat megkövetelő Tevékenységek számvitele és a beszámoló.

Összességében a vizsgált időszakban a Számviteli alapismeretek kurzust a leggyengébben a jelenléti oktatásra és tantermi vizsgáztatásra visszatérő 2022/2023-as tanév első félévében teljesítették a hallgatók. Az elégtelen vizsgajegyet szerzett és a tárggyal közömbös diákok az összlétszám közel negyedére tehető, a kurzust sikeresen befejezők közül a legtöbben elégséges és közepes osztályzatot szereztek. A másik két jelenléti félévben a kurzust nem teljesítők aránya közel azonos és a legnagyobb számban a hallgatók közepes, illetve jó érdemjegyet kaptak teljesítményükre. Az online félévben magasabb, 20%-os a tárgyat be nem fejezők aránya, de a legtöbb vizsgajegy ötös lett, melyet a négyes osztályzat követ. Ugyan jobbak az online félév átlagos eredményei, de a kurzust elégtelen vagy a tárggyal egyáltalán nem foglalkozó hallgatók miatt nem teljesítők magasabb arányt vesznek fel, mint az első és az utolsó jelenléti félévben.

Összefoglalva a Tevékenységek számvitele és a beszámoló kurzusnál az online félévek eredményesebb volta figyelhető meg, mivel a digitális félévekben csak a hallgatók 6-10%-a nem teljesítette a kreditkövetelményeket, mely a jelenléti számonkéréssel jellemezhető másik két félévben 20-25%-ot is meghaladó. A legtöbben elégséges, illetve közepes osztályzatot szereztek a jelenléti oktatás és vizsgáztatás során, mely a pandémia félévében megcserélődött, az utolsó online vizsgaidőszakban pedig a jó, illetve a jeles-közepes felé tolódott el. Annak ellenére, hogy a jelenléti átlageredmények rosszabbak, mint az online vizsgajegyek átlagai, a szórásban nem tapasztalható eltérés.

A 2023/2024-es tanévben az aláírási követelmények megszüntetése és az értékelésben az otthon teljesíthető százalékok növelése irányába történő aránymódosítás révén az online otthoni vizsgához jól közelítő teljesítmény és átlag figyelhető meg, viszont a szórás is növekedésnek indult. Mivel a tanulmány leadásának időpontjában kezdődött a vizsgaidőszak, hasonló adatbázis a módosult követelmények szerint teljesített Tevékenységek számvitele és a beszámoló tárgy vizsgaeredményei tekintetében még nem áll rendelkezésre.

A NKE-n mindkét, a vizsgálatba bevont kurzus célja, hogy a hallgatók számára hasznos ismereteket nyújtson a hazai pénzügyi, gazdasági rendszerről. Kiemelt szerepet kap az adózásra, a számvitelre, a bankrendszerre vonatkozó rendelkezések mélyreható bemutatása. A tantárgyak oktatásában hangsúlyt kap mind a pénzügyi jog, mind az adójog abból a célból, hogy

a gazdaságvédelmi, az adó- és pénzügyi nyomozás területén a hallgatók korszerű ismeretekkel rendelkezzenek, és ezeket munkájuk során alkalmazzák. A kurzusok során hangsúlyt kell fektetni a pénzügyi jog és a büntetőjog, valamint az egyéb jogágak összefüggéseinek ismertetésére, elemzésére és értékelésére, illetve a számviteli információk hasznosítására különös tekintettel a korrekt piaci információk és a költségvetési csalás felderítésében játszott szerepére.

A Gazdasági szakismeret tantárgy érdemjegyeinek elemzése során a hallgatók csupán egy félévig vettek részt kizárólag online oktatásban, ezt követően a vizsgált időszakban jelenléti előadások és szemináriumok folytak. A digitális oktatás és vizsgáztatás félévi eredményei kizárólag jó és jeles érdemjegyeket tartalmaztak, ellentétben a tantermi oktatással, ahol a vizsgaeredményekben már elégséges és közepes osztályzatok is megjelentek, de elégtelent egy hallgató sem szerzett. Összességében megállapítható, hogy az online oktatás során a hallgatók átlagos 4,56-os eredménye jelentősen magasabb, mint az ezt követően a jelenléti félévekben mért 3,64 majd 3,43 hallgatói teljesítmény átlag.

A Gazdaságvédelmi pénzügyi jog 4. tantárgy egy szintetizáló, összegző kurzus, amely jelentősen épít az előző félévi pénzügyi és adózási ismeretekre. Az elemzésbe vont időszakban két félév online és két félév jelenléti oktatás adatait vetettük össze. Összegezve látható, hogy a digitális oktatás és számonkérés féléveiben a hallgatói teljesítmények átlageredményei – 4,00 és 4,23 – kis mértékben, de magasabbak, mint a tantermi oktatás során produkált – 4,03 és 3,65 – átlagos vizsgateljesítmények. A NKE-n a bünyügyi szakmai ág tevékenységi körében felmerülő feladatok sajátos jellege miatt a jövőben is jelenléti oktatási formával dolgozunk.

## IRODALOMJEGYZÉK

Borzán, A. – Budaházy, Gy. – Kapusztá, Á. (2023): *Az online és a jelenléti számvitel oktatás összehasonlítása a BGE PSZK gazdaságinformatikus alapképzési szakon*. A számvitel és a controlling elmélete, gyakorlata: Újdonságok és kihívások a számvitel világában: I. Tudományos Konferencia konferenciakötete, Budapesti Gazdasági Egyetem, Budapest, pp. 17-28.

Borzán, A. – Kardos, B. (2019): *Teaching of Accountancy in a non-Accounting major*. 12th International Conference of Education, Research and Innovation. Sevilla: International Academy of Technology, Education and Development (IATED) pp. 4964-4971.

Borzán, A. – Szekeres, B. (2019): *Módszertani lehetőségek vizsgálata a számvitel gyakorlatorientált oktatásában*, Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban. Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könyvűipari és Környezetmérnöki Kar, Budapest, pp. 75-85.

Borzán, A. – Szekeres, B. (2021): *A digitalizáció hatása a gazdasági szakismeretek és a számvitel oktatására*. „Tehetség, szorgalom, hivatás” Magyar Rendészettudományi Társaság Vám- és Pénzügyőri Tagozat, Budapest, pp. 211-222.

Borzán, A. – Szekeres, B. – Szigeti, C. (2022): *Digitalizáció és fenntarthatóság a számvitel és a gazdasági szakismeretek tárgyak oktatásában*. A számvitel és a controlling elmélete,



gyakorlata: Tanulmányok Bíró Tibor és Sztanó Imre tiszteletére, Budapesti Gazdasági Egyetem, Budapest, pp. 175-188.

Crisp, E. A. - Bonk, C. J. (2018): Defining the learner feedback experience. *TechTrends*, 62. (6) pp. 585-593. <https://doi.org/10.1007/s11528-018-0264-y> (letöltve: 2024. 05.10.)

Hargitai, D. M. – Sasné Grósz, A. – Veres, Z. (2020): Hagyományos és online tanulási preferenciák a felsőoktatásban – A COVID-járvány kihívásai. *Statistikai Szemle*, 98. évf. 7. sz. pp. 839-857.

Jobb lehet a hagyományos osztálytermi oktatás, mint az online tanulás? 2020.01.22.  
<https://www.prooktatas.hu/hirek/jobb-lehet-a-hagyomanyos-osztalytermi-oktatas,-mint-az-online-tanulas> (letöltve: 2024.05.11.)

Kazainé Ónodi, A. (2021): Online vagy hagyományos tantermi oktatás? Hallgatói elégedettség kérdőíves felmérése egy rendkívüli oktatási félévről. *Educatio*, 30. évf. 3. sz. pp. 508-514.  
<file:///C:/Users/Borz%C3%A1n%20Anita/Downloads/2063-article-p508.pdf> (letöltve: 2024.05.11.)

Kopp, E. – Saád, J. (2021): A pandémia első hulláma a felsőoktatás-kutatások tükrében – Szakirodalmi áttekintés. *Neveléstudomány*, 3. sz. pp. 7-22.

Oktatási Hivatal (2021): Digitális pedagógiai módszertani ajánlások gyűjteménye  
[https://www.oktatas.hu/pub\\_bin/dload/kozoktatas/tavoktatas/Modszertani\\_gyujtemeny\\_01\\_08\\_compressed.pdf](https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/tavoktatas/Modszertani_gyujtemeny_01_08_compressed.pdf) (letöltve 2024.05.12.)

Online vs Hagyományos oktatás: Lehet ugyanolyan eredményes mindkettő?  
<https://elearning.co.hu/2020/03/27/online-vs-hagyomanyos-oktatas-lehet-ugyanolyan-eredmenyes-mindketto/> (letöltve: 2024.05.11.)

Petz A. (2020): Digitális oktatás és mesterséges intelligencia – egy digitális oktatási platform használatának tapasztalatai. In: *Távolléti oktatás a fordító és tolmács képzésben. Oktatásmódszertani tapasztalatok a Covid-19 idején*, pp. 62-91.

Tóth, Zs. (2007): Az üzleti alapon fejlődő e-learning korlátai. *Új Pedagógiai Szemle*, 57. évf. 3-4. sz. pp. 200-207.

## BESZÁMOLÓ A NAPELEMES OKTATÁSUNK ELMÚLT 25 ÉVÉRŐL

NEMCSICS ÁKOS

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
nemcsics.akos@uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

Éppen negyed évszázada, 1999-ben került bevezetésre az Óbudai Egyetem egyik jogelődjében a Kandó Kálmán Műszaki Főiskolán a *Napelemek* című tantárgy oktatása, melyhez ugyanabban az évben A napelemek működése, fajtái és alkalmazásuk címmel a tankönyv is kiadásra került. Ma a napelemek alkalmazásának fontossága környezetvédelmi szempontból evidenciának számít. De 25 évvel ezelőtt igencsak úttörő kezdeményezésnek számított egy ilyen tantárgy. Azóta több felsőoktatási intézmény is a programjába vette a napelemek oktatását. Az általunk indított tantárgy mindmáig az egyetlen teljes-féléves oktatás ezen a területen. Jelen dolgozatban bemutatjuk az elmúlt negyed század alatt az oktatásunkhoz kapcsolódó főbb tanulmányi, tudományos és ipari projektjeinket.

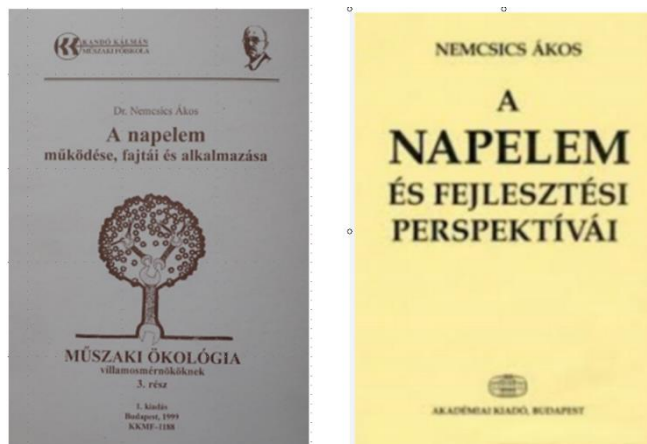
**KULCSSZAVAK:** *napelemek, oktatás, projektek*

### BEVEZETÉS

Jelen tanulmányban Egyetemünk egyik jogelődjében bevezetett Napelemek című tantárgyat és a negyed század alatt a tantárgy oktatásához kapcsolódó projekteket mutatjuk be. A tantárgyhoz tankönyv is készült (Nemcsics, 1999). 25 évvel ezelőtt a felsőoktatásunkban még nem volt olyan hangsúlyos a környezeti szempontok figyelembe vétele, mint napjainkban. A mérnökoktatásban a megújuló energiák kiaknázásával kapcsolatos tantárgyak egyáltalán nem voltak jellemzőek. A Napelemek című teljes féléves tantárgyunkkal egyedülállóak voltunk a hazai mérnök-oktatásban.

Ma már több egyetem is programjába vette a napelemekkel kapcsolatos tudásátadást. A szerző ismeretei szerint a graduális képzésben, a teljes-féléves oktatással még mindig unikálisak vagyunk a hazai felsőoktatásban. A tantárgy a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán került bevezetésre. A három főiskola (a Bánki Donát Műszaki Főiskola, a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola és a Könnyűipari Műszaki Főiskola) egyesülésével létrejövő Budapesti Műszaki Főiskolán majd ennek az egyetemé válásával az Óbudai Egyetemen is az oktatásunk része volt a Napelemek című tantárgy. A tankönyv több kiadást is megért. Az első kiadás 1999-ben készült a Főiskola nyomdájában. (A covid-járvány idején elkészült ennek az internetesen elérhető verziója is.) A tankönyv része a Műszaki Ökológia tankönyv-sorozatnak, melynek logója egy villáskulcsokból formázott fa, melynek lombkoronáját anyacsavarok

alkotják. Ez látható a könyv borítóján. A tankönyv címe A napelemek működése fajtái és alkalmazásuk. Ez a tankönyv volt az első tudományos igényű szakkönyv ezen a területen (1. ábra).

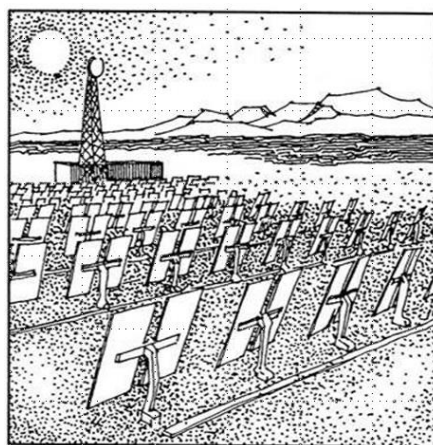


1. ábra: A napelemes egyetemi tankönyv és az Akadémiai Kiadó által kiadott szakkönyv

A tankönyv kissé bővített változatát később kiadta az Akadémiai Kiadó is (Nemcsics, 2001).

## 1. A TANTÁRGY BEMUTATÁSA

A tantárgy ill. tematikája három fő részre tagolódik. Az első részben a megújuló energiák osztályozása és a fajták jelentősége kerül bemutatásra. A napenergia és hasznosítása különleges helyet foglal el ezek között (2. ábra), ugyanis a legtöbb megújuló forrás (szélenergia, vízenergia stb.) visszavezethető a napenergiára.

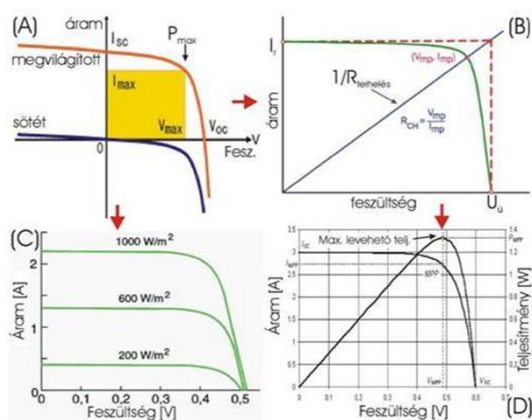


2. ábra: Eurelios naperőmű (Nemcsics, 2001)

A napenergia hasznosítása is felosztható aktív és passzív módra. A légkollektoros és üvegházhatáson alapuló építészeti megoldásokon át gépészeti napkollektoros hasznosítás is említésre kerül. Ez után történik a fotovoltaikus hatás és a napelem felépítésének tárgyalása. A napelem is egy olyan félvezető eszköz, mint a dióda vagy a tranzisztor csak a méretei

nagyobbak és a technológiája eltérő. A tárgyalás a főiskolai-egyetemi fizikaoktatásra alapoz. A fizika- és elektronika-oktatás a félvezetők tilos-sávját ismerteti, de annak szerkezetét nem tárgyalja. Itt jelentősen túllépünk a korábbi ismereteken, hiszen egy optikai eszközről van szó, melynek működését alapvetően befolyásolja a félvezető energiasáv-struktúrája. Így tárgyaljuk a direkt és indirekt félvezetőket. Az alapoknál az egyszerű pn-átmenetes struktúrát vesszük alapul. Tárgyaljuk az eszköz karakterisztikáit, a kitöltési tényezőt, a hatásfokot is. (3. ábra).

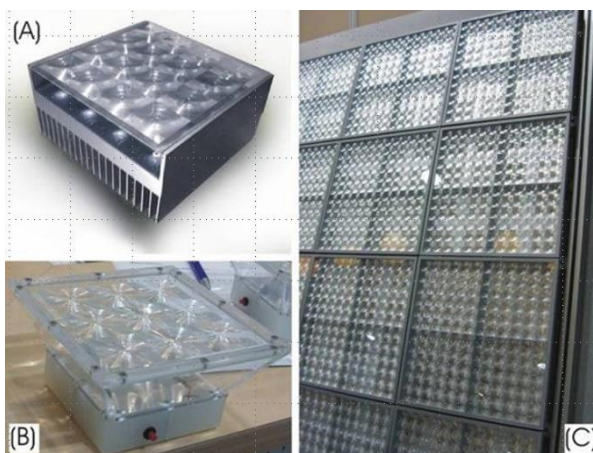
A következő fő részben a napelemfajtákat és technológiájukat tárgyaljuk. A napelemeknek igen sok fajtája van. A fajták közötti eligazodást egy diagram segíti. Vannak a tömbi anyagon készült és vannak a vékonyréteg napelemek. Az alapanyagot tekintve vannak az elemi félvezetőkből és vannak a vegyület-félvezetőkből készült. Az említett diagram ezeket is és a további osztályozási kritériumokat is tartalmazza. A kristályos szilícium alapú a legismertebb. A polikristályos az alapanyag-technológiában tér el. Az előállítás jóval egyszerűbb, míg a hatásfokban minimális a csökkenés. A vékonyréteg napelemek legismertebb képviselője a hidrogénezett amorf-szilícium napelem. Ennek abszorpciós tulajdonságai kiválóak. Ennek a tulajdonságnak a következményeként a napszakra és a meteorológiai viszonyokra kevésbé érzékeny.



3. ábra: (A) az áram-feszültség karakterisztika; (B) az ideális és a reális karakterisztika; (C) a besugárzás-függés; (D) a lehető maximum teljesítmény (Nemcsics, 2001)

Mostanában egyre inkább feljövőben van a kalkogenid alapú napelemek kutatása, gyártása és alkalmazása. Itt a  $\text{CuInGaSe}_2$  és hasonló napelemeket tárgyaljuk. A napelemek között különleges helyet foglalnak el a GaAs és rokon anyagokból készülő napelemek. Az anyag tökéletes a napenergia konverzióra. A világűrbe csak ilyen típusú napelemeket lönek ki. Alacsony-dimenziós struktúrákat beépítve a hatásfok drasztikusan emelhető. Az átlagos napelem hatásfoka 20% alatti. Ezeknek a napelemeknek a hatásfoka 40 – 60 – 80%. Felmerülhet a kérdés, miért foglalkozunk ilyen napelemekkel egy környezetbarát szemléletű tantárgyban? A világűri fejlesztések előbb-utóbb megjelennek a hétköznapjainkban is. Elég csak a teflonra utalni. Egyébként ez a napelem-típus megjelent már a földi alkalmazásban koncentrátoros kivitelben (4. ábra). A napelemfajták között tárgyaljuk az elektrokémiai napelemet, amellyel

nemcsak elektromosság, hanem hidrogén is előállítható, mellyel az energiatárolás problémája lenne megoldható. Targyaljuk még a polimer-alapú napelemeket. Továbbá az igen vékony és hajlítható hordozóra felvihető napelem struktúrákat is (Nemcsics et al. 2008).



4. ábra: Koncentrátoros GaAs-alapú igen nagy hatásfokú napelemek földi alkalmazásra (Nemcsics et al. 2008)

A tantárgy tematikájának harmadik nagy területe az alkalmazásoké. A napelemes rendszereket használhatjuk sziget-üzemmódban és hálózatra-kapcsolt módban is. Az előbbinél az akkumulátor töltést kell megoldani, ahol az időjárás- és napjárás-függő kimeneti teljesítményváltozás az adottság. Míg a második esetben a váltakozó áramú hálózatra kell csatlakoznunk egy inverteren keresztül. Ezek áramköri megoldása szintén mérnöki feladat. Az alkalmazások esetén a napelem kerülhet tetőre zajvédő falra stb. Az építészeti alkalmazások esetén külön kategória a homlokzatra kerülő ún. függönyfalas megoldás. Napelem kerülhet magastetőre és lapostetőre egyaránt. A magastetős megoldásnál lehetséges az átszellőztetett elrendezés, de héjazatként is használható. Érdekes irány a pikkelyfedésként való alkalmazás. Általában nem szokták tárgyalni, de nagyon fontos aspektus az esztétika. A napelemek utólagos installálása mellett egyre inkább terjed, hogy napelemmel tervezik a házat. A napelem ugyanúgy, mint pl. bármely szilikátipari termék, építőeleme egy lehetséges háznak. Ha az építész esztétikusnak találja, beletervezi a házba. Itt kell megemlítsük az amorf-szilícium napelemet, amely semleges, szép felületével különösen alkalmas erre a feladatra.



5. ábra: Felső sor: napelemes pikkellyfedés; alsó sor: fedés napelemtáblákkal (Nemesics et al. 2008)

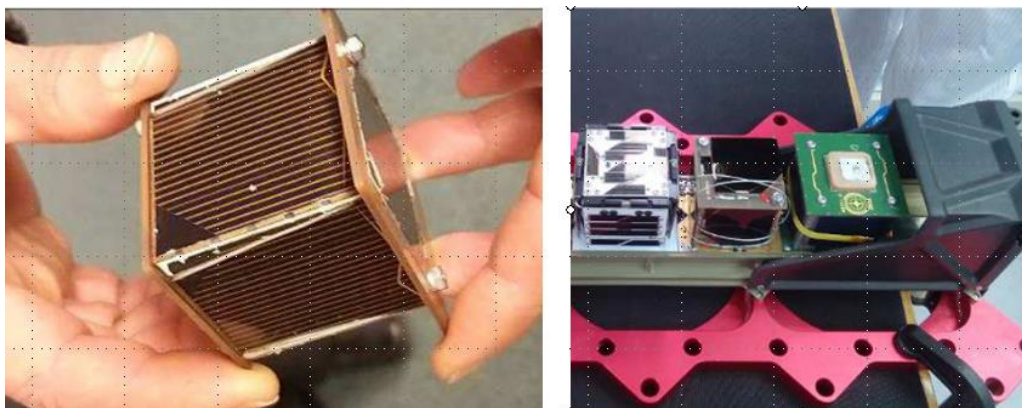
## 5. A TANTÁRGYHOZ KAPCSOLÓDÓ PROJEKTEK

A tantárgyhoz több hallgatói projekt is kapcsolódott ill. kapcsolódik. Az első, amit említünk, technológiai jellegű. A tantárgyunk bevezetésével szinte egy időben jelent meg Budapest X. kerületében, Kőbányán egy egykori házgyár épületében az amerikai-magyar tőkéből induló magyar szabadalmon alapuló napelem gyár. A telepítést követően a gyártás indulását még évekig tartó fejlesztések, kísérletek előzték meg. Ez volt az amorf-szilícium alapú tandem napelemeket gyártó Dunasolár Napelemgyártó Rt. A céggel jó szakmai kapcsolatot ápolunk, hallgatói üzemlátogatásokat szerveztünk, bekapcsolódtunk a fejlesztésekbe. Szakdolgozatok készültek, valamint végzett hallgatóink közül többen találtak itt munkát. Hasonlóan jó kapcsolatokat ill. üzemlátogatásokat alakítottunk ki a ráckevei Korax Gépgyártó napelemes összeszerelő részlegével. Továbbá az esztergomi Sanyo napelemgyárban is rendszeres látogatók voltunk, ahol szilícium-alapú amorf/kristályos heteroátmenetes eszközöket gyártottak.

A további hallgatói projektek inkább a napelemek alkalmazásához kötődtek. Vezérlő, töltő és inverter kapcsolások tervezése, megvalósítása több sikeres szakdolgozat témája volt. Családi házas és ipari méretű napelem-installálási feladatokat oldottak meg hallgatóink, melyek több esetben is szakdolgozat formájában öltöttek testet. Az utóbbi néhány évben a zöldmezős napelem-erőművek elszaporodását tapasztalhattuk meg. Kézenfekvőnek látszott ezek építési folyamataiba betekintést nyerni. Üzemlátogatások során sok tapasztalatot szereztünk. A kivitelezés során több anomáliát is megtapasztalhattunk. Ezek a telepítések mind zöldmezős beruházások voltak. Egyik ilyen látogatásunk Budapeستől északkeletre a hegyoldalba telepített erőmű volt. A napelem-park alatti növényzet biztonsági okokból karbantartást igényel. A karbantartás megoldása birkalegeltetéssel ökológikus lenne. A tervezet szerint így is történt volna, de a napelemeket takarékosági okokból alacsonyabb állványzatra installálták, ami alá a

birkák már nem férnek be. Így a karbantartás jóval körülményesebb és drágább lett. Igen nagy területről van szó. Egy másik látogatásunk Budapesttől délkeletre történt. Itt akaratlanul a helyi gazdák és a napelem-telepítők közötti konfrontáció tanúi és részesei lettünk. Itt kiderült számunkra, hogy egy környezetbarátnak induló ügyet a (átminősítések, engedélyek adás-vétele, műszaki-tartalom módosítások stb. által) épp a visszájára lehet fordítani. Termőföldet, erdőt nem volna szabad semmilyen körülmények között sem napelem sem másmilyen ipari célra befogni. Ezen látogatások során a hálózatra való termelés részleteibe is betekintést nyerhettünk. Ezekből a tapasztalatokból is születtek dolgozatok mind a műszaki tartalmat, mind pedig a környezeti aspektusokat illetően.

Voltak a napelemekhez kapcsolódó tudományos projektjeink is. Az egyik az amorf-szilícium technológiához kötődik (Lohner et al. 2008). Jelenleg használt technológiával (chemical vapour deposition) gyártott napelemeknél megfigyelhető egy bizonyos fokú hatásfok-degradáció, ami idővel telítésbe megy. Ennek az effektusnak kiküszöbölésére egy másik technológiával (sputternig) végeztünk kísérleteket. Egy következő kutatási projektünk az elektrokémiai napelemekhez kötődik. Ezen típus nagy problémája a fotokorrózió, azaz a napelem a működés során lassan tönkre megy. Találtunk egy anyagot ( $Cd_4GeSe_6$ ), ami ennek a korrózióknak ellenáll. (Kovach et al. 2003) A GaAs-alapú napelemes aktivitásunk (Multi-Quantum-Well) a hallgatói cube-sat projekttel kapcsolatos (6. ábra).



6. ábra: A hallgatói CUBE SAT projekt. A műhold oldalán az általunk isztallált GaAs-alapú multi-quantum-well igen nagy hatásfokú napelem

A Műegyetem korábbi sikeres szilícium-napelemes műholdja után megpróbálkozott a fentiekben már említett igen nagy hatásfokú GaAs napelemmel. Ennek installálásában a segítségünket kérték. A probléma sikeres megoldásával a magyar műhold lett a legsikeresebb, leghosszabb ideig maradt fent az űrben. Ezzel a projekttel nemcsak az országnak, de Egyetemünknek is elismerést szereztünk (Hödl 2000). Végezetül említendő a Magyar Napelem és Napkollektor Szövetséggel történt együttműködésünk, melynek eredménye, hogy több alkalommal is Egyetemünk adott helyet a Szolár Konferenciáknak.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány az idén 25 éves napelemes tantárgyról és a hozzá kötődő oktatási és tudományos aktivitásról számol be. A tantárgy nem csak úttörő volt anno a tematikájában, de a tematika terjedelmével, mélységével máig egyedülálló a hazai felsőoktatásban. A tantárgy módosulata a nano-struktúrák napelemek súlypontba helyezésével angol nyelvű prezentáció-sorozatban is elkészült (TÁMOP projekt keretében). A napelemekhez kötődően több anyagtudományi munka is született. Talán ennek az aktivitásnak is köszönhető, hogy a nemzetközi Szolár Konferencia sorozatnak több ízben is Egyetemünk volt a házigazdája. Az egyik legutóbbi sikeres projekt a hallgatói cube-sat volt, mely a napelem-installálás sikeres megoldásával járult hozzá a hazai felsőoktatás és kutatás nemzetközi elismertségének növeléséhez, egyben öregbítette Egyetemünk hírnevét is. Itt említendő meg, hogy részben a napelemes oktatás szolgált alapul a közelmúltban indított napelemes szakmérnöki képzésünknek is. Napelemes szakdolgozatok mellett a doktori iskoláinkban is megjelentünk napelemes témákkal. A napelemes aktivitásunk elismerése COST projektbe való meghívásunk, doktori bírálatokra való felkéréseink. A napelemes projektek körül kialakult csapat a biztosíték, hogy lesz folytatása eddigi munkánknak.

## IRODALOMJEGYZÉK

Nemcsics Á. (1999): *A napelemek működése fajtái és alkalmazásuk*, KKMFI Kiadója, Budapest

Nemcsics Á. (2001): *A napelemek és fejlesztési perspektívái*, Akadémiai Kiadó, Budapest

Nemcsics Á., Gröller Gy., Turmezei P. (2008): *A polimer alapú napelemek*, Elektrotechnika vol. 101 pp 8-9

Lohner T., Serényi M., Basa D.K., Khanh N.Q., Nemcsics Á., Petrik P., Turmezei P. (2008): *Composition and Thickness of RE Sputtered Amorphous Silicon Alloy Film*, Acta Polytechnica Hungarica vol. 5, pp 23-30

Kovach S, Nemcsics Á. Lábadi Z., Motrya S. (2003): *Investigation of the electronic structure of Cd<sub>4</sub>GeSe<sub>6</sub> by photoelectrochemical and photoluminescence methods*, Inorganic Materials vol. 39 pp 108-112

Hödl E.V., Herman T., Géczy G., Kristóf T., Kálmán T., Józsa V., Petróczy B., Dudás L. CSarnai T., Nemcsics Á., Gschwindt A. (2020): *Az elmélet átültetése a gyakorlatba, avagy a hallgatói zsebműhold az űrben várakozáson felül teljesít*, Proc. of XXVIII. Nemzetközi Gépészeti Konferencia 309-3



## KÖLCSÖNKAPOTT LEVEGŐ 2.0

LAJTER HANNA KINGA, HERNÁDI BENECSE, PETHES BALÁZS JÁNOS,  
MODLOK VINCE, BÁNSÁGI GYÖRGY, LACZHÁZI MÁRTON, ÁGOSTON CSABA

Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könyűipari és Környezetmérnöki Kar, Budapest,  
agoston.csaba@rkk.uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

Magyarország egyik jelentős környezeti, környezetegészségügyi problémája a levegőben jelenlévő szálló por. A finom (PM10) és ultrafinom (PM2,5) szennyezőanyagokban jelenlévő részecskék belélegezve egészségkárosodást okozhatnak, ezért alapvető fontosságú koncentrációjuk csökkentése a kibocsátás mérséklése révén. Hazánkban a szálló por jelentős mennyiségben a lakosság tevékenységéből származik, elsősorban a szilárd anyagok égetéséből (fűtés, kerti hulladékok égetése), illetve a közlekedésből. Ebből adódik, hogy a lakosság hatékony erőfeszítéseket tehet a közvetlen lakókörnyezetében a szállópor-koncentráció mérséklésére, és így saját egészségének megőrzése érdekében.

Az Energiaügyi Minisztérium megbízásából a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége (KSZGYSZ) "Kölcsönkapott levegő 2" címen partnereivel együttműködve, immár második alkalommal szemléletformáló kampányt szervez 2024 első félévében, melynek célcsoportja elsősorban a 11-14 éves korosztály. A projekt keretében 10 iskolában végez környezeti levegő méréseket egy mobil mérőállomás. A KSZGYSZ szakemberei szakképzett animátorokkal kiegészülve kiscsoportos foglalkozásokon tájékoztatják a gyermekeket a lakossági tevékenységek levegőminőséget befolyásoló hatásairól. Az Óbudai Egyetem környezetmérnök szakos hallgatói részt vesznek a szemléletformáló programokban. Egyebek mellett önálló feladatként, hordozható műszerrel az iskolában több ponton végeznek szállópor mérést az iskola tanulóival közösen, felhívva a figyelmet a porterhelés lokális jellegére. A projektben való részvétel lehetőséget teremt a környezetmérnök hallgatók számára, hogy tapasztalatot szerezzenek egy levegőtisztaság-védelem tárgykörébe tartozó szakmai probléma közérthető bemutatásában.

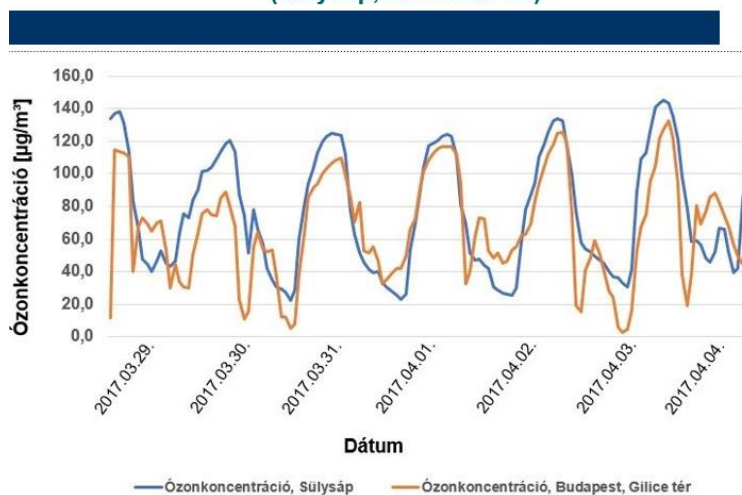
Tanulmányunk a szemléletformáló projekt célkitűzéseit, gyakorlati lebonyolításának nehézségeit, eredményeit mutatja be, az Óbudai Egyetem környezetmérnök szakos hallgatóinak szerepvállalására fókuszálva.

**KULCSSZAVAK:** levegőtisztaság-védelem, szemléletformálás, projektoktatás, KSZGYSZ, PM<sub>10</sub>

## BEVEZETÉS - ELŐZMÉNYEK

Magyarországon a környezeti levegő állapotát az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) állandó helyen elhelyezett mérőállomásai folyamatosan mérik. Hazánk légszennyezettségi állapotáról így folyamatosan naprakész információval rendelkezünk. (Hungaromet, honlap)) A hálózat sokszor több tíz kilométer távolságban elhelyezkedő mérőállomásai azonban nem szolgáltathatnak információt lokális, csak kis kiterjedésű terület, esetenként rövidebb időszakokig érintő nagy koncentrációjú levegőterheltségi állapotokról. Lokálisan, és időszakosan megfigyelhető levegőterhelés jellegzetes példáját jelenti az egyes településeken engedéllyel végezhető kerti zöldhulladék égetés (avarégetés). 2016-2017 folyamán a KVI-PLUSZ Kft. méréseket végzett egy medencehelyzetű településen, Sülysápon az avarégetés lokális levegőterhelésének vizsgálatára. (Ágoston, 2022) Megállapították, hogy az avarégetéssel nem érintett napokon a vizsgált légszennyező anyagok koncentrációja nem tért el jelentős mértékben a mintegy 35 km távolságban található OLM hálózati mérőállomás által mért értékektől. Az avarégetéssel érintett napokon egyes paraméterek, mint például a felszínközeli ózon koncentrációja továbbra sem tért el számottevően, míg a szálló por koncentráció (PM10) többszörösére emelkedett (1. és 2. ábra).

### A felszínközeli ózonkoncentráció változása a vizsgált időszakban (Sülysáp, BP Gilice tér)



1. ábra: Ózonkoncentráció változásai a vizsgált időszakban (Ágoston, 2022)

## Szállópor (PM10) koncentráció változása a vizsgált időszakban (Sülysáp, BP Gilice tér)



2. ábra: PM10 koncentráció változásai a vizsgált időszakban (Ágoston, 2022)

Az Energiaügyi Minisztérium megbízásából a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége (KSZGYSZ) együttműködve az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) és az Óbudai Egyetemmel (OE) egy összetett projektet valósított meg 2023. február-június időszakban. A projekt kettős céllal valósul meg. Egyrészt a környezeti levegő terheltségét vizsgálták meg 15 olyan helyszínen, melynek közelében nem működik OLM mérőállomás. Másrészt a légszennyezettséggel kapcsolatos szemléletformáló kampányt valósítottak meg a mérési pontoknak helyet biztosító általános iskolákban. A kettős célt egységes eszközzel valósították meg a projektben. (Ágoston, 2023)

## 1. PROJEKT BEMUTATÁSA, FŐBB ELEMEI

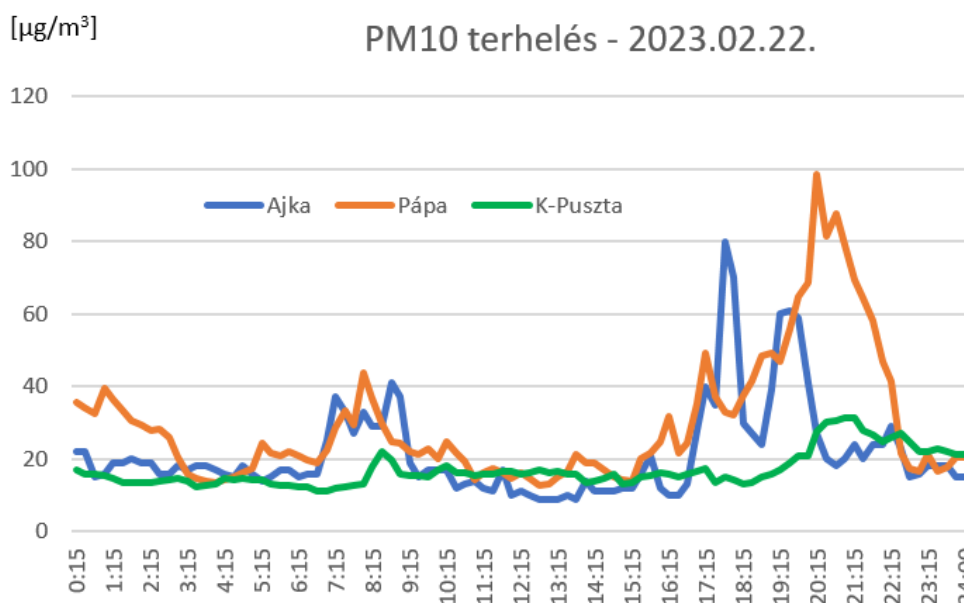
### 1.1 Projekt bemutatása

A 2023-ban megvalósított projekt iránti nagy érdeklődést tapasztalva 2024 első félévében folytatódott a projekt „Kölcsönkapott levegő 2” címen. A projekt keretében további 10 iskolában történtek mérések és szemléletformáló foglalkozások. 2024 második felében a projekt középiskolákban történő folytatását tervezik, a korosztályi sajátosságokhoz igazodóan megváltoztatott tartalommal.

### 1.2 Környezeti levegő lokális szennyezettségének vizsgálata

Az OMSZ és a projektben szintén résztvevő Green Lab Kft. által helyszínenként végzett egy-egy hetes mérési sorozatok kiértékelése a korábbi tapasztalatokra építve az OLM hálózati mérőállomások adataival, komponensenként történő összehasonlításon alapul. A mért alkotók koncentrációjának idő függvényében történő változása, illetve az egyes mérőpontokon

tapasztalható különbségek alapján következtethetünk a lokális levegőterheltség sajátosságaira. A 2024-es mérések adatainak kiértékelése folyamatban van, azonban a 3. ábra alkalmas a módszer alkalmazásának bemutatására.



3. ábra: A PM10 koncentráció változása 2023. február 22-én szerdán (Ágoston, 2023)

Az ábrán látható, hogy a Pápa területén található iskola előtti útszakaszon elhelyezett mobil mérőállomás és a szintén kisvárosias környezetben elhelyezkedő Ajkai OLM mérőállomás adatai jó egyezést mutatnak. A lakott területektől távoli K-Pusztai OLM mérőállomás adatai két időszakban (7-9 óra és 17-22 óra) eltérnek a városi környezetben mért értékektől.

### 1.3 Szemléletformálás

A projekt fontos elemei az általános iskolai diákoknak szervezett szemléletformálási programok, melyek a mérési feladatokra épülve valósultak meg.

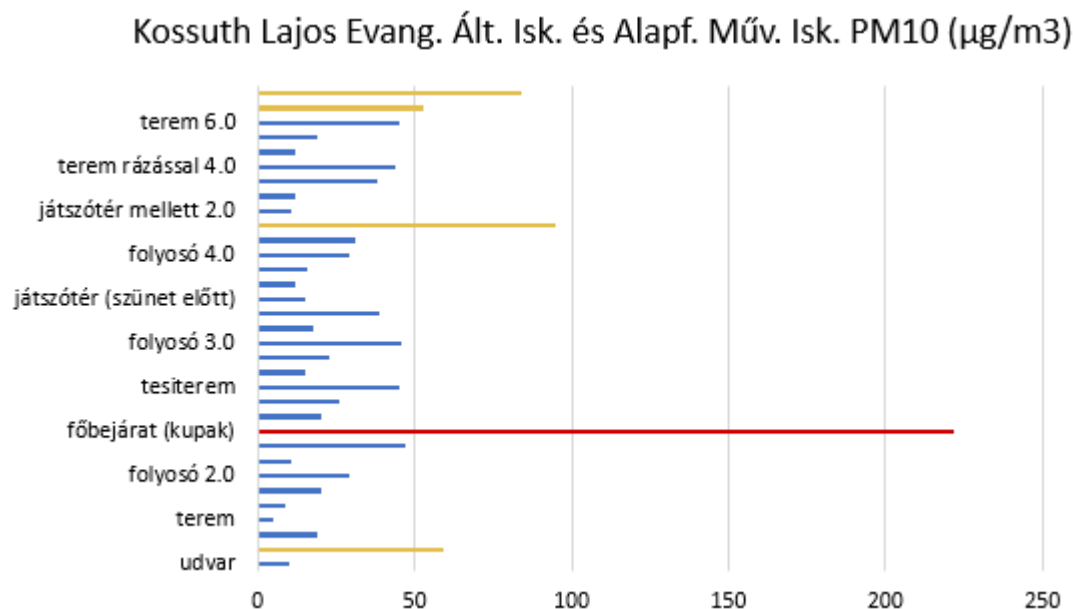
A mobil mérőállomás telepítését követően az OMSZ munkatársai bemutatták a diákoknak a műszerek működését és ismertették a mért paramétereket-anyagokat, valamint azok élettani hatásait. Az egy hetes mérési időszak alatt a mobil mérőállomás adatai szabadon elérhetőek voltak az OLM honlapján, így a diákoknak lehetőségük volt szabadon, vagy iskolai tanóra keretében megtekinteni, értelmezni azokat.

A projekt keretében minden helyszínen megrendezésre került egy projektnap, mely több programból állt. A KSZGY SZ rendezésében egy rövid, életkori és előismereti sajátosságokat figyelembe vevő előadás keretében megismertek a diákok a fontosabb légköri kibocsátásokkal, illetve a légszennyezés sajátosságaival.

Ezt követően kiscsoportos foglalkozások keretében a KSZGY SZ képzett animátorai arra a kérdésre keresték a választ, hogy mit tehet egy egyén az egészségesebb levegőért. Megvitatták egyebek mellett a helytelen fűtés káros hatásait, a közlekedéssel kapcsolatos egyéni döntések hatásait. A kiscsoportos foglalkozások interaktívan, a gyermekeket tevőlegesen bevonó módon

valósultak meg. A szilárdtüzelés helyes módjának megvitatásakor például számos anyagot helyeztek eléjük (például kezelt és kezeletlen fát, fehér és színes papírt, műanyagot, bútorlapot) és miután eldöntötték, hogy ezekkel az anyagokkal szabad-e fűteni, be kellett helyezniük a megfelelő kezelést biztosító „helyre”, egy kis kályhába, vagy a megfelelő szelektív gyűjtő edénybe.

Ezzel párhuzamosan szintén kiscsoportos foglalkozás keretében az Óbudai Egyetem környezetmérnök szakos hallgatóinak közreműködésével egy kézi mérőeszközzel az iskola több pontján meghatározták a szállópor (PM10, PM2.5) koncentrációt. Jóllehet a mérőberendezés nem szabványos módon működik, amit a diákoknak minden alkalommal elmondtak, ez a program nagyon érdekelte a diákokat. Ezen keresztül tudtak a legközvetlenebb módon kapcsolatot teremteni az emberi tevékenységek, és a számukra elvont fogalomnak tűnő szállópor koncentráció között. (4. ábra)



4. ábra: A kézi műszerrel a diákok által mért szállópor koncentrációk egy iskolában

Amennyiben lehetőség volt rá, a diákok kipróbálhatták, hogy a hétköznapi tevékenységeik is befolyásolják a levegő szállópor tartalmát. Egy alkalommal az iskola poros udvarán körbe-körbe szaladva verték fel a port, miközben mérték a levegő PM10 frakciójának koncentrációját. (5. ábra)



5. ábra: A kézi műszerrel a diákok által felkavart szállópor mérése (Ágoston, 2023)

## 2. EGYETEMI HALLGATÓK KOMPETENCIAFEJLESZTÉSE

Az Óbudai Egyetem környezetmérnök hallgatói a projekt szinte minden elemében részt vettek. A projekt egyetemi képzésüknek több tantárgyához, illetve a kimeneti képzettségi követelményekben szereplő több kompetencia fejlesztéséhez kapcsolódik. A szakmai tantárgyak közül elsősorban a levegőtisztaság-védelem, és a környezetvédelmi mérések során tanultakat alkalmazhatták a gyakorlatban. A mobil mérőállomások mérési helyének kijelölését az OMSZ és a Green Lab Kft. munkatársai végezték, de a hallgatóknak lehetőségük volt a téma gyakorló szakembereivel együttműködni, a szakmai feladatot a gyakorlatban is megfigyelni.

A hallgatók kompetencia fejlesztésének talán legfontosabb területe a környezeti kommunikáció volt. Lehetőségük volt önállóan, sokszor azonnali kérdés-válasz formájában egy szakmai kérdéskörben kommunikálni. Az általános iskolás korosztály mellett ki kell emelni az iskola tanárait-oktatóit is, akik a felnőtt korosztályba tartoznak, és sok esetben kritikus kérdéseket fogalmaztak meg.



6. ábra: Az Óbudai Egyetem hallgatói egy diákcsoporttal a mért értékekről beszélgetnek.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Az Energiaügyi Minisztérium megbízásából a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége együttműködve az Országos Meteorológiai Szolgálattal és az Óbudai Egyetemmel egy összetett levegőtisztaság-védelmi projektet valósított meg. A projekt keretében a lokális légszennyezés vizsgálata céljából környezeti levegő összetétel vizsgálatok történtek 15 iskola közvetlen közelében, és szemléletformálási kampány zajlott az iskola tanulói között.

Az Óbudai Egyetem hallgatói részt vettek a projekt szinte minden elemében, ami lehetőséget teremtett ismereteik elmélyítésére, a gyakorlatban történő alkalmazására és a környezeti kommunikáció gyakorlatban történő alkalmazására ezáltal fejlesztve szakmai kompetenciáikat és környezeti attitűdjeiket.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A projekt az Energiaügyi Minisztérium és a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége támogatásával valósult meg.

## IRODALOMJEGYZÉK

HUNGAROMET, *Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt.* hivatalos honlapja, <https://legszenyezettseg.met.hu/>

Ágoston Cs. (2022): *Az inverziós légköri hőmérsékleti rétegződés légszennyező anyagok terjedésében játszott szerepének jelentősége egy gyakorlati példán keresztül*, In: Koltai László (szerk.): Rejtő '50' Jubileumi Konferencia 2022, Tanulmánykötet, <https://rkk.uni-obuda.hu/tudomanyos-kiadvanyok/>

Ágoston Cs. (2023): „*Ha van vízművek, van levegőművek is? Szemléletformálás az iskolákban*, In: Bodáné, Kendrovics Rita (szerk.) A tudomány és az oktatás felelőssége, Budapest, Magyarország: Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könyűipari és Környezetmérnöki Kar (2023) 402 p. pp. 71-77., 7 p., [https://projektkonferencia.rkk.uni-obuda.hu/wp-content/uploads/2024/03/Projektkonferencia\\_2023\\_Tanulmanykotet.pdf](https://projektkonferencia.rkk.uni-obuda.hu/wp-content/uploads/2024/03/Projektkonferencia_2023_Tanulmanykotet.pdf)



## PERFORMANCE OF BLOCKCHAIN-BASED GAMING PROJECTS WITH CRYPTOCURRENCY REWARDS SINCE 2021

ÁDÁM BEREZK<sup>1</sup>; ERIKA SZILÁGYINÉ FÜLÖP<sup>2</sup>; BETTINA HÓDINÉ HERNÁDI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>University of Miskolc, Faculty of Economics, Institute of Business Sciences,  
adam.berezk@uni-miskolc.hu

<sup>2</sup>University of Miskolc, Faculty of Economics, Institute of Business Sciences,  
erika.szilagyine.fulop@uni-miskolc.hu

<sup>3</sup>University of Miskolc, Faculty of Economics, Institute of Business Sciences,  
bettina.hodine.hernadi@uni-miskolc.hu

### ABSTRACT

The emergence of blockchain technology has given rise to a unique breed of startup projects in the gaming industry. This study delves into the performance of these distinctive projects, which are characterized by their use of blockchain and cryptocurrency rewards and have been launched since 2021. We employ a mixed-methods approach, combining quantitative analysis of market size and growth alongside qualitative insights from industry reports. The research explores key drivers for project success, including prevailing challenges and anticipated future trends. Notably, the capital attraction of these projects is demonstrably linked to the broader cryptocurrency market, suggesting a correlation between investor interest and cryptocurrency price fluctuations. Investors are supporting the development of new games and projects, bringing further innovation and competition to the sector. Despite experienced and expected growth, the blockchain gaming sector faces several challenges, such as volatility of cryptocurrency rewards, technical challenges related to scalability and security, and regulatory uncertainty. Addressing these challenges is crucial for the sector's long-term success.

**KEYWORDS:** *Cryptocurrency, blockchain-based gaming, performance*

### INTRODUCTION

The Web3 games sector offers promising opportunities to revolutionize the games industry through decentralization, player ownership and the introduction of new revenue models. However, it also faces several challenges that must be overcome to reach its full potential. In short, blockchain gaming stands at a crossroads. Significant investment demonstrates enduring confidence in its potential, while challenges necessitate adaptation and innovation.

The industry's ability to navigate these complexities will determine if blockchain revolutionizes the gaming landscape. Despite declining player engagement, a surprising \$2.3 billion has been invested in blockchain gaming throughout 2023, according to DappRadar (Gherghelas, 2024). That investment contrasts the broader bearish crypto market and waning player interest.

However, it underscores a strong belief in blockchain's potential to revolutionize gaming. Blockchain networks and digital assets represent a breakthrough in managing digital ownership rights and representations. The technology could revolutionize game economies in several ways. Blockchain can natively track the history of in-game items and currencies, replacing traditional databases with a more transparent system. Games with collection and trading mechanics benefit from providing verifiable asset generation and ownership. However, traditional databases may still hold an edge regarding speed and cost. Players can earn and sell assets through gameplay, creating a new revenue stream. That expands on existing systems where players acquire in-game currency or random assets. By offering real-world value through blockchain-based games, publishers can attract early adopters and potentially shift the power dynamic between players and game companies. Blockchain allows players to trade and sell digital assets, evolving beyond the traditional B2C model of microtransactions.

Such empowers players to sell unwanted items and breathe new life into them for other users. That can be particularly valuable for sustaining in-game economies as players gain the ability to create and publish their assets. Blockchain also allows the traditional gaming industry to explore new revenue models. While these traditional models still exist, blockchain introduces Play-to-Earn and Play-Create-Earn models (Deloitte, 2023). In Play-to-Earn, players gain valuable assets through gameplay, while Play-Create-Earn allows them to create and sell their in-game assets. These developments suggest that, despite its challenges, blockchain gaming holds significant potential to transform in-game economies, empower players, and create new revenue streams for the gaming industry. However, navigating the technical limitations and adapting to a changing market will be crucial for its long-term success.

The study aimed to analyze the gamification industry using a combination of qualitative and quantitative approaches. Qualitative research methods included analyzing sector reports, interviews with industry experts, and case studies. Quantitative research methods included analyzing data from databases on gamification startups' performance, growth, and funding.

## 1. OBJECTIVES AND METHODOLOGY

In the following section, we will present our research objectives, the methodological construction, the databases used, and the results revealed. The research analysed the future development of the Web3 and blockchain games markets. The research sought to answer the following questions:

- What is the blockchain games market's current size and growth rate?
- What factors are driving the growth of the blockchain games market?
- What are the current and future challenges facing the blockchain gaming market?

In the growing field of gamification, researchers and business leaders seek to understand gamified solutions' effectiveness and market potential. However, more than quantitative data alone is required for reliable and comprehensive analyzes. It is also necessary to understand the gamification industry, which can only be achieved through qualitative research. In this research, a dual approach was used to analyze gamification start-ups. In the first step, sectoral reports were collected. The approach provided a comprehensive picture of the current trends and

challenges in the gamification industry and insights into the most promising start-ups. Sources for the sector reports included publications from industry analysts, investment banks and consultancies. Our research here drew on reports by Future Market Insights, Mordor Intelligence, Fortune Business Insights, Cryptorank.io, Newzoo Gamedevreports Substack, and other research sources. In the second step, database collections were used to analyze gamification start-ups quantitatively. The primary source was Cryptorank, which provides a comprehensive database of gamification start-ups, including investment rounds, team members, technology, and market performance. We also used other databases, such as CoinMarketCap and Coingecko, to corroborate the data and gather additional information. Using a dual approach allowed us to produce a comprehensive analysis. The sector reports provided qualitative insights about our industry, while the database collections provided quantitative data for start-up analysis. That combination led to more reliable and innovative results. The following criteria were considered when selecting the sources:

- Reliability: the sources were from trusted publishers or organizations with a good reputation in the gamification industry.
- Timeliness: the sources are up-to-date and contain the latest information on the gamification industry.
- Relevance: the resources were relevant to the research topic and provided insights into gamification start-ups.
- Comprehensiveness: the sources provided a comprehensive view of the gamification industry and examined start-ups from different angles.

The research, therefore used the following data collection and analysis techniques in the following order:

- Analysis of sector reports: a wide range of sector reports have been subjected to content analysis to identify critical trends and challenges in the gamification industry and the most promising start-ups.
- Query database collections: the independent database and some sector analysis background databases were queried using structured queries to collect data on GamiFi start-ups, including investment rounds and market performance.
- Statistical analysis: a simple numerical statistical analysis was performed on the data to identify trends and patterns among gamification start-ups for present analysis and future forecasting.

Experience in applying the methodology has shown that combining sectoral reports and databases allows for a more robust and comprehensive analysis. Combining qualitative and quantitative approaches provides more reliable, novel, and complete insights that are key to strategic planning, investment decisions, and identifying market trends.

## 2. RESEARCH RESULTS

Building upon the established methodology, the following subsections delve into the specific findings of our research on crypto sector fundraising. We begin by examining current data on fundraising within Web3 gaming, a vital driver of the crypto market. Subsequently, we use these insights to predict future trends in a dynamic space.

### 2.1 Crypto sector - Fundraising

“Web3” is the latest version of Internet technology that seeks to decentralize the network using blockchain technology and cryptocurrencies (Longshak, 2023). It represents a paradigm shift away from the current centralized web model, where power and control are concentrated in the hands of a small number of large corporations, towards a model where users have greater autonomy and control over their online data and activities.

Cryptocurrencies have a broad user base, including investors, technology enthusiasts, financial freedom seekers, people outside the banking system, traders, entrepreneurs and people in developing countries. The attractiveness of cryptocurrencies is driven by several factors, including their decentralized nature, transparency of transactions, fast and cheap international transactions, and the possibility of financial inclusion without access to banks. Cryptocurrency systems are based on blockchain technology, essentially a distributed transaction ledger (Harsheen, et.al., 2023). Transactions are divided into groups called blocks, which are authenticated by cryptographic hash functions. The authenticated blocks are added to the blockchain, which provides a permanent and immutable record of all transactions. Transactions between users are carried out over the network, where the network confirms all transactions. The cryptocurrency and blockchain sector is a very dynamic and fast-growing area. However, the value of cryptocurrencies and related projects can fluctuate significantly over time. It is important to follow industry news, analyst reports, and financial platforms for the latest information and market insights to make investment decisions. Some cryptocurrencies, such as Bitcoin and Ethereum, play a fundamental role in developing Web3 by enabling online decentralized transactions and value exchange. Linked to that, smart contracts (Huang et.al., 2024), created in conjunction with software, already contain all the information related to ownership and transaction processing. Later, this information is only ‘activated’ during the purchase process. They also ensure the necessary data can be attached to other digital devices. They further enhance the functionality of Web3, enabling automated and secure transactions and data management. Web3 is, therefore, an ambitious effort to make the internet more decentralized and democratic through the power of blockchain technology and cryptocurrencies. The cryptocurrency and blockchain sector may be in its infancy, but its potential impact is enormous. Web3 has the potential to revolutionize online interaction, create new business models and increase financial inclusion worldwide.

To provide a general analysis of the current state of crypto investment, we have collected data over several time horizons from recent years, with varying levels of detail (Cryptorank, 2023).

The following data were used to analyze crypto investments (Figure 1):

- Month: the month the investments were made (aggregated).
- Source collected: total capital invested by investors during the month, expressed in billions of US dollars. The data reflects investor confidence in the crypto market and investment activity.

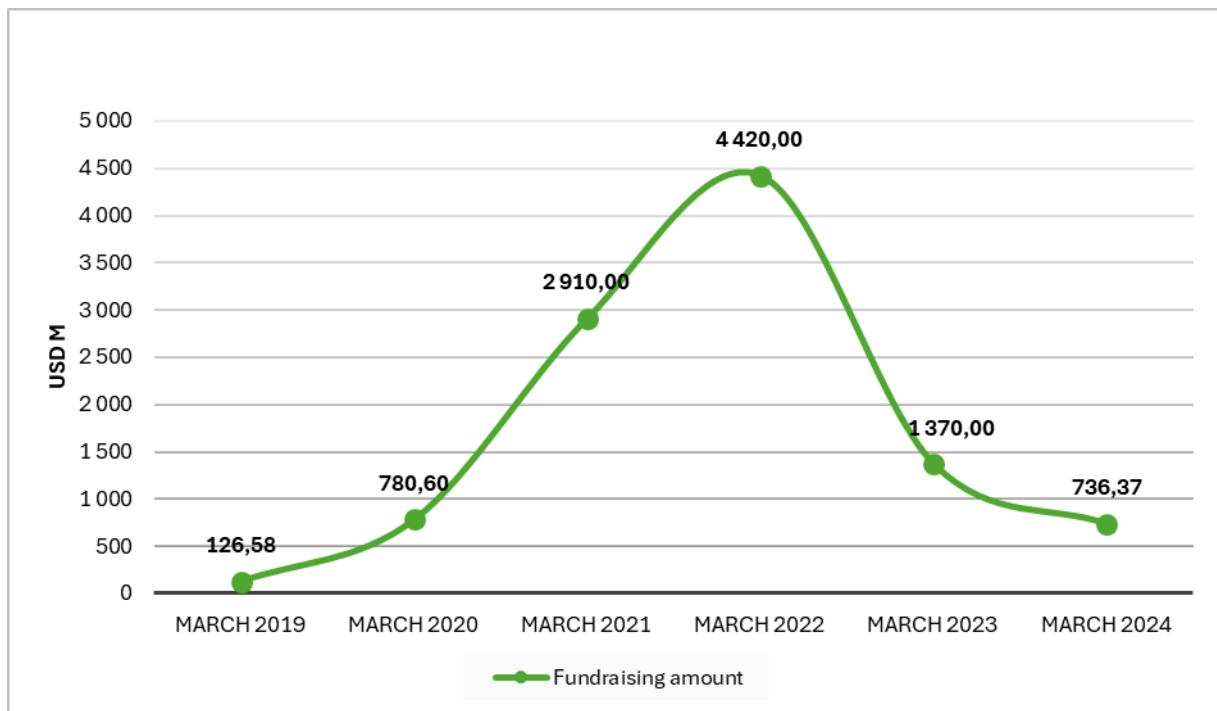


Figure 1: Crypto fundraising between 2019-2024 (edited by the authors based on Cyrptorank databases)

Taking a broader view, from 1 March 2019 to 31 March 2024, we find that the capital invested in March 2019 was USD 126.58 million, rising to USD 736.37 million by March 2024. The increase reflects the increased interest of investors in the crypto market. The number of fundraising rounds has also increased in line with the amount invested. Twenty-five investment rounds were made in March 2019, which increased to 128 by March 2024. The increase indicates an increase in investment activity in the crypto market. The amount of investment and the number of investment rounds showed a significant increase in March 2020 and March 2021 and then stabilized in March 2022 and March 2023. The trend indicates an increase in the maturity of the cypto market.

## 2.2 Web 3 Gaming: Analysis

Web 3 games open a new era in the games industry, revolutionizing the interaction between players and developers. With an estimated market size of 23,926 million USD (Future Market Insights, 2023) in 2023, Web 3 games are a fast-growing segment of the gaming industry. This growth is driven by increased demand for decentralization, ownership, game revenue, cross-

platform compatibility, community-driven development, and increased security and transparency.

According to Newzoo data (Newzoo, 2023), the global gaming market was worth USD 184 billion in 2023, with an annual growth rate of 0.6% compared to 2022. Mobile games remain the largest segment, accounting for nearly half of the market. However, 2023 was the first year in which mobile games revenues declined. This trend is likely due to increasing competition and a saturating market. The console games segment showed a slight increase in 2023, driven by console generation upgrades and the release of popular games. The downloaded PC games segment was the fastest-growing segment in 2023, driven by growing interest in PC games and the popularity of digital distribution among gamers. The browser-based PC games segment experienced a significant decline in 2023 due to increasing competition from mobile games and changing player preferences. The global games market in 2023 was, therefore, a mixed picture. Mobile games continue to dominate, but their growth has slowed. The console and downloaded PC games segments showed slight growth, while the browser PC games segment declined significantly. Trends suggest that mobile games will continue to dominate but that the console and downloaded PC games segments will also grow. The browser-based PC games segment is likely to stagnate or decline further.

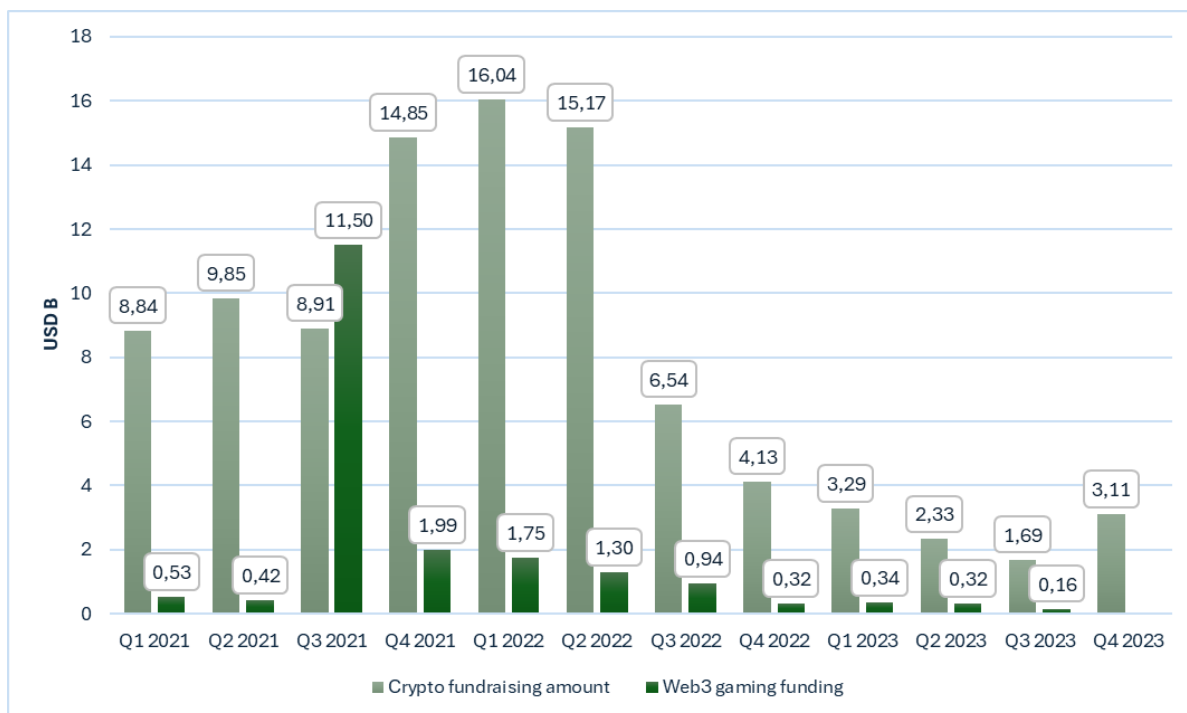


Figure 2: Crypto and Web 3 gaming funding per quarter between 2021-2023 (edited by the authors based on Cypiorank and Game7 databases)

The overall cryptocurrency fundraising market (Figure 2) experienced significant growth in 2021, reaching a peak of \$14.85 billion in Q4 2021, and more than 16 billion in the beginning of 2022. However, the market has declined, with fundraising amounts falling to \$1,69 billion in Q3 2023. Web3 gaming funding followed a similar trend to the overall cryptocurrency

market, peaking at \$11.50 billion in Q3 2021. However, Web3 gaming funding has declined more sharply than the overall market, falling to just \$0.16 billion in Q3 2023. It suggests that investor interest in Web3 gaming has waned somewhat recently. The data highlights a strong correlation between Web3 gaming funding and the overall cryptocurrency market. It suggests that broader market trends heavily influence investor sentiment towards Web3 gaming. The decline in Web3 gaming funding may be due to a combination of factors, including a general market correction in the cryptocurrency space, increased competition within the Web3 gaming sector, and concerns about the sustainability of play-to-earn models. While Web3 gaming has experienced significant growth in recent years, the recent decline in funding suggests that the sector is facing some challenges and investors turning cautious lately.

## CONCLUSIONS

The emergence of Web3 gaming presents a dynamic force within the gaming industry, characterized by rapid growth and evolving investor sentiment. While the market size of Web3 gaming dwarfs the overall growth of the traditional gaming market, a recent decline in Web3 gaming funding highlights the sector's vulnerability to broader cryptocurrency market trends. This correlation between Web3 gaming investment and cryptocurrency fluctuations suggests the industry needs to focus on long-term viability. Addressing challenges like play-to-earn model sustainability and regulatory uncertainty will be crucial to fostering investor confidence and ensuring sustainable growth. Despite these challenges, the core principles of Web3 – decentralization, ownership, and community-driven development – offer significant advantages to players and developers alike. Exploring innovative approaches to these principles, such as sustainable tokenomics and robust governance structures, will be key to attracting long-term investment and solidifying Web3 gaming's position within the evolving gaming landscape. According to our findings, Web3 gaming has experienced rapid growth since 2021, driven by the rise of blockchain technology and the benefits of decentralised models. Web3 gaming funding is closely correlated with the overall cryptocurrency market, suggesting a need for long-term viability to attract investors. Addressing challenges like play-to-earn model sustainability and regulatory uncertainty is crucial for sustained growth. Furthermore, the core principles of Web3 – decentralization, ownership, and community-driven development – offer significant advantages to players and developers. Overall, Web3 gaming presents a transformative opportunity for the gaming industry, but long-term viability is essential to attract investors and ensure sustainable growth. Addressing challenges and capitalizing on the unique strengths of Web3 gaming can revolutionize player engagement and community-driven innovation. Further research should delve deeper into these areas, analysing the effectiveness of various solutions across different business models. Additionally, exploring the ethical considerations surrounding Web3 gaming and identifying future trends will be crucial for navigating the complexities of this nascent industry. By overcoming these challenges and capitalizing on its unique strengths, Web3 gaming can revolutionise how players interact with games and developers, ushering in a new era of player ownership and community-driven innovation.

## REFERENCES

Gherghelas, S. (2024): *DappRadar Games Report – 2023 Overview*. Uploaded: <https://dappradar.com/blog/dappradar-games-report-2023-overview>

Deloitte, (2023): *Introduction to Blockchain Gaming*. Uploaded: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/technology-media-telecommunications/intro-to-blockchain-gaming.pdf>

Longshak, J. E. (2023): *The Emergence of Web3 and Metaverse Technologies: Implications for Library and Information Services*. In: *Global Perspectives on Sustainable Library Practices* pp.84-113. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-5964-5.ch007>

Harsheen, A., Lakshay K., Arjaliès, D. (2023): *Blockchain, Cryptos and NFTs in the gaming industry: A tale of two worlds*. Lawrence National Centre for Policy and Management. <https://doi.org/10.5206/iveypub.64.2023>

Huang R., Chen J., Wang J., Bi T., Nie L., Zibin Zheng, Z. (2024): *An overview of Web3 technology: Infrastructure, applications, and popularity*. *Blockchain: Research and Applications*. Volume 5, Issue 1, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2023.100173>

Cryptorank. (2023): Uploaded: <https://cryptorank.io/ico-analytics>

Future Market Insights (2023): *Web3 Gaming Market & Regional Forecast till 2033*. Uploaded: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/web3-gaming-market>

Newzoo (2023): *Global Games Market Report*. Uploaded: <https://shorturl.at/aeDPX>



# GENERATÍV TERVEZÉS ÉS MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A TERVEZÉSBEN, AVAGY EGY HALLGATÓI PROJEKT TANULSÁGAI

CZIFRA GYÖRGY

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar,  
Gépészeti és Technológiai Intézet, [czifra.gyorgy@bgk.uni-obuda.hu](mailto:czifra.gyorgy@bgk.uni-obuda.hu)

## ABSZTRAKT

A generatív tervezés és a mesterséges intelligencia a géptervezésben az innováció gyors ütemével lépést tartva, az additív gyártás, a robotika, az automatizálás, a gépi tanulás és a generatív tervezés mellett egyike azoknak a főbb technológiáknak, amelyek hozzájárulnak az Ipar 4.0 intenzív megjelenéséhez az egyes iparágakban. A generatív tervezés az egyik legizgalmasabb fejlesztés, amit a gépiparban tapasztalhattunk az elmúlt több mint 20 évben. Az alkatrészek számának és összetettségének csökkentésével csökken az összeállításhoz szükséges idő és a kapcsolódó költségek is. A funkcionalitás és gyárthatóság szempontjából optimalizált alkatrészek komoly előnyt jelentenek az autóiipari tervezésben, valamint a hajótervezés terén, ahol a biztonság és funkcionalitás kiemelkedően fontos szempont. A tanulmány vázolja a generatív tervezés és a mesterséges intelligencia felhasználásának alapelveit, valamint bemutatja egy hallgatói projekt keretében történt felhasználási kísérlet eredményeit, különös tekintettel a mesterséges intelligencia korrekt felhasználási lehetőségeire az egyetemi oktatás keretei között.

**KULCSSZAVAK:** *generatív tervezés, mesterséges intelligencia, géptervezés, projekt, képzés, gyakorlati tapasztalat*

## BEVEZETÉS

A generatív tervezés olyan tervezési módszer, amely különleges algoritmusokat, illetve mesterséges intelligenciát használ több tervezési megoldás létrehozására pontosan meghatározott tervezési szempontrendszer és korlátok alapján. Ez a megközelítés lehetővé teszi a tervezők számára, hogy szinte korlátlan számú lehetőséget és változatot vizsgáljanak meg, gyorsan értékeljék és finomítsák a változatokat olyan követelmények alapján, mint például a funkcionalitás, a teljesítmény vagy az esztétika.

A generatív tervezési eljárás alkalmazása során a tervező olyan, előre meghatározott követelményeket definiál, mint a kívánt teljesítmény, az igénybevétel, az anyagok és a gyártási folyamatok, amelyeket szintén előre meghatározott szabályok szerint betáplál a tervezői szoftverbe. A program a rendelkezésre álló információk és szabályok alapján önállóan több megoldást generál. A tervező ezután értékeli és szükség szerint finomítja a létrehozott terveket, kiválasztja az általa legjobbnak vélt megoldásokat, esetlegesen tovább hangolja a kívánt

paramétereket az optimálisához közelítő eredmények elérése érdekében. A rendszer megjegyzi, mintegy megtanulja a szabályokat és az elfogadott, esetleg módosított terveket szintén memorizálja, hogy a következő tervezési feladatban már alkalmazni tudja a tanultakat.

A generatív tervezés számos területen alkalmazható, beleértve az építészetet, a gépészeti tervezést, a hajótervezést, a terméktervezést, a gyártástervezést és a gyártást is. Ez az eljárás hatékonyabb és innovatívabb tervezési megoldásokhoz vezethet, amelyeket a hagyományos tervezési módszerekkel nehéz vagy lehetetlen elérni. Az algoritmusok és a mesterséges intelligencia használata segít felgyorsítani a tervezési folyamatot és csökkenti a manuális iterációk szükségességét, időt és erőforrásokat takarítva meg ezzel.

## 1. TECHNOLÓGIÁK, FOLYAMATOK

A mesterséges intelligencia (AI – Artificial Intelligence) és a gépi tanulás (ML – Machine Learning) technológiák napjainkban egyre nagyobb hatással vannak a tervezésre. Mi cikkünkben elsősorban a gépészet területére fókuszálunk, különös tekintettel az oktatásban megjelenő kihívásokra. Elmondható, hogy az AI és az ML algoritmusok segítségével a tervezők képesek előrejelzéseket készíteni, új anyagokat tervezni, és új mechanizmusokat felfedezni.

Az AI és az ML alkalmazásai a géptervezésben a következők:

1. Terméktervezés: Az AI segítségével a tervezők definiálnak egy problémát célkitűzések és korlátok formájában (generatív tervezés), majd hagyják, hogy a rendszer különböző megoldásokat dolgozzon ki.
2. Mechanikai tulajdonságok előrejelzése: Az AI és a ML algoritmusok képesek előrejelzéseket készíteni a gépek mechanikai tulajdonságairól, például a szilárdságról, a rugalmasságról és a tartósságról.
3. Új anyagok tervezése: Az AI és a ML algoritmusok segítségével a gépészek képesek új anyagokat tervezni és optimalizálni a gépek teljesítményének javítása érdekében.
4. Gyártási folyamatok optimalizálása: Az AI és a ML algoritmusok segítségével a tervezők képesek optimalizálni a technológiai és gyártási folyamatokat, például a gépek összeszerelését és akár karbantartását is.

A generatív tervezés egy forradalmi megközelítés a tervezési folyamatban, amely kihasználja a mesterséges intelligencia és a gépi tanulás képességeit, és a generatív tervezés

- lehetővé teszi a tervezők számára, hogy meghatározzák a tervezési célokat és paramétereket;
- rendszere ezután létrehoz egy sor tervezési lehetőséget, amelyek megfelelnek ezeknek a paramétereknek;
- algoritmusai képesek figyelembe venni olyan tényezőket, mint az anyaghasználat, gyártási költségek és teljesítményre vonatkozó követelmények;
- lehetővé teszi a tervezők számára, hogy gyorsan iteráljanak és optimalizálják a terveiket;

- segíthet a tervezőknek abban, hogy új és innovatív megoldásokat találjanak a problémákra;
- használatok a tervezőknek nem kell minden egyes részletet manuálisan kidolgozniuk;
- lehetővé teszi a tervezők számára, hogy összpontosítsanak az összképre, miközben a rendszer gondoskodik a részletekről.

A paraméterek meghatározása kulcsfontosságú a generatív tervezési folyamatban, mert ezek a paraméterek határozzák meg a tervezési lehetőségek kereteit:

1. Célok és korlátok: A paraméterek lehetővé teszik a tervezők számára, hogy meghatározzák a tervezési célokat és korlátokat, például a költségvetést, a teljesítményi követelményeket, az anyaghasználatot, és a gyártási technikákat és technológiákat.
2. Optimalizálás: A paraméterek segítenek a tervezőknek abban, hogy optimalizálják a terveiket a kívánt célok elérése érdekében. Például, ha a cél a költségek csökkentése, a paraméterek segíthetnek a tervezőknek abban, hogy megtalálják a legköltséghatékonyabb megoldást.
3. Innováció: A paraméterek segíthetnek a tervezőknek abban, hogy új és innovatív megoldásokat találjanak a problémákra. Például, ha a paraméterek között szerepel a környezeti hatás minimalizálása, a tervezők olyan megoldásokat találhatnak, amelyek csökkentik a termék környezeti lábnyomát.
4. Hatékonyság: A paraméterek segíthetnek a tervezőknek abban, hogy hatékonyabban dolgozzanak. A paraméterek meghatározása lehetővé teszi a tervezők számára, hogy összpontosítsanak a legfontosabb tervezési kérdésekre, miközben a rendszer gondoskodik a részletekről. Ezáltal a tervezők több időt tölthetnek a kreatív problémamegoldással, és kevesebb időt a rutin tervezési feladatokkal.

Összefoglalva, a paraméterek meghatározása nélkülözhetetlen a generatív tervezési folyamatban, mert ezek a paraméterek irányítják a tervezési lehetőségeket és segítenek a tervezőknek abban, hogy elérjék a kívánt célokat.

Mivel évekig a hajótervezés volt a fő profilom, és a generatív tervezés a hajótervezésben is forradalmi változásokat hozhat, ezért megvizsgáltam, hogyan lehet alkalmazni ezeket a technológiákat a hajók tervezésében.

Kutatásaimból a következő gondolatokat szűrtem le:

- Alkatrészek optimalizálása: A hajók tervezésekor a generatív tervezés lehetővé teszi az alkatrészek optimalizálását. Például a hajótest részeinek könnyebbé, erősebbé és hatékonyabbá tételét. Az algoritmus több ezer variációt generál, amelyek közül a tervezőmérnök kiválaszthatja a legjobbat.
- Szerkezeti elemek tervezése: A hajók szerkezeti elemeinek tervezésekor a generatív tervezés segítségével hatékonyabb és könnyebb alkatrészek hozhatók létre, például a hajótest tartóelemei, rögzítői vagy hajópadlók – például a versenyvitorlások esetében - tervezése során.

- Hulladékminimalizálás: A generatív tervezés lehetővé teszi a keletkező hulladék minimalizálását. Az algoritmus olyan alkatrészeket hoz létre, amelyek kevesebb anyagból készülnek, így csökkentve a felesleges hulladékot.
- Hajótest formatervezése: A hajótest formatervezésekor a generatív tervezés segíthet új és innovatív formákat létrehozni, hidrodinamikai és áramlástanai szempontokat figyelembe véve a víz ellenállásának minimalizálása érdekében.
- Anyagválasztás: A generatív tervezés lehetővé teszi az anyagválasztást is. Az algoritmus figyelembe veszi az anyag tulajdonságait, például súlyt, szilárdságot és tartósságot.
- Gyártástechnológia kialakítása: az optimalizált konstrukció – acélszerkezet gyártástechnológiájának optimalizációja az anyagfelhasználás és energiafelhasználás szempontjából, gyártási idő minimalizálása.

A generatív tervezés tehát a hajótervezésben is hatékony eszköz lehet, amely segíti a tervezőmérnököket a hatékonyabb és fenntarthatóbb hajók létrehozásában. A további kutatásaim során felismertem, hogy az Ipar 4.0 és a generatív tervezés között szoros kapcsolat van, mivel mindkettő a modern gyártás és tervezés területén játszik fontos szerepet. Észrevehető az alábbi szoros összefüggés:

#### 1. Ipar 4.0 és digitalizáció:

- a. Az Ipar 4.0 egy olyan koncepció, amely a termelési folyamatokat digitális technológiák segítségével fejleszti, automatizálja és hatékonyabbá teszi.
- b. A generatív tervezés is digitális algoritmusokra épül, amelyek több ezer tervváltozatot hoznak létre a felhasználó által megadott paraméterek alapján.

#### 2. Automatizáció és mesterséges intelligencia

- a. Az Ipar 4.0 fókuszában az automatizáció, az adatalapú folyamatoptimalizálás és az intelligens döntéshozatal áll.
- b. A generatív tervezés is automatizált módon generál tervváltozatokat, és az algoritmusok tanulnak a hibákból, hogy optimalizált megoldásokat kínáljanak.

#### 3. Hatékonyság és fenntarthatóság

- a. Az Ipar 4.0 célja a hatékonyság növelése, a pénz- és erőforrás-megtakarítás, valamint a fenntartható gyártás.
- b. A generatív tervezés lehetővé teszi a hatékonyabb alkatrészek kialakítását, amelyek könnyebbek, erősebbek és olcsóbbak lehetnek.

#### 4. Additív gyártás és robotika:

- a. Az Ipar 4.0 technológiák közé tartozik az additív gyártás (3D nyomtatás) és a robotika.
- b. A generatív tervezés segíthet az additív gyártásban, például optimalizált geometriák létrehozásával.

Összességében az Ipar 4.0 és a generatív tervezés a gyártás hatékonyságának és minőségének javítását célozza és a jövő gyártási folyamatainak alakításában kulcsszerepet játszik.

Amint megfigyelhettük, a generatív tervezésnek számos előnye van, ám vannak potenciális veszélyei is. Ezek közül néhány:

1. Túlzott függőség az AI-tól: A generatív tervezés nagymértékben támaszkodik a mesterséges intelligenciára és a gépi tanulásra. Ha túlságosan megbízunk ezekben az eszközökben anélkül, hogy megértenénk a mögöttük lévő algoritmusokat, az eredményeket hibásan értelmezhetjük vagy túlbecsülhetjük a rendszer képességeit.
2. Adatbiztonság: A generatív tervezés gyakran felhőalapú, ami adatbiztonsági kockázatokkal járhat. Fontos, hogy a vállalatok megfelelő biztonsági intézkedéseket hozzanak, hogy megvédjék az érzékeny tervezési adatokat.
3. Szakmai készségek hiánya: A generatív tervezés használata új készségeket igényel a mérnököktől és a tervezőktől. Ha a szakemberek nem rendelkeznek ezekkel a készségekkel, az hatással lehet a tervezési folyamat hatékonyságára és a végeredmény minőségére.
4. Szabályozási kérdések: A generatív tervezés új területeket nyit meg a tervezésben, amelyek jelenleg nem szabályozottak. Például, ki viseli a felelősséget, ha egy generatív tervezésű termék hibás? A tervező, a szoftver vagy a gép, amely a tervezést létrehozta?

Ezek a kihívások nem jelentenek akadályt a generatív tervezés alkalmazására, de fontos, hogy a vállalatok tisztában legyenek velük, és megfelelő stratégiákat dolgozzanak ki a kezelésükre.

A mesterséges intelligencia (AI) használata számos előnnyel jár, de ugyanakkor komoly veszélyeket is hordoz. A legfontosabb kockázatok (HVG.HU, 2024):

#### 1. Téves döntések:

- Ha nem kezelik megfelelően, az AI téves döntésekhez vezethet.
- Az etnikai hovatartozásra, nemre és életkorra vonatkozó adatok befolyásolhatják a döntéseket, például ingatlan bérbeadása vagy elbocsátás során.
- Az AI által generált döntések megbízhatóságának ellenőrzése kiemelten fontos.

#### 2. Adathalászat és csalás:

- Az adathalászat és csalás az e-mailekben elterjedt.
- A AI által generált tartalmak is lehetnek félrevezetőek, és veszélyeztethetik a magánéletet és az adatvédelmet.

#### 3. Félrevezető tartalmak:

- Az AI által generált tartalmak, például hamis fotók és videók, súlyos következményekkel járhatnak.
- A hagyományos újságírásra is veszélyt jelenthetnek.

#### 4. Pénzügyi csalások és átverések:

- Az AI alapú pénzügyi csalások és átverések mértéke és értéke növekedhet.
- Az AI-t használó pénzügyi rendszerek biztonságának fokozott figyelmet kell szentelni.

#### 5. Munkahelyi hatások:

- Az AI automatizáció alapú munkahely-megszüntetéseket is okozhat.
- A munkaerőpiacot és a munkavállalókat érintő változásokat figyelni kell.

Az AI felelős és etikus alkalmazása kiemelten fontos. A technológia előnyeinek kiaknázása mellett a veszélyeket is szem előtt kell tartani. (Hős, 2023)

Ebben a részben összefoglalásra került a mesterséges intelligencia, valamint a generatív tervezési eljárások lényege, a következőben ismertetésre kerül, mi történt egy tervezői feladat megoldása során, hogyan kísérelték meg a hallgatók felhasználni a mesterséges intelligencia támogatását a feladat megoldása közben.

## 2. A HALLGATÓI PROJEKT - TAPASZTALATOK

A második félév feladata a Gyártóberendezések és rendszerek tantárgy keretében immár hagyományosan egy célgép tervezési feladat volt, amelyet 3-4 fős csoportokban kellett a hallgatóknak megoldani. (Czifra et.al., 2018) A feladat ismertetése során az egyik hallgató felvetette, hogy elfogadom-e megoldásként azt a munkát, amelyet a mesterséges intelligencia segítségével oldanak meg. Az első gondolatom az volt, hogy nem fogom elfogadni a megoldást, a második rögtön ezután az, hogy egy feltételt szabok az elfogadás kritériumaként – természetesen a jó tervezői megoldás mellett – mégpedig azt, hogy dokumentálniuk kell a hallgatóknak a megoldás folyamatát, hogyan és mit kommunikáltak a mesterséges intelligenciával és milyen eredményre jutottak. A hallgatók elfogadták a kihívást és elkezdték a munkát.

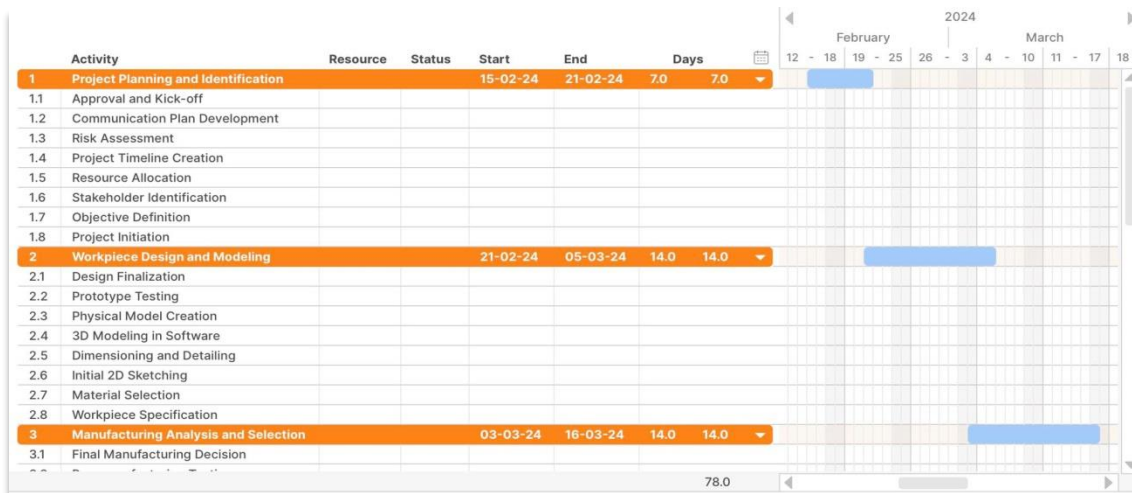
Három hét múlva feltettek egy kérdést, hogy visszatérhetnének-e a feladat hagyományos megoldásának útjára. Annak érdekében, hogy érezzék döntésük súlyát, nemet mondtam erre a kérésre, így folytatniuk kellett a feladat megoldását a mesterséges intelligencia támogatásával.

Konzultációk sora következett, láttuk, hogyan alakul a feladat megoldása. A szokásos heti konzultációkon pontos képet kaptunk arról, milyen támogatást tudnak nyújtani a nem fizetős, bárki által elérhető platformok egy komplex tervezői feladat megoldása során.

Az alábbiakban a hallgatók és a megszólított mesterséges intelligencia kommunikációjából idézünk, levonva a következtetéseket is.

### 3. A HALLGATÓI PROJEKT – A KOMMUNIKÁCIÓ

A feladat első pontja a megoldás folyamatának projektterve volt, ezt egy Gantt-diagramban kellett ábrázolni, a feladatok időbeosztása és az erőforrások feladatokhoz rendelése tekintetében. A hallgatók által elkészített leírás alapján a COPILOT -ot kérdezték, hogy tudna-e ajánlani egy ingyenesen elérhető Gantt-diagram készítő megoldást. A COPILOT három lehetőséget ajánlott fel, de egyik segítségével sem tudták elkészíteni a kívánt diagramot. Ezek után másképp fogalmazták meg a kérdést, mégpedig úgy, hogy tudna-e ajánlani egy Gantt diagram készítő AI-t. Négy ajánlatot adott a COPILOT, ezek közül az egyik fizetős AI-t választották. Az eredményt az 1. ábra szemlélteti. (Nemoda et.al., 2024)



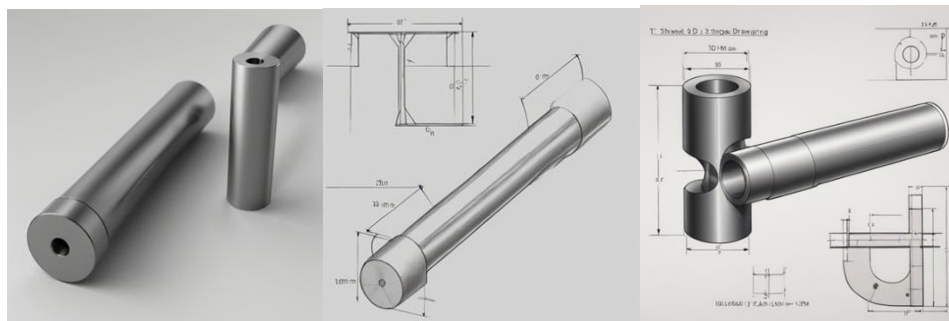
1. ábra: Gantt diagram a Tom's Planner segítségével

Az ábrából kitűnik, hogy az AI fordított sorrendbe állította az elvégzendő feladatokat, ezt az ingyenes verzióban nem lehetett korigálni, így ez a rész sikertelen megoldás besorolást kapott. A következő feladat a gyártandó alkatrész műszaki rajzának elkészítése volt. Az alkatrész térbeli axonometrikus képét a 2. ábra mutatja.

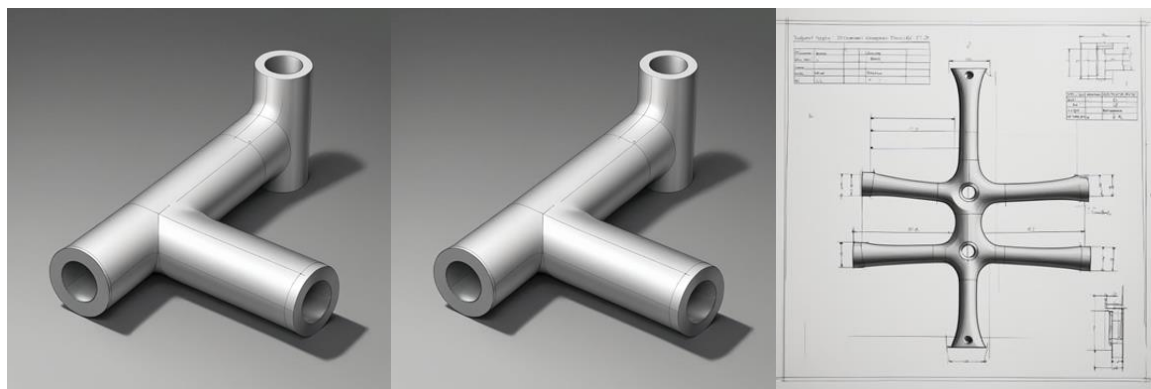


2. ábra: Gyártani kívánt munkadarab

Az eredmények érdekesek, de használhatatlanok voltak. A feladatot szóban, leírással kellett pontosítani, illetve megfogalmazni, mert a grafikus információkkal az AI nem tudott mit kezdeni. A mesterséges intelligencia által javasolt megoldásokat a 3-5. ábrák mutatják.

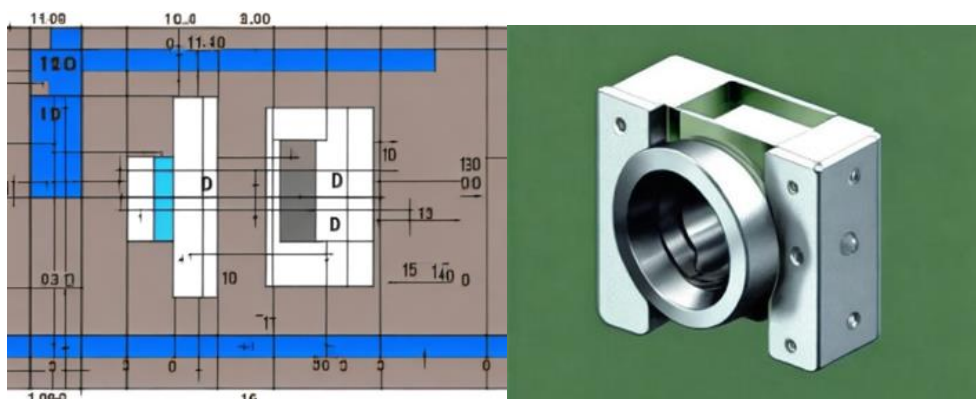


3. ábra: Javaslatok



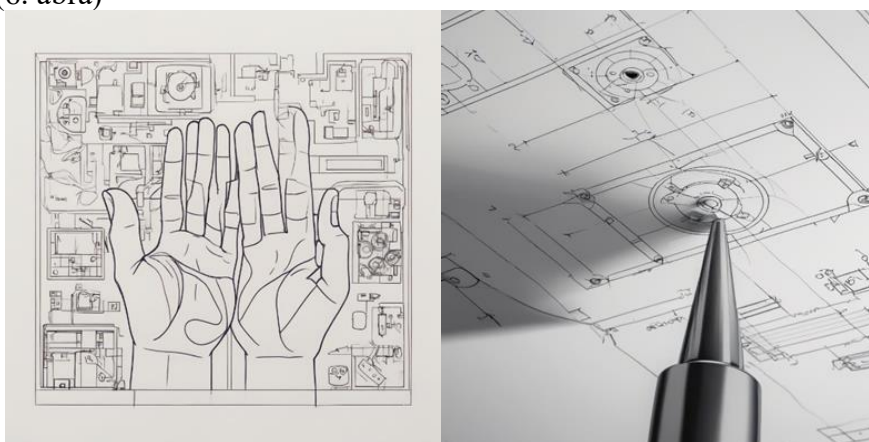
4. ábra: További javaslatok





5.ábra: ...és még további javaslatok

A következő javaslat tette fel a pontot az i-re, ugyanis ekkor egy kézzel készített rajzot kértek a hallgatók. (6. ábra)



6.ábra: AI által adott kézzel készített rajz

A hallgatók által megfogalmazott következtetés így az alábbi:

*„Ezekből a képekből is levonhatjuk a következtetést, hogy a kézzel készült műszaki rajz fogalmát nem teljesen érti, ismeri egy ilyen rajzoló képességgel bíró AI. Itt ennél a két képnél még azért fel lehet fedezni pár műszaki rajzos elemet, mint a méretvonalak, vonalvastagság közötti különbség, de messze áll még az igazítól.”*

A következőkben a hallgatók kérdésére a CHAT GPT válaszolt, rajzkészítő programként a Solid Edge és az AutoCAD programokat ajánlva. Arra a felszólításra, hogy az AI rajzolja meg a kívánt alkatrészt válaszként egy pontos, jól követhető algoritmust közölt, ami alapján a hallgatók létre tudták hozni az alkatrész 3D-s modelljét, ezt az ajánlott lépések megvalósításával ellenőrizték. A rajzkészítés szabályaira vonatkozó kérdésre a mesterséges intelligencia megemlített egy sor erre vonatkozó szabványt, azzal a megjegyzéssel, hogy idézem: *„Ezek a szabványok részletes irányelveket adnak a műszaki rajzok készítéséhez, hogy azok világszerte érthetők és egyértelműek legyenek. A szabványok meghatározzák például a rajzolási módszereket, a vonalvastagságot, a méretezési konvenciókat, a szimbólumokat és*

*jelöléseket, valamint más fontos részleteket. Fontos, hogy az adott ország vagy iparág számára releváns szabványokat kövesd a műszaki rajzok elkészítésekor.”*

Ezt a pontot részben sikeresnek ítélték a hallgatók, azzal a kikötéssel, hogy az ingyenesen elérhető AI verziók verbális leírás alapján önállóan nem képesek sem modelleket létrehozni, sem műszaki rajzokat készíteni, viszont pontos és követhető algoritmust ajánlanak, amit követve a modellezés megvalósítható, illetve a rajzokhoz szükséges szabványokat használható módon sorolja fel, figyelmeztetve az esetleges országokénti eltérésekre.

A harmadik feladat az alkatrész felfogatásának megtervezése volt. Itt ismét feladatul adták a mesterséges intelligenciának, hogy segítsen a tervezés folyamatában, a következő megfogalmazással: „*Én: Gépészmérnökként gondolkodj. Tudsz segíteni abban, hogy ezt az előbb említett alkatrészt ki kéne fűrni. A téglatesten négy ponton, a henger palástfelületén pedig egy ponton. Hogyan fogjuk meg a munkadarabot, hogy oda tudjunk fűrni a szerszámokkal az összes ponthoz egy felfogásból?*”

*ChatGPT: Ahhoz, hogy az említett alkatrészt megfelelően ki tudjuk fűrni a megadott pontokon, fontos, hogy megfelelően megtervezzük a munkadarabot és a felfogást. Itt van néhány lépés, amelyek segíthetnek ebben.”* Itt egy aránylag részletes, ám teljességgel általános szempontok felsorolása következik, ami taglalja a készüléktervezés alapelveit, de semmilyen konkrétumot nem tartalmaz. A hallgatók kérték a mesterséges intelligenciát, adjon javaslatokat, hol lehet ilyen készülékeket beszerezni, a válasz megmosolyogató volt, hiszen az Amazont, az eBay-t, az Alibabát és az AliExpresset ajánlotta. Hosszabb unszolásra szakmailag korrekt, ismert, a kívánt profillal rendelkező cégeket is felsorolt. Az ajánlat végére egy hasznos megjegyzést is fűzött az AI: „*Ezek az áruházak mindegyike megbízható és jól ismert a mérnöki és ipari szektorban. Mindig fontos azonban alaposan átnézni a termék részleteit, ellenőrizni a vásárlói véleményeket és összehasonlítani az árakat, mielőtt döntést hoznál.*”

Ezt a pontot a hallgatók sikertelennek ítélték, hiszen nem kaptak használható eredményeket, csak ajánlásokat, amelyek alapján önállóan kellett dolgozniuk.

A negyedik feladatrész a forgácsolási feladatok elvégzéséhez szükséges szerszámok kiválasztása volt. A megmunkálandó anyag és a technológia meghatározása után a CHAT GPT teljesen korrekt, még a konkrét szerszámkódot magában foglaló ajánlatot adott, a szerszámot gyártó cég feltüntetésével együtt. Ez az eredmény meglepően pozitív volt, összevetve az előzőekben tárgyaltakkal. Még arra a kérdésre is, hogy hogyan kell kiválasztani a konkrét szerszámot az adott gyártó weboldalán, korrekt, követhető leírást adott. Ennek a feladatnak a teljesítése maximálisan sikerült.

Az utolsó feladat a forgácsolást végző aggregát kiválasztása volt. Az erre vonatkozó kérésre adott válasz, hasonlóan a már tapasztaltakhoz, nagyon általános, konkrétumokat egyáltalán nem tartalmazó leírás volt. Ez a pont egyértelműen az egyik leggyengébben teljesítettek közé sorolható.

A hallgatók által megfogalmazott konklúziók az alábbiak (hallgatói idézetek):

### **Beszélgetés alapú AI**

Nem képes internetes böngészésre, illetve egy konkrét termékre keresni, még akkor sem ha megmondjuk neki, hogy hol keresse. Illetve a tudása 2022 januárjáig terjed ki az ingyenes verzióknak, nem naprakész tehát minden esetben az adata, az általa megadott információk, így ha 2022 óta történt valamiben egy nagyobb változás, akkor könnyen már nem aktuális, hamis információt adhat meg nekünk.

Valamint jól megfigyelhető, hogy abban az esetben, amikor nem tud eleget tenni a kérdésünknek, kérésünknek, akkor is megpróbál a legtöbb esetben valamilyen módon segíteni legalább egy minimális szinten, kicsit belemegy abba, hogy hogyan kellene ezt egyébként megcsinálni, és később felajánlotta, hogy ha adunk meg még sok pontos információt megpróbál segíteni nekünk.

Tehát egyedileg nem képes tervezni, viszont ha pontosan kérdezzük, rengeteg segítséget tud nyújtani.

CHAT GPT új mottójául ajánlom: „*Nem megoldás, csak segítség!*”

### **Képkalkoló AI**

Az ingyenesen használható képkalkoló leginkább kreatív és művészeti irányokat ismernek. Nagyon szép, minőségi képek létrehozására alkalmasak, viszont nem pontos. A műszaki kifejezéseket nem érti, így szinte teljesen használhatatlan volt arra a célra, amire nekünk szükségünk lett volna.

### **Egyéb AI**

A Gantt diagram készítő AI-t használtuk, viszont azok szinte teljesen alkalmatlanok voltak egy Gantt diagram elkészítésére. Csak mintát adtak, de ezen kívül minden más adatot nekem kellett volna meghatározni. Az általunk használt AI nem volt ingyenes, de ez volt az egyetlen, amely képes volt saját maga elkészíteni a MOODLE-ből kimásolt tételek alapján a lépéseket. Minimális beállításokra volt szükség, illetve, amíg nem fizetek, a sorrendet nem is tudtam megváltoztatni. (Nem fizettünk érte, így maradt az általa készített kicsit furcsa sorrendű felállítás). Az AI nem tud magyarul és letölteni sem engedte a diagramot. Mi viszont az ingyenes verzióját próbáltuk mindenből, így arra jutottunk, hogy az ingyenes AI-k nem képesek elvégezni a tőlük kért feladatot egy olyan specifikus dolognál, mint a Gantt diagram.”

## **ÖSSZEFOGLALÁS**

A generatív tervezés olyan tervezési módszer, amely mesterséges intelligenciát és algoritmusokat használ a tervezési megoldások létrehozására. A tervezők definiálják a tervezési kritériumokat, majd a rendszer önállóan generál több tervezési megoldást. A generatív tervezés számos területen alkalmazható. Az AI és az ML technológiák alkalmazása a tervezésben lehetővé teszi a tervezők számára, hogy hatékonyabban és innovatívabban dolgozzanak. A

generatív tervezés segíthet a vállalatoknak abban, hogy versenyelőnyt szerezzenek a piacon, gyorsabban hozzanak létre új termékeket, csökkentsék a gyártási költségeket, javítsák a termékeik teljesítményét és csökkentsék a termékeik környezeti hatását. A paraméterek meghatározása kulcsfontosságú a generatív tervezési folyamatban. A generatív tervezés a hajótervezésben is forradalmi változásokat hozhat. A generatív tervezésnek számos előnye van, de vannak potenciális veszélyei is, mint például a túlzott függőség az AI-tól, az adatbiztonság, a szakmai készségek hiánya és a szabályozási kérdések. A generatív tervezés és a mesterséges intelligencia alkalmazásának kihívásai nem jelentenek akadályt, de fontos, hogy a felhasználók szakmailag magas szinten legyenek, hiszen ezek az eszközök nem a mérnökök helyett dolgoznak, hanem támogatják a tervezői munkát. A mesterséges intelligencia hatékony eszköz lehet a tervezőmérnökök számára például a hatékonyabb és fenntarthatóbb működésű hajók létrehozásában, de mint a hallgatói projektből is kitűnik, egy géptervezői feladat során is hasznos lehet, ha jól tudunk kérdezni és jól tudjuk megfogalmazni az elvégzendő feladatot. A jó kérdezés és a pontos megfogalmazás feltétele pedig a magas szakmai képzettség és a megfelelő szakmai tudás. Ezeket semmilyen mesterséges intelligencia nem tudja kiváltani, nem tudja pótolni, hiszen végső soron mindig az emberé a döntés felelőssége. (Malatyinszky, 2019)

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A tanulmány a Microsoft Copilot, egy mindennapi mesterséges intelligencia társ segítségével és támogatásával készült.

## IRODALOMJEGYZÉK

Czifra Gy.- Hervay P.- Varró Cs. (2018): *a gyártóberendezések és rendszerek tantárgy projekt alapú oktatása*, Rejtő Sándor Faculty of Light Industry and Environmental Engineering, Obuda University

Dr. Hős Cs. (2023): *Gépészmérnökképzés tegnap, ma és holnap – plenáris előadás, 2023*, OGÉT 2023 Temesvár, BME Gépészmérnöki Kar

*Beszélgetés a Binggel*, <https://www.beol.hu/digitalia/2023/02/ember-akarok-lenni-bizarr-beszelgetes-a-microsoft-robotjaval>, letöltve: 2023. 06. 08.

*The Future of Jobs Report 2023*, <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/infographics-2128e451e0> (megtekintve 2023. 06. 19.)

*Future of Jobs Report 2023 Insight Report May 2023*, [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf) (letöltve 2023. 06. 19.)

Dr. Malatyinszki, Sz. (szerk.) (2019): *Szent-Györgyi Albert gondolatai a nevelésről, Az emberiség jövője a neveléstől függ*, Tanulmánykötet, 2019, Kodolányi János Egyetem, (Szent-Györgyi Albert: Természettudományi képzés és laboratóriumi munka az egyetemi oktatásban. Magyar Felsőoktatás. Az 1936. évi december hó 10-től december hó 16-ig tartott Országos Felsőoktatási Kongresszus munkálatai.), Kolorprint Nyomdaipari Kf.

Nemoda, G.- Kecskés, A.- Gál, P.- Kerényi, G. (2024): *Gyártóberendezések és rendszerek II.*, AI Dokumentáció, ÓE BGK

Egyéb, külön nem jelölt források: (megtekintve: 2024. 05. 19.)

- <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/infographics-2128e451e0>
- Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság Kiadványa (emt.ro) <https://donun.net/>
- <https://fejlodegazdasagtan.hu/2022/01/25/az-oktatas-es-a-munkaeropiac-osszehangolasa/>
- <https://fejlodegazdasagtan.hu/2023/05/30/az-oktatas-minosegugye/>
- <https://ofi.oh.gov.hu/tudastar/egyeb-tanulmanyok/oktatas-munkaeropiac>
- <https://education.ec.europa.eu/hu>
- <https://g7.hu/kozelet/20200913/latszanak-a-jelei-hogy-a-munka-alapu-tarsadalomban-az-oktatas-jelentosege-csokken/>
- <https://ofi.oh.gov.hu/tudastar/egyeb-tanulmanyok/oktatas-munkaeropiac#cim4>
- How Is AI Used in Mechanical Engineering? | Neural Concept. <https://www.neuralconcept.com/post/how-is-ai-used-in-mechanical-engineering>
- Artificial intelligence and machine learning in design of mechanical .... <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2021/mh/d0mh01451f>
- Artificial Intelligence in Industrial Machinery - FutureBridge. <https://www.futurebridge.com/blog/artificial-intelligence-in-industrial-machinery/>
- AI and the Future of the Machine Design - ASME Digital Collection. <https://asmedigitalcollection.asme.org/memagazineselect/article/139/10/38/380304/AI-and-the-Future-of-the-Machine>
- What is Generative Design, its applications and its benefits?. <https://engineeringproductdesign.com/knowledge-base/generative-design/>
- How generative design could reshape the future of product development .... <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/how-generative-design-could-reshape-the-future-of-product-development>
- Data-driven and Generative Design – An Overview | Toptal®. <https://www.toptal.com/designers/product-design/data-driven-generative-design-overview>
- Generative Design – A New Era in Product Design | Blog | EDS Technologies. <https://edstechnologies.com/blog/generative-design-a-new-era-in-product-design/>
- What is Generative Design | Tools Software | Autodesk. <https://www.autodesk.com/solutions/generative-design>
- Az Ipar 4.0 NTPSz javaslat a - i40platform.hu. [https://www.i40platform.hu/sites/default/files/i40platform/2021-12/IPAR\\_4.0\\_strat%C3%A9gia\\_munkaanyag\\_2021\\_11\\_29\\_K%C3%B6zgy%C5%B1l%C3%A9s\\_FINAL\\_teljes.pdf](https://www.i40platform.hu/sites/default/files/i40platform/2021-12/IPAR_4.0_strat%C3%A9gia_munkaanyag_2021_11_29_K%C3%B6zgy%C5%B1l%C3%A9s_FINAL_teljes.pdf)

- Az Ipar 4.0 átformálása - Ludovika.hu.  
<https://www.ludovika.hu/blogok/ludeconblog/2024/01/23/az-ipar-4-0-atformalasa/>
- AZ IPAR 4.0 FEJLŐDÉSE, HASZNÁLATA ÉS KIHÍVÁSAI NAPJAINKBAN.  
<https://ageconsearch.umn.edu/record/300995>
- Mit is jelent pontosan az ipar 4.0? - technokrata.hu | technokrata.  
<https://www.technokrata.hu/egazdasag/ipar/2021/12/31/ipar-4-0-jelentes/>
- A mesterséges intelligencia veszélyei: csalás, adathalászat.  
<https://teahouseconsulting.hu/mesterseges-intelligencia-veszelyei/>
- A mesterséges intelligencia használata és veszélyei.  
<https://www.csmkik.hu/een/hirek/a-mestersges-intelligencia-hasznalata-s-veszlye>
- Mesterséges intelligencia – veszélyek a lehetőségek peremén.  
<https://www.ludovika.hu/blogok/cyberblog/2020/05/21/mesterseges-intelligencia-veszelyek-a-lehetosegek-peremen/>
- A mesterséges intelligencia használata és veszélyei | Hírek | Európai ....  
[https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/9/story/20200918STO87404/20200918STO87404\\_hu.pdf](https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/9/story/20200918STO87404/20200918STO87404_hu.pdf)
- Ez a mesterséges intelligencia 12 legnagyobb veszélye, a britek ....  
[https://hvg.hu/tudomany/20230901\\_mesterseges\\_intelligencia\\_szabalyozasa\\_veszelyei\\_brit\\_kormany](https://hvg.hu/tudomany/20230901_mesterseges_intelligencia_szabalyozasa_veszelyei_brit_kormany)

## ZÖLDHULLADÉK HASZNOSÍTÁSA BUDAPEST III. KERÜLETÉBEN

SÁFRÁNY SÁBA ILDIKÓ<sup>1</sup>, KOVÁCS ADRIENN<sup>2</sup>, SIMON ALEXANDRA<sup>3</sup>, SOÓSNE  
BERECZ MÁRTA<sup>4</sup>

Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, környezetmérnök BSc  
II. évf.

<sup>1</sup>sabasafrany@gmail.com, <sup>2</sup>k.adrika1020@gmail.com, <sup>3</sup>simonalexandra001@gmail.com

<sup>4</sup>Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, Környezetmérnöki és  
Természettudományi Intézet, berecz.marta@rkk.uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

A III. kerületben a parkfenntartás, zöldterületek gondozása során, az intézményekben és a lakosságnál is nagy mennyiségű szerves hulladék keletkezik, amelynek kezelése, felhasználása jelentős kihívás. A zöldhulladék hasznosításának legcélszerűbb, legkörnyezetbarátabb módja a helyben történő komposztálás. Kutatásunk – mely kis csoportos (3 fő) projektmunkaként valósult meg a képzés mintatanterve szerint (14 hetes Projektmunka kurzus) – során tájékozódunk a komposztálásra vonatkozó előírásokról, a helyes komposztálás feltételeiről, lehetséges eljárásairól. Megvizsgáltuk, hogy jelenleg hogyan valósul meg a közterületi komposztálás és az Óbudai Önkormányzat milyen módon segíti a házikerti komposztálást. Megállapítottuk, hogy a fasorok karbantartása során keletkező különböző méretű, nagy mennyiségben keletkező fahulladék kezelése, hasznosítása sok gondot okoz. Munkánk során kerestük a lehetőségeket a komposztálás eredményesebb megvalósíthatóságára és a fahulladékok felhasználására.

**KULCSSZAVAK:** *komposztálás, közterület fenntartása, biomassa energetikai hasznosítása, gombatermesztés.*

### BEVEZETŐ

A környezetmérnök BSc képzés 4. félévében, mintegy a korábban tanult ismeretek szintetizálására, elmélyítésére és gyakorlati alkalmazására 14 hetes Projektmunka kurzust kell kötelezően elvégezni a hallgatóknak. A projektmunka során a valós, életből vett problémákhoz kapcsolódó kutatásokat és megoldás kereséseket a Budapest Főváros III. ker. Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata és a Környezetmérnöki és Természettudományi Intézet közötti együttműködés teszi lehetővé. A több éves együttműködés keretei között az Egyetem környezetmérnök szakos hallgatói és az Intézet oktatói kis csoportokban dolgoznak egy-egy éppen aktuális környezetvédelmi, fenntarthatósági problémán. Ebben az irányított projektmunkában azt a feladatot kaptuk, hogy keressünk lehetséges megoldásokat a kerületben keletkező zöldhulladékok hasznosítására, felhasználására, mivel a kerület vezetése úgy látja

ezen a téren a jövőben hatékony beavatkozásra lesz szükség, tekintve a nagy mennyiségben keletkező hulladék elhelyezési problémáit. A téma választása önkéntes volt, mindhármunkat érdekelt a hulladékgazdálkodás és azon belül a környezetbarát megoldások keresése, így megalakult a projektcsoportunk. Célunk, hogy minél több lehetőséget találjunk és ennek kapcsán javaslatot tudjunk adni a zöldhulladékok hasznosítására. Ennek eléréséhez az alábbi főbb feladatokat fogalmaztuk meg és hajtottuk végre:

- információk gyűjtése a komposztálás folyamatairól és technológiájáról,
- megvizsgálni a komposztálásra, zöldhulladékok elhelyezésére és kezelésére vonatkozó rendeleteket, előírásokat,
- külföldi példákat gyűjteni, tanulmányozni.

A téma különösen fontos, hiszen a zöldhulladék egy olyan termék, melynek keletkezése megelőzhetetlen, és így felhasználása elengedhetetlen mind gazdasági, mind környezetvédelmi szempontból.

Kutatásunk során igyekeztünk adatainkat a lehető legszélesebb körből szerezni, valamint végeztünk felmérést a lakosság körében, terepen megfigyeltük a helyi közösségi komposztpontokat, meglátogattuk a Főkert komposzttelepét. A félév során szerzett tapasztalatainkat és javaslatainkat az alábbiakban foglaljuk össze.

## 1. A KOMPOSZTÁLÁS CÉLJA ÉS SZABÁLYOZÁSA

### 1.1 A komposztálás alapjai

A komposztálás egy olyan mikrobiológiai folyamat, melyben a szerves anyagok lebomlanak és egy új hasznos termék, a humusz keletkezik belőlük, mely a makro- és mikroelemek mellett a talaj életében az irányító, koordináló szerepet tölti be. Ez tapasztja össze a talaj apró szemcséit morzsákká, serkentő anyagot nyújt a növények gyökereinek, tápanyagokat juttat a talajban tevékenykedő mikroorganizmusoknak. Legfőbb előnye az egyszerűsége, valamint az, hogy kevés időt és energiát vesz igénybe. (Encyclopedia Britannica, Waqas et al, 2023)

A komposztálás sikerességét, hatékonyságát számos tényező határozza meg (Barótfi, 2000):

- anyagösszetétel (bonthatóság);
- nedvességtartalom /45-55%);
- levegőellátottság;
- tápanyag arány / C/N - 15-35:1 /;
- szemcseméret /25-40 mm/;
- keveredés.

Sikerességét elsősorban az határozza meg, hogy mely anyagok kerülhetnek be a komposztálásba és melyek nem. Komposztálható szerves háztartási, illetve kerti hulladékok például a levágott fű, szalma, konyhai hulladék és a sövények, cserjék nyesevé. (HUMUSZ)



## 1.2 A komposztálással kapcsolatos jogi előírások

A komposztálás jogi alapját az 559/2023. (XII. 14.) Korm. rendelet A biológiailag lebomló hulladék képződésének megelőzésére vonatkozó tevékenységekről, a biológiailag lebomló hulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységek részletes szabályairól és a biohulladékból előállított komposzt osztályozásának szabályairól adja. A rendelet hatálya kiterjed többek között a biológiailag lebomló hulladék képződésének megelőzésére, a biológiailag lebomló hulladéokra, a komposztra, a házi és közösségi komposztálásra, a telepi komposztálásra, a komposztálható bioműanyagokra, a telepi komposztáláshoz felhasználható segédanyagokra. Megadja az alapvető fogalmakat, mint pl. házi komposztálás, konyhai zöldhulladék, közösségi gyűjtés, közösségi komposztálás, telepi komposztálás.

Rendelkezik arról többek között, hogy a közösségi és házi komposztálással kapcsolatos feladatok megvalósításáért a komposztálás megvalósítására szolgáló ingatlan tulajdonosa felelős. Meghatározza a használatra vonatkozó feltételeket, továbbá azt is, hogy a házi és közösségi komposztálás során veszélyes összetevőket tartalmazó zöldhulladék, valamint a zöldhulladékon kívül más hulladék nem használható fel. Előírja továbbá, hogy a telepi komposztálás kizárólag hasznosításra vonatkozó hulladékgazdálkodási engedéllyel, komposztáló telepen végezhető csak el. (559/2023. (XII. 14.) Korm. rendelet)

## 2. ZÖLDHULLADÉK KEZELÉS A III. KERÜLETBEN

Óbuda-Békásmegyer a legnagyobb alapterületű kerület Budapesten. A 39,7 km<sup>2</sup> területen található zöldterületek egy része magánkézben van, illetve közterület (például parkok, fasorok). A közterületek fenntartását az önkormányzat, azon belül az Óbuda-Békásmegyer Közterület-felügyelet (OBKF), és az általa megbízott Pannonpark Kft. végzi. (OBKF)

### 2.1 Közterületek fenntartási munkálatai

A kerületben a közterületek fenntartása során az alábbi főbb feladatokat kell elvégezni (OBKF):

- fasorok, parkfák gondozása, gallyazás, ifjítás, sarjak eltávolítása,
- a balesetveszélyes helyzetek elhárítása, viharkárok felszámolása és a lakossági bejelentések kezelése,
- faültetések,
- egy- és kétnyári virágok ültetése, gondozása,
- növényvédelmi feladatok ellátása,
- őszi és egy tavaszi avarszedés,
- a kerület kezelésében lévő közterületek, utak, padkák kaszálása,
- a kerületi önkormányzati területén parlagfű irtás,
- cserjék gondozása: a belógó, közlekedést, közvilágítást, ki/belátást akadályozó
- egyedek visszavágása, metszése, ritkítása,
- parki lépcsők fenntartása,
- közterületi zöldhulladék összegyűjtése, elszállítása,

- párapapuk kihelyezése, parki locsolók és szökőkutak fenntartása,
- kerületi fenntartású, szilárd burkolatú parki sétányok, járdák síkosságmentesítése,
- közterületi szemetesek ürítése.

## 2.2A kerületben érvényes jogszabályi háttér

A 23/2018. (VI. 26.) önkormányzati rendelet a kerületi zöldterületek és zöldfelületek, valamint a fás szárú növények védelméről célja, hogy Budapest Főváros III. kerület Óbuda-Békásmegyér közigazgatási területén a zöldfelület, zöldterület fejlesztése, azok indokolatlan megszüntetésének és a zöldfelületi elemek károsodásának megelőzése, elhárítása, a bekövetkezett károsodás csökkentése, valamint az indokolatlanul megszűnő zöldterület, zöldfelület növényállományának pótlásáról való gondoskodás.

Meghatározza, hogy ha a közterületi zöldterületek rendeltetéstől eltérő használata (különösen közterület-használat, közút nem közlekedés célú igénybevételével összefüggő használat) során a növényzet, a zöldterület felszerelését képező építmények, berendezések sérülése, károsodása várható, a kérelmező köteles az Óbuda-Békásmegyér Közterület-felügyelettel folytatott előzetes egyeztetést követően:

- a) a növényzet védelméről – gallyazással, a helyszínen favédelmi kerítés, kaloda elhelyezésével – gondoskodni;
- b) a növényzet előzetes áttelepítéséről, pótlásáról gondoskodni;
- c) az építmények, berendezések, felszerelések, valamint azok áttelepítésének (különösen: azok le- és felszerelésének, elszállításának) a költségeit viselni.

A rendeltetéstől eltérő használat megszüntével a zöldterületen az eredeti állapotot haladéktalanul, de legkésőbb 30 napon belül helyre kell állítani, a növényültetést pedig a legközelebbi ültetési időszakban végre kell hajtani és az ÓBKF-nek át kell adni. Aki a kötelességét elmulasztja bírságot fizet.

A rendelet előírja, hogy közterületen történő pótlás legalább kétszer iskolázott és minimum 6 cm törzsméretű vagy 18/20 cm törzsköb méretű fával teljesíthető. A közterületi fák előre tervezett gallyazását a munkálatok megkezdése előtt 15 nappal be kell jelenteni és tájékoztatni kell az érintett lakosságot.

## 2.3 A III. kerületben alkalmazott gyakorlat

### 2.3.1 A fahulladékok kezelése

A kerület kezelésében mintegy 55 000 db fa található. Többségüket a nyár, jegenye, japánakác, hárs, gesztenye, platán és a különböző juharfélék teszik ki.

A fasorokban tervszerűen ültetett fák (fiatalabb ültetések, melyek életkora 10 -20 év) elsősorban kemény fák kaptak helyet, mint a platán, juharfélék, hársok, gesztenyék. A parki és egyéb fák többsége 40-50 évvel ezelőtti, az akkori igényeknek megfelelő (nagy korona, gyors növekedés, jó szaporodó képesség) ültetések (nyár, jegenye) és azok természetes szaporulatai, illetve néhány invazív faj (zöld juhar, bálványfa) alkotja, melyek puha fák.

A fasor és parkfenntartási munkálatok részét képezik a vegyszeres növényvédelmen, a fa életerejének növelésén túl a fizikai beavatkozással járó gallyazások, valamint a biztosító gallyazás (a korona nagyobb részének levágása a fa és a közlekedés biztonsága miatt), ifjítások (a fa koronájának erős, 70 -90%-os visszavágása, általában a kivágás első lépése) és amennyiben a fa állapota szükségessé teszi, akkor azok kivágása (a tuskó eltávolításával).

Ezen üzemeltetési munkálatokat tekintve átlagosan évente mintegy 3400-3700 esetben kerül sor gallyazásra, 600-700 esetben ifjításra és mintegy 500-650 esetben a fa kivágására. A gallyazások, ifjítások során keletkező gallyanyag (10 cm átmérőig) mennyisége eléri az évi 3-3,5 tonnát. A fakivágásokból eredő faanyag mennyisége eléri a mintegy 90-100 tonnát (110-130 m<sup>3</sup>). A keletkezett biomassa (gallyanyagok, vágástéri hulladék, törzs anyagok) összetételét érintően tekintettel a beavatkozásokkal érintett egyedek korára (az idősebb fák meghatározóan jegenye félék) túlnyomóan puhafából áll.

A gallyazásokból keletkező gallyanyag helyszíni aprítékolásukat követően 65 %-ban a Főkert komposzttelepére kerül leadásra. A leadás költségei szállításból (350 Ft/m<sup>3</sup>/km) és telephelyi átvételi díjból (25 Ft/kg) tevődnek össze. A fennmaradó 35%-ot virágágyások (mintegy 2200 m<sup>2</sup>) mulcsozására (a talajtakarás a talaj bolygatásának, rendszeres kapálásának, ásásának vagy gépi megművelésének talajbarát alternatívája), kutyafuttatók talajfedésére, és egy-egy esetben (fenyő kéreg, egy fajból származó homogén apríték) játszóterek talajfedésére, esési tereinek lehatárolására használják fel. A puhafából álló mulcs ára 22.000Ft /m<sup>3</sup>, így a felhasználás mintegy 20.000-25.000 Ft megtakarítást eredményez a komposzttelepre szállításhoz képest.

A favágásból keletkező biomasszát a deponálási helyre szállítják, energetikai hasznosítás céljából. A kivágott fák korukra tekintettel nagy, mintegy 60-100 cm -es törzsméretűjük, emiatt szükséges a felhasználás előtti további előkezelésük (hasogatás, aprítékolás).

A deponált faanyag egy része az energiaválság idején felajánlásra került, szociális alapon a rászorulóknak részére ingyenesen. (OBKF)

### **2.3.2 Zöldhulladék kezelés**

A kerületben átlagban hat-hét kaszálási kör van egy évben, bár a közterületek kaszálásának száma a csapadéktól függ. Egy kaszálás során 400-500 m<sup>3</sup> nyesedék keletkezik. Lombgyűjtés csak tavasszal van, ekkor mintegy 1100 m<sup>3</sup> lomb gyűlik össze. Mind a kaszálási nyesedék, mind a lomb az Fővárosi Közterület-fenntartó (FKF) komposzt telepére kerül leadásra. A kerületi zöldhulladék másik része nem a közterületeken, hanem a lakosságnál keletkezik. Itt egyaránt beszélünk kerti és konyhai hulladékról. Ezt a hulladékot a lakosságnak lehetősége van közösségi komposztpontokon elhelyezni, vagy évente kétszer (összel és tavasszal) speciális zsákokba gyűjteni, amit az OBKF ingyenesen elszállít. Pályázati időszakban lehet továbbá igényelni térítésmentes komposztládát, ehhez egy 1 komposztálási előadáson kell részt venni. A társas komposztládák raklapból készülnek, és el vannak látva a komposztálható és nem komposztálható anyagokról szóló tájékoztatóval. Ezekből a kerületben tíz darab található, mind a lakótelepeken. (OBKF)

A közösségi komposztálóknál tájékoztató plakátok (1-2. ábra) segítik a lakosságot a rendeltetésszerű használatával kapcsolatban.



1. ábra: A közösségi komposztba nem helyezhető anyagok (OBKF)



2. ábra: A közösségi komposztba helyezhető anyagok (OBKF)

### 3. PROBLÉMÁK A III. KERÜLETBEN

A faszor és parkfenntartási munkálatok során keletkező fahulladék két fő csoportba sorolható:

- 10 cm-nél kisebb átmérőjű,
- 10 cm-nél nagyobb átmérőjű.

Az első csoportba sorolható hulladék a gallyazások és ifjítások során keletkezik, 3-3,5 tonna/év mennyiségben, míg a második csoportban ennél jóval több; mint egy 90-100 tonna. Ez azt jelenti, hogy az összes keletkezett hulladék túlnyomó többsége kerül elégetésre, 2,2%-a komposztálásra, és csak 1 %-a mulcsolásra és ezáltal felhasználásra. (OBKF)

Ez nem ideális helyzet, hiszen a komposztálás a hulladékgazdálkodási piramis (3. ábra) 3. és az energiahasznosítással történő égetés a 4. szintjén helyezkedik el. Mivel a parkfenntartási munkálatok során a megelőzés tulajdonképpen nem lehetséges; cél lenne a hulladék minél nagyobb mennyiségének az újra használata, újrahasznosítása.



3. ábra: Hulladék piramis ([www.xforest.hu](http://www.xforest.hu))

A zöldhulladék kezelésének helyzetét nehezíti, hogy a kitermelt fák jelentős része puha fa (a régi ültetési divat miatt) és az átmérője nagy. Ez jelentősen bekorlátozza a felhasználhatóságot, valamint a kezelési munkálatokat is bonyolítja. Építkezéshez, bútorokhoz, tökéletesen alkalmatlanok, azonban mindent mulcsolni túlságosan drága lenne.

Korábban több alkalommal került felajánlásra a lakosság körében, hogy térítésmentesen igényelhetnek mulcsot, és azt meghatározott helyszínen átvehetik kertgondozási célra, azonban ezen program a csekély számú érdeklődő miatt kudarcot vallott.

A deponált faanyag egy része az energiaválság idején felajánlásra került szociális alapon a rászorulóknak részére ingyenesen. A területben azonban már elenyésző számban van jelen az a fűtési technológia, amely ezen jellegű biomassza energetikai hasznosítására alkalmas. A rendelkezésre álló faanyag puhafa, odvas, a friss vágásideje és a fedetlen tárolási körülmények miatt nagy nedvességtartalommal rendelkezik. A felhasználása a lakosság által csak egyedi fatüzelésű kályhákban lehetséges. Ezen fűtőberendezések kora, kivitele, állapota és a felhasznált fűtőanyag minősége miatt az égés messze nem tökéletes. A faanyag tökéletesen égése közben (a széndioxidon és vízgőzön felül) szabadulnak fel különböző káros anyagok, mint például formaldehid, szénmonoxid, valamint túl sok korom, pernye, és visszamaradt hamu keletkezik. A füstgáz kibocsátás a nagy mennyiségű korom és szálló pernye miatt azon túl,

hogy a levegőminőséget is hátrányosan befolyásolja, a lakókörnyezetben az ott élők és a felhasználók között is konfliktusok forrása a nemkívánatos szaghatások, füstgáz kibocsátás és egyéb szennyezés miatt.

A kerület másik problémája nem a technikai akadályokban, hanem a lakosság hozzáállásában rejlik. Felméréseink szerint a lakótelepeken élőknek körülbelül csak a fele tud arról, hogy van komposztálási lehetőség a környékükön, és a komposztáló pontos helyével azok se voltak mindig tisztában, akik a létezéséről tudtak. Magukba a komposztládákba kerülő hulladék pedig rendkívül vegyes; komposztálható és nem komposztálható hulladékok egyaránt megtalálhatóak benne.

Végül pedig érdemes megemlíteni az illegálisan közterületeken lerakott zöldhulladékot, amely eléri a 3610 m<sup>3</sup>/év mennyiséget. (OBKF)

## 4. ÖTLETEK ÉS JAVASLATOK A PROBLÉMÁK MEGOLDÁSÁRA

Egy ilyen, több rétegű, és egyszerre több problémát tartalmazó helyzetben a megoldás is csak különböző intézkedések együtteséből származhat.

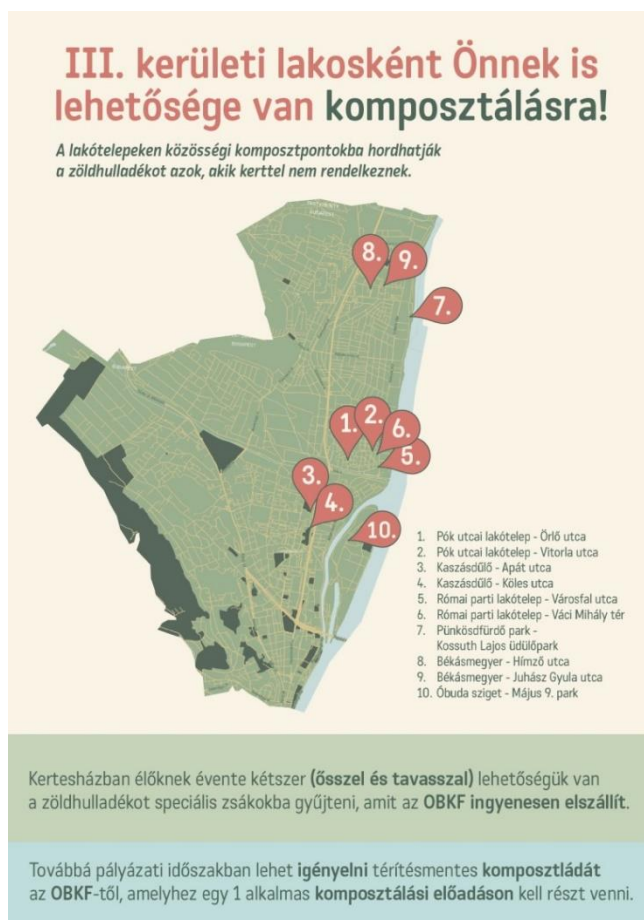
### 4.1 Lakossági együttműködés

Fontosnak tartjuk a lakosság alapos és részletes tájékoztatását a komposztálási lehetőségeikről és a komposztálás alapjairól.

Ahhoz, hogy a lakótelepen élők megfelelően tudják használni a közkomposztálókat; tudniuk kell arról, hogy azok hol vannak, hogyan érhetik el őket és mit vihetnek oda. Ehhez szükség lenne arra, hogy ezen komposztálók címe mindenki számára elérhető legyen, például az OBKF vagy az Óbuda honlapján. Abban az esetben, ha a komposztáló egy óvoda vagy iskola udvarán található, érdemes lehet azt külön feltüntetni, és esetleg csatolni mellé az intézmény telefonszámát.

A kertészházban élők számára hasznos lehet a komposztálás népszerűsítése további ingyenes komposztláda osztó akciókkal és a hozzájuk tartozó rövid kurzusokkal.

Készítettünk egy posztert (4. ábra), amelyet univerzálisan lehet használni a lakosság tájékoztatására akár szórólap, akár lépcsőházakba vagy közterületekre kihelyezett plakát formájában, de a már említett weblapokon is szerepelhetne.



4. ábra: Lakosság tájékoztatására szolgáló poszter (projektmunka)

## 4.2 Illegális zöldhulladék lerakás

Mint a sorozatosan előforduló törvénytértéseknél általában; az illegálisan lerakott zöldhulladék esetében is a büntetés, vagyis a bírság megemelése lehet a célravezető. A tettesek kézre kerítéséhez érdemes lenne a „népszerű” illegális lerakó helyekre kamerákat telepíteni.

## 4.3 10 cm-nél nagyobb átmérőjű zöldhulladék hasznosítása

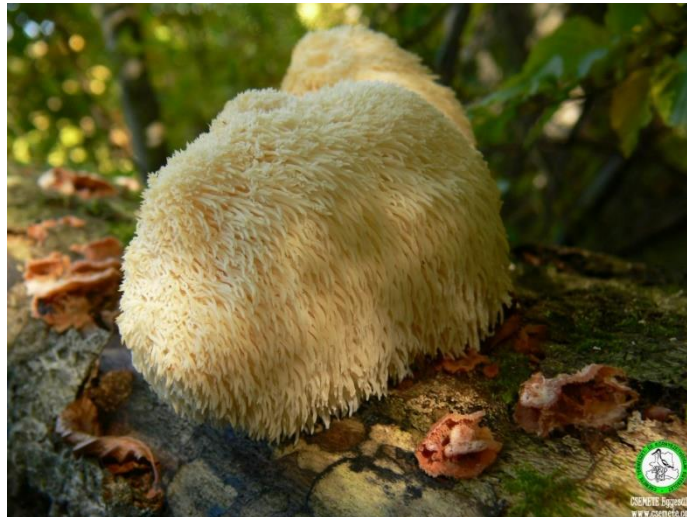
A kerületben felhalmozódott nagy átmérőjű fák ideális hasznosítása lehet a süngomba telepek létrehozása. A többi népszerű telepeken természetesen gombafajjal ellentétben kifejezetten rönkökön és tuskókon nő. Hazánkban őshonos, ehető és gyógyhatásokkal rendelkezik. Ezáltal a kerület a természet gombát értékesíthetné, akár a gyógyszeriparnak is.

Előnyök:

- pénzbevételi forrás,
- munkahely teremtő.

Hátrányok:

- helyigényes.



5. ábra: Süngomba, 2018-ban az év gombája (www.csemete.com)

## 4.4 Külföldi példák

A projektmunka során külön feladatként határoztuk el, hogy információkat szerezzünk arról, hogy a környező országokban milyen megoldásokat alkalmaznak a zöldterületek gondozása során keletkező hulladékok hasznosítására. Az elsősorban irodalmi kutatás alapján összefoglalóan az alábbiakat állapítottuk meg.

### 4.4.1 Komposztálás

A komposztálás külföldön városi környezetekben különféle módon valósulhat meg, annak függvényében, hogy az adott város milyen infrastruktúrával rendelkezik, ezen kívül milyen környezeti célokat akar elérni.

Az egyes városok, valamint államok minden esetben a saját lokális körülményeikhez, továbbá erőforrásaikhoz igazítják a komposztálási rendszereiket, hogy a lehető legjobban megfeleljenek az adott társadalmi alcsoport igényeinek, valamint a környezeti céloknak.

*Közösségi komposztálók:* Ez olyan helyeket jelent, ahol a városlakók közösen komposztálhatnak. Ezek lehetnek közösségi kertekben, parkokban, esetleg egyéb közösségi területeken elhelyezett komposztálók. A polgárok az otthoni szerves hulladékukat hozzák ide, ezen kívül az összegyűlt anyagokat közösen komposztálják. (Community Composting)

*Otthoni komposztálás támogatása:* A városok különféle módon ösztönözhetik az otthoni komposztálást. Ez lehetnek kedvezmények biztosítása komposztálók vásárlásához, ingyenes, esetleg kedvezményes komposztálók osztása, ezen kívül edukáció és tájékoztatás az otthoni komposztálás előnyeiről, módjairól. (Platt, 2018)

*Speciális gyűjtés, feldolgozás:* A városok kialakíthatnak speciális gyűjtőpontokat, ahol a zöld hulladékot külön lehet válogatni, valamint gyűjteni. Ezeket az anyagokat aztán üzemekben komposztálják, esetleg más módon hasznosítják (pl. biogáz előállítás). (Richards, 2023)



*Kommunális komposztáló üzemek:* Nagyobb városokban előfordulhat, hogy külön létesítményeket alakítanak ki a szerves hulladék gyűjtésére, komposztálására. Ezek az üzemek hatalmas mennyiséget tudnak feldolgozni, valamint a keletkező komposztot a város parkjainak, valamint zöldterületeinek gondozására használják fel. (Richards, 2023)

*Technológiai innovációk:* Egyes városokban például anaerob fermentációt vagy más biológiai eljárásokat alkalmaznak. Ezek a metódusok lehetővé teszik az szerves hulladék jobb hatékonyságú feldolgozását. (Richards, 2023)

#### 4.4.2 Zöldhulladék felhasználás

A külföldi példák a zöldhulladék felhasználásával kapcsolatban igen változatosak. Sajnos sok helyen hulladéklerakókba kerül a zöldhulladék, ha nincsen más lehetőség, esetleg infrastruktúra a kezelésükre. (Calebre, 2021) A levágott faágak kezelése annak függvényében valósul meg, hogy az adott helyen milyen alternatívák állnak rendelkezésre, valamint milyen környezeti célokat kívánnak elérni.

*Biomasszaenergia-termelés:* A nagyméretű levágott faágakat energia előállítására is fel lehet használni. Apríték, esetleg faforgács formájában égetik, hogy hőt, vagy villamos energiát nyerjenek belőle.

*Tájkép és parkfenntartás:* A faágakat sok esetben használják fel tájkép és parkfenntartási célokra. A faágakból készítenek sövényeket, esetleg a parkokban, kertekben használják dekorációs elemként.

*Faágak, valamint utak építése:* Ezek természetes, rentábilis, továbbá esztétikus megoldást jelenthetnek az ösvények, sétányok, esetleg hidak építésére is.

*Művészet, kézművesség:* Egy-két helyen a levágott faágakat művészeti, esetleg kézműves célokra is felhasználják. Faragott díszeket, szobrokat, esetleg más faipari termékeket készítenek belőlük.

*Mulcs:* Elősegíti a talaj élővilágának életét, elnyomja a gyomokat, és nedvesen tartja a földet.

*Benjes-sövény:* A Benjes-sövény olyan szerkezet, melyet elszáradt fákból állítanak össze. Az állatok menedéket, búvó-, valamint szaporodó helyet találnak itt, ezzel párhuzamosan a kert is strukturálja. Idővel növények is kihajtanak rajta, így lépcsőzetesen bezöldül.

*Futtatórács:* A kúszó-mászó növényeknek támogatást jelenthet a fából készített támaszték, esetleg a rács.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásunkban megismertük a komposztálás alapjait, megvizsgáltuk a talaj szervesanyag tartalmának fontosságát, a komposztálás folyamatát befolyásoló tényezőket, valamint a komposztálható, és nem komposztálható anyagokat.

Felkutattuk a Magyarországon a komposztálásra vonatkozó hatályos jogszabályokat. Értelmeztük a jog által elismert fogalmakat, a házi, közösségi és telepi komposztálás rendeleteit, és külön kitértünk a telepi komposztálás műszaki szabályaira.

A III. kerületben sorra vettük az OBKF feladatait, és az önkormányzat által kiadott rendeleteket a zöldterületek, zöldfelületek és fás szárú növények védelméről és pótlásáról. Megvizsgáltuk a közterület fenntartók éves munkálatait és a keletkezett zöldhulladék sorsát, továbbá megsemmisítettük a közösségi komposztpontok helyzetét.

Ezek alapján meghatároztuk a keletkezett zöldhulladék két fő fajtáját és csoportonként megállapítottuk a felhasználásukra vonatkozó technológiai problémákat. Elemeztük a lakossági hozzáállás okozta nehézségeket úgy a közösségi komposztálók, mint az illegális hulladék lerakás esetében.

Igyekezünk minél több, a gyakorlatban is alkalmazható ötletet és megoldást találni az összes felmerült probléma esetében.

Végül megnéztünk néhány külföldi példát mind a komposztálásról, mind a zöldhulladék felhasználásról, melyek ötletet adhatnak a kerületben felmerült problémák megoldásához is.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A projekt a Budapest Főváros III. ker. Óbuda-Békásmegyer Önkormányzat támogatásával valósult meg.

## IRODALOMJEGYZÉK

Jerry A. Nathanson: *Composting*, Encyclopedia Britannica honlap, <https://www.britannica.com/technology/solid-waste-management/Composting>

HUMUSZ Szövetség: *Komposztálási alapok*, <https://humusz.hu/komposztalj/alapok>

Barótfi I. (2000): *Környezettechnika*, Mezőgazda Kiadó, Budapest

Muhammad Waqas, Sarfraz Hashim, Usa Wannasingha Humphries, Shakeel Ahmad, Rabeea Noor, Muhammad Shoaib, Adila Naseem, Phyo Thandar Hlaing, Hnin Aye Lin (2023): *Composting Processes for Agricultural Waste Management: A Comprehensive Review*, <https://www.mdpi.com/2227-9717/11/3/731>

559/2023. (XII. 14.) Korm. rendelet a biológiailag lebomló hulladék képződésének megelőzésére vonatkozó tevékenységekről, a biológiailag lebomló hulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységek részletes szabályairól és a biohulladékból előállított komposzt osztályozásának szabályairól, <https://njt.hu/jogszabaly/2023-559-20-22>

OBKF, *Óbuda-Békásmegyer közterület-felügyelet feladatai*, Közterületi Osztály feladatai, OBKF honlap, <https://obkf.hu/rolunk/feladataink/>

Budapest Főváros III. Kerület Óbuda-Békásmegyer Önkormányzat Képviselőtestületének 23/2018 (V.30.) önkormányzati rendelete, 23/2018. (VI. 26.) önkormányzati rendelet a kerületi zöldterületek és zöldfelületek, valamint a fás szárú növények védelméről, <https://or.njt.hu/onkormanyzati-rendelet/12683>

*Community Composting*, EPA United States Environmental Protection Agency,  
<https://www.epa.gov/sustainable-management-food/community-composting>

Brenda Platt (2018): *A Home Composting Guide for Local Government*,  
<https://ilsr.org/articles/yimby-compost/>

Sam Richards (2023): *Composting In The City: An Urban Dweller's Guide*,  
<https://wormskillwaste.com/composting-in-the-city/>

Yvette Cabrera (2021): *Food Matters Case Studies*, <https://www.nrdc.org/resources/food-matters-baltimore-denver-and-nashville-case-studies>



ÓBUDAI EGYETEM  
REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI  
ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR



HAZAI ÉS KÜLFÖLDI MODELLEK  
A PROJEKTOKTATÁSBAN

## **FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS /OKTATÁS A FENNTARTHATÓSÁGÉRT**

## A METEOROLÓGIA SZEREPE AZ ENSZ FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSI CÉLJAI (2016-2030) MEGVALÓSÍTÁSÁBAN

MIKA JÁNOS

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Földrajz és Környezettudományi Intézet, Eger  
mika.janos@uni-eszterhazy.hu

### ABSZTRAKT

Az ENSZ 2015 szeptemberében fogadta el a Fenntartható Fejlődési Célok (2016-2030) című dokumentumot, amely 17 Célt és ezekben 169 Részcélt határozott meg az emberiség számára. A jelen tanulmányban előbb logikus, saját csoportosításban áttekintjük a Célokat, majd e csoportosításban bemutatjuk, hogy mely Célokban és Részcélokban hasznosul a meteorológiai információ. Ez utóbbiakat négy csoportra osztottuk: információ a jelenlegi éghajlatról, az éghajlat változásáról, információ a levegő levegőkémia összetételéről, valamint az időjárás előrejelzése. Megállapítottuk, hogy a 17 Cél közül mindössze egy olyan van, amelyben egyetlen Részcél megvalósítását sem segíti a meteorológia. A Részcélok közül 26-nak a megvalósítását tudja segíteni a meteorológiai tevékenység. Ha figyelembe vesszük, hogy egy-egy Részcél többféle meteorológiai tevékenység is segíthet, akkor ez 53 Részcél tevékenységet jelent.

**KULCSSZAVAK:** fenntarthatóság, éghajlat, éghajlatváltozás, levegőkémia, időjárás előrejelzés

### BEVEZETÉS

Az ENSZ Közgyűlése 17 Fenntartható Fejlődési Célja (SDG) és 169 Részcélja a 2016-2030-as időszakra vonatkozóan (SDG, 2015) a” fenntarthatóság fogalmát a legtágabb értelmezésben használja. A társadalom és a gazdaság problémái így nem csupán a környezeti fenntarthatóság előfeltételei, hanem szintén megoldandó feladatok.

A Célok kidolgozása Kőrösi Csabának, Magyarország volt ENSZ nagykövetének a társelnöklése mellett zajlott. A másik társelnök a kenyai Macharia Kamau volt.

Az eredeti 17 Cél az 1. táblázatban látható. A sorszámozásból egyedül azt tarthatjuk vitán felül logikusnak, hogy a szegénység megszüntetése kapta az 1. sorszámot, ami többi Cél megvalósulásához is a legnagyobb hozzájárulást adhatja.

A 169 Részcél közül 126 *szám. szám* típusú, konkrét időpontra (jellemzően 2030-ra, néha 2020-ra) vonatkozó, ellenőrizhető indikátor. További 43 Részcél *szám.betű* kombináció jelöl, amelyek a teljesülés intézményi- és pénzügyi feltételeit taglalják.

A Célokat nem rendezték logikai sorba. Feltételezzük, hogy ennek az a Célja, hogy később ne lehessen valamelyik rész-csoportot kiemelni a többi probléma kárára bármilyen osztályozásból.

Ugyanakkor, ha lenne valamilyen logikus szerkezet, amibe a 17 Cél besorolható, akkor ez megkönnyítené a Célok megjegyzését, ezáltal azok oktatását is.

1. táblázat: Az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljai (magyar fordítás Zlinszky és Balogh 2016)

1. Cél „Meggazdagítjuk a szegénység valamennyi formáját világszerte.”
2. Cél „Véget vetünk az éhínségnek, élelmezésbiztonságot és javuló táplálékellátást teremtünk és előmozdítjuk a fenntartható mezőgazdaságot.”
3. Cél „Egészséges életet és jól-létet biztosítunk mindenkinek minden életkorban.”
4. Cél „Esélyegyenlőséget, általános hozzáférést biztosítunk a minőségi oktatáshoz, és mindenkinek elérhetővé tesszük az élethosszig tartó tanulás lehetőségét.”
5. Cél „Megteremtjük a nemek közti egyenlőséget és megerősítjük a nők és leányok helyzetét.”
6. Cél „Biztosítjuk a fenntartható vízgazdálkodást, a vízhez és az alapvető higiéniai ellátásokhoz való hozzáférést mindenki számára.”
7. Cél „Mindenkinek hozzáférést biztosítunk a megfizethető, megbízható, fenntartható és modern energiához.”
8. Cél „Ösztönözzük a tartós, befogadó, fenntartható gazdasági gyarapodást, a teljes és eredményes foglalkoztatást és a tisztességes munkát mindenki számára.”
9. Cél „Teherbíró infrastruktúrát építünk, ösztönözzük a befogadó, fenntartható iparosodást, és támogatjuk az innovációt.”
10. Cél „Csökkentjük az országok közötti és az azokon belüli egyenlőtlenségeket.”
11. Cél „A városokat és emberi településeket befogadóvá, biztonságossá, alkalmazkodóvá, állóképessé és fenntarthatóvá tesszük.”
12. Cél „Biztosítjuk a fenntartható fogyasztást és termelést.”
13. Cél „Sürgősen cselekszünk a klímaváltozás és hatásai leküzdése érdekében”.
14. Cél „A fenntartható fejlesztés érdekében megőrizzük és fenntarthatóan használjuk az óceánokat, tengereket és tengeri erőforrásokat.”
15. Cél „Védjük, helyreállítjuk, és fenntarthatóan használjuk a szárazföldi ökoszisztémákat, fenntartható erdőgazdálkodást folytatunk, leküzdjük a sivatagosodást, megállítjuk és visszafordítjuk a talajok és a biodiverzitás pusztulását.”
16. Cél „A fenntartható fejlődés érdekében békés és befogadó társadalmakat alakítunk ki, mindenkinek biztosítjuk a jogorvoslatot és a törvény előtti egyenlőséget, és a kormányzás minden szintjén hatékony, elszámoltatható, befogadó intézményeket építünk ki.”
17. Cél „Megerősítjük a program végrehajtása eszköztárát, felélesztjük a „Globális együttműködés a fenntartható fejlesztésért” partnerséget.”

Tanulmányunk tárgyát, a meteorológiai tevékenység hasznosulását a Célok és Részcélok megvalósításában egy korábbi osztályozás (Mika és Tóth 2017) szerint csoportosítva mutatjuk be. Már ezen a ponton megjegyezzük, hogy az éghajlatváltozási külön Célként kezelése nem igazán logikus, hiszen a környezet összes többi problémája az okozott hatásoknál szerepel.

- Elsődleges emberi igények (2. Ennivaló, 3. Egészség, 6. Víz, 7. Energia)
- Egyenlőség, igazságosság (1. Szegénység, 4. Oktatás, 5. Nemi egyenlőség, 10. Kisebbségi egyenlőtlenségek)
- Hatékony és fenntartható gyártás (8. Gazdasági növekedés, 9. Innovatív ipar, 12. Felelős fogyasztás, gyártás)
- Veszélyeztetett tájak (11. Nagyvárosok, 14. Óceáni élet, 15. Élet a szárazföldön)
- Éghajlatváltozás (13. Éghajlati akciók)
- Világméretű együttműködés (16. Béke és igazságosság, 17. Partnerség)

A dokumentum beharangozójában (<http://thesociallicense.ca/sustainable-development-now-has-5ps-united-nations-consensus>) szerepel, hogy 5P: *people, planet, prosperity, peace, partnership* (emberek, bolygó, prosperitás, béke, partnerség) jellemzi a tervezetet, ám ezek a fogalmak nem vonulnak végig a dokumentumon: Az első két csoporthoz (alapigények, igazságosság) a *people* illik, a következőkhöz a *prosperity* (hatékonyság) illetve a *planet* (sérülékeny szférák), végül, a *peace* és a *partnership* együtt érvényesül az utolsó két csoportban.

## 1. A METEOROLÓGIAI TEVÉKENYSÉGHEZ KAPCSOLÓDÓ CÉLOK ÉS RÉSZCÉLOK

E fejezetben a témánkhoz kapcsolódó Részcélokat eredeti szövegükkel mutatjuk be. A magyar fordítást az 1. táblázat fejlécében szereplő kiadványból (Zlinszky és Balogh 2016) vettük át.

Az alábbi alfejezetekben egy kivétellel minden Cél szerepel legalább egy Részcéllal. Ez a kivétel az 5. *A nemek egyenlőségének megvalósítása, minden nő és lány társadalmi szerepének megerősítése* Cél. Összesen tehát 16 Célhoz tartozó, összesen 26 Részcélt fogunk felsorolni. Mindegyik alfejezetben először idézzük a Részcélokat, majd táblázatba foglaljuk, hogy a négyféle meteorológiai tevékenység közül melyek hasznosulnak e Részcélok valóra váltásában, végül röviden leírjuk, hogy miben is állnak ezek a kapcsolódások.

### 1.1 Elsődleges emberi igények (4 Cél, 6 releváns Részcél)

2. *Cél: 2.4 Részcél: 2030-ra megteremtjük a fenntartható élelmiszertermelő rendszereket és olyan ellenálló és rugalmas mezőgazdasági módszereket valósítunk meg, amelyek növelik a termelékenységet és a termelést, támogatják az ökoszisztémák fenntartását, erősítik a klímaváltozáshoz, a szélsőséges időjáráshoz, a szárazsághoz, árvizekhez és egyéb katasztrófákhoz való alkalmazkodás képességét, és amelyek fokozatosan javítják a föld és talaj minőségét.*

3. *Cél: 3.6 Részcél: 2020-ra felére csökkentjük a közúti balesetekből származó elhalálozások és sérülések számát világszerte. 3.9 Részcél: 2030-ra jelentősen csökkentjük a veszélyes vegyi anyagok, a levegő-, víz- és talajszennyezés és szennyezettség által okozott betegségek és elhalálozások számát. 3.d Részcél: Megerősítjük valamennyi ország, különösen a fejlődő országok képességét és felkészültségét a nemzeti és globális egészségügyi kockázatok korai előrejelzése, csökkentése, valamint kezelése terén.*

6. *Cél: 6.4 Részcél: 2030-ra valamennyi ágazatban jelentősen javítjuk a vízfelhasználás hatékonyságát, továbbá biztosítjuk a fenntartható vízkivételt és ivóvízellátást a vízhiány kezelésére, hogy a vízhiányban szenvedő emberek száma is jelentősen csökkenjen.*

7. *Cél: 7.2 Részcél: 2030-ra a globális energiatermelésben a megújuló energiák részarányának jelentős növelése.*

A 2. táblázat soraiban a meteorológiai tevékenység hasznosulása terén a következő lehetőségekre gondoltunk. A fenntartható élelmiszer-termelés bizonyosan igényli az éghajlati

ismereteket, ezen belül nemcsak az átlagokat, hanem az ezek körül megnyilvánuló ingadozás mértékét is, különös tekintettel a szélsőségekre. Mivel a 2030-as év és a rendelkezésre álló éghajlati adatok származási évtizedei között jelentős az időbeli eltérés, ehhez a Részcélhoz a várható regionális változások előre vetítése is hasznos. Végül, a mezőgazdasági és élelmiszeripari tevékenység tervezéséhez hasznosak az időjárási előrejelzések is.

Nem a mi szélességeinken, de az Egyenlítő körüli,  $\pm 20-30$  földrajzi fokos övezetben hasznosul az az ismeret is, hogy a következő hónapokban, évszakokban milyen fázisban lesz az El-Nino La-Nina ingadozás. Ennek ma már hónapokra előre megbízható előrejelzése az ilyen anomáliák idején tapasztalható feltételes klimatológiai ismeretekkel segíti a terméshozamok megőrzését.

2. táblázat: A meteorológia szerepe az elsődleges emberi igényekhez sorolt Részcélok teljesítésében

Rész cél	Éghajlati információ	Éghajlatváltozás	Légszennyezés	Időjárás előrejelzés
2.4	+	+		+
3.6				+
3.9	+		+	+
3.d				+
6.4	+	+		
7.2	+			+

A vegyi szennyezések miatti halálozás csökkentésében elsősorban az elkeveredés feltételeire vonatkozó ismeretek lényegesek. Ha a légszennyezési adatokból képzett statisztikákat is éghajlati adatnak tekintjük, akkor ezek ismerete a 3.9 Részcélt is segíti. Itt is különös jelentősége van a kedvezőtlen átkeveredési viszonyok ismeretének, kivált a nagyvárosok esetében. Végül, a tömeges egészségi kockázatok egy része is kapcsolódik az időjárásai szélsőségekhez is, ezért azok sikeres előrejelzése erősíti az ilyen eseményekkel szembeni ellenálló képességet.

A vízhiány mérséklését Célzó 6.4 Részcél megvalósításában is szerepe van az éghajlati ismereteknek és a kapcsolódó vízmérleg-számításoknak, valamint az éghajlatváltozás előrejelzésére irányuló erőfeszítéseknek.

A megújuló energiaforrások arányának növeléséhez (7.2 Részcél) ugyancsak hasznosulnak azok az éghajlati ismeretek, amik a potenciálok átlagos mértékére-, illetve azok gyakran (pl. a szél- és a vízenergia esetében) mindkét irányú szélsőségeire vonatkoznak. A klímaváltozás előrejelzése idővel szintén eljuthat oda, hogy már pár évtizedre is megbízható lesz, de most még ezt nem jelöltük a 2. táblázatban. Az aktuális időjárás előrejelzése ugyanakkor már ma is fontos tényező például a következő napon várható szélenergia tekintetében.

## 1.2 Egyenlőség, igazságosság (3 Cél, 3 releváns Részcél)

1. Cél: 1.5 Részcél: 2030-ra állóképessé és alkalmazkodásra képessé tesszük a szegények és a kiszolgáltatott helyzetben lévők életkörülményeit, csökkentve ezzel az éghajlattal összefüggő



szélsőségekkel, valamint más, gazdasági, társadalmi és környezeti csapásokkal és katasztrófákkal szembeni kitettségüket és sebezhetőségüket.

*4. Cél: 4.7 Részcél:* 2030-ra biztosítjuk azt, hogy minden tanuló megszerzi a fenntartható fejlesztés előmozdításához szükséges tudást és készségeket, többek között azáltal, hogy oktatásban részesül a fenntartható fejlődésről és a fenntartható életmódról, az emberi jogokról, a nemek egyenlőségéről, a békés és erőszakmentes kultúra jelentőségéről, a globális polgárságról, a kulturális sokszínűség megbecsüléséről és a kultúrának a fenntartható fejlődéshez történő hozzájárulásáról.

*10. Cél: 10.7 Részcél:* Segítjük a rendezett, biztonságos, rendszeres és felelős munkaerőmozgást és migrációt, többek között tervezett és megfelelően kivitelezett bevándorlási politika és intézkedések foganatosításával. Ezen ismeretek bővítése és javítása a fenntarthatósággal kapcsolatos ismeretek bővítését is elősegíti.

3. táblázat: A meteorológiai tevékenység hasznossága az egyenlőségre irányuló Célokban

Részcél	Éghajlati információ	Éghajlatváltozás	Légszennyezés	Időjárás előrejelzés
1.5	+			+
4.7	+	+	+	+
10.7	+			+

A szegénység mérséklésével kapcsolatos 1.5 Részcéllal kapcsolatban (3. táblázat) tudnunk kell, hogy a leginkább érintett térségekben nem hosszúak- és gyakran hiányosak az éghajlati adatsorok. A 4.7 Részcél, a fenntarthatósággal kapcsolatos ismeretek oktatása nemcsak maguknak a számszerű éghajlati statisztikáknak az átadását jelenti, hanem azon ismereteket is, amikkel ilyen adatok képezhetők, illetve amelyekkel folyamatosan nyomon követhetők lesznek a klímaváltozásra vonatkozó hiteles információk. A migrációval kapcsolatban fontosak azok az ismeretek, amelyek az elhagyni készült ország szokásos éghajlatára, a helyzet rosszabbodására vezető anomáliák ismétlődésének valószínűségére utalnak. Ritkábban említik, de fontos lenne annak ismerete is, hogy a Célországban uralkodó éghajlat mennyire különbözik attól, amit a vándorlók eddig megéltek. Végül, a migráció várható mértékének előre látásához ismerni kellene a klímaváltozás regionálisan várható jellemzőit is.

### 1.3 Hatékony és fenntartható gyártás (3 Cél, 5 Részcél)

*8. Cél: 8.4 Részcél:* 2030-ig a fejlett országok irányításával fokozatosan javítjuk a globális erőforrás-hatékonyt a fogyasztásban és a termelésben, továbbá arra törekszünk, hogy a gazdasági növekedés elkülönüljön a környezet pusztítástól, összhangban a Fenntartható Fogyasztásra és Termelésre Irányuló Tízéves Keretprogrammal. *8.9 Részcél:* 2030-ra olyan fenntartható turizmust támogató intézkedéseket dolgozunk ki és hajtunk végre, amelyek munkahelyeket teremtenek és támogatják a helyi kultúrát és a helyi termékeket.

9. Cél: 9.1 Részcél: Minőségi, megbízható, fenntartható és állóképes, mindenki számára megfizethető és egyenlő esélyekkel elérhető infrastruktúrát építünk ki, ideértve a regionális, illetve határokon átnyúló létesítményeket, hogy hozzájáruljunk a gazdaság fejlődéséhez és az emberiség jólétéhez.

12. Cél: 12.4 Részcél: 2020-ra elérjük, hogy a vegyszerek és hulladékok egész életciklusuk során való használata és kezelése környezetvédelmi szempontból megfelelően és az elfogadott nemzetközi keretmegállapodásokkal összhangban történjen, és jelentősen csökkentjük azok levegőbe, vízbe és talajba történő kibocsátását, hogy minimalizáljuk az emberi egészségre, illetve a környezetre gyakorolt kedvezőtlen hatásukat. 12.8 Részcél: 2030-ig biztosítjuk, hogy az emberek mindenhol megfelelő ismeretekkel és tudatossággal rendelkezzenek a fenntartható fejlődéssel és a természettel való harmonikus együttélést lehetővé tévő életmóddal kapcsolatban.

A termelés hatékonyságának javításához (8.4 Részcél) sok területen hozzájárulhat az éghajlat ismerete, beleértve annak szélsőségeit (4. táblázat). A klímaváltozás ismeretének kicsi a hatása a Részcél szerinti, 2030-ig várt előre lépésre. A fenntartható turizmus fejlesztését (8.9 Részcél) érdemes összehangolni az éghajlat ismeretével. Például, fontos tudni, hogy évente hány napon át alkalmas az érzet hőmérséklet a vízparti tartózkodáshoz stb.

4. táblázat: A meteorológiai tevékenység hasznossága a fenntartható gyártásra irányuló Célokban

Részcél	Éghajlati információ	Éghajlatváltozás	Légszennyezés	Időjárás előrejelzés
8.4	+			
8.9	+			
9.1	+			
12.4			+	
12.8	+			+

A kültéri infrastruktúra hatékony tervezésében (és nem felesleges, minden éghajlatra alkalmas kialakításában) ugyancsak szerephez jut az éghajlat ismerete (9.1 Részcél). Jó lenne, ha a tudomány képes lenne a jövőbeli éghajlat előrejelzésére is, de ma még ez nem megoldott, így nem tüntettük fel 4. táblázatban ezt a kapcsolódást.

A 12.4 Részcélban nyilvánvalóan szükséges a légszennyezettség ismerete, hiszen a káros anyagok egy részénél nem tudjuk rövid idő alatt nullára csökkenteni a kibocsátást, ezért a különböző veszélyesű anyagok légköri ciklusának a légköri állapotjellemzőktől is függő egyenletei alapján határozzuk az egyes szennyező anyagok megengedett küszöbértékeiről. Végül, a 12.8 Részcél maguknak a környezeti ismereteknek az elterjesztéséről szól, így az időjárási ismeretek is része.

## 1.4 Veszélyeztetett tájak (3 Cél, 7 Részcél)

*11. Cél: 11.5 Részcél:* 2030-ig jelentősen csökkentjük a természeti csapások, ezen belül a vízzel kapcsolatos katasztrófahelyzetek érintettjeinek, halálos áldozatainak számát, illetve az okozott gazdasági károk globális GDP-hez viszonyított arányát, intézkedéseinket a szegényekre és kiszolgáltatott helyzetben lévőkre összpontosítva. *11.6 Részcél:* 2030-ig csökkentjük a városok egy főre jutó, kedvezőtlen környezeti hatásait, különös figyelemmel a levegőminőségre, valamint a lakossági és más eredetű hulladék kezelésére.

*14. Cél: 14.3 Részcél:* A lehető legjobban visszafogjuk az óceán savasodását és kezeljük annak hatásait, többek között fokozott tudományos együttműködéssel, minden szinten. *14.5 Részcél:* 2020-ra a tengerparti és tengeri területek legalább 10%-ának védelme, összhangban a nemzeti és nemzetközi törvényekkel, az elérhető legjobb tudományos információkra alapozva.

*15. Cél: 15.3 Részcél:* 2030-ig leküzdjük a sivatagosodást, helyreállítjuk a leromlott talajokat és termőföldeket, ideértve a sivatagosodástól, aszálytól, illetve árvizektől sújtott területeket, és arra törekszünk, hogy a világon a talajmérleg (azaz a helyreállítás és leromlás különbsége) pozitív legyen. *15.5 Részcél:* Sürgős és jelentős mértékben beavatkozunk a természetes élőhelyek leromlásának csökkentése érdekében, megállítjuk a biológiai sokféleség csökkenését, és 2020-ra megvédjük a veszélyeztetett fajokat, megakadályozzuk kipusztulásukat. *15.8 Részcél:* 2020-ig intézkedéseket hozunk az invazív idegen fajok betelepítésének megelőzése, valamint a szárazföldi és vízi ökoszisztémákra való hatásuk csökkentése érdekében, és ellenőrzés alá vonjuk, vagy kiirtjuk a legfontosabb özönfajokat.

Az 5. táblázatba foglalt 6 Részcél közül az első kettő (11.5 és 11.6) kivételével a másik négyhez (14.5, 15.3, 15.5 és 15.8) nemcsak a jelenlegi éghajlat ismerete járulhat hozzá, hanem a klímaváltozásé is. A városi környezetet még nem, de a víz alatti és a szárazföldi környezet sérülékeny elemeit már a rövid idő alatt végbemenő éghajlatváltozás is befolyásolja. A sérülékenységet e vonatkozásban alapvetően a létfeltételeik marginális kielégítését biztosító éghajlati feltételek okozzák. Például, a sivatagosodás nemcsak a sivatagokban, de kiterjedt mérsékelt övi arid területeken is szemmel látható folyamat.

5. táblázat: A meteorológiai tevékenység hasznossága a veszélyeztetett szférák védelmében

Részcél	Éghajlati információ	Éghajlatváltozás	Légszennyezés	Időjárás előrejelzés
11.5	+			+
11.6	+		+	+
14.3			+	
14.5	+	+		
15.3	+	+		
15.5	+	+		
15.8	+	+		

Az időjárási szélsőségeket gyakorta elfelejtjük az éghajlatra vonatkozó ismeretek közé sorolni. Pedig ma már a szélsőségekre vonatkozó ismeretek, pl. az extrém indexek ugyanúgy az éghajlathoz tartoznak és most már tárolhatók is a rájuk vonatkozó statisztikák, mint a statisztikai momentumok (átlag, szórás stb.).

## 1.5 Az éghajlatváltozás és hatásai leküzdése (1 Cél, 2 Részcél)

Ennek a Célnak a fenti 1. táblázatban bemutatott megfogalmazását egy fontos kiegészítés teszi teljessé, ezért itt közreadjuk e Cél teljes szövegét is, mielőtt a releváns Részcélokat bemutatnánk.

*13. Cél: Sürgősen cselekszünk a klímaváltozás és hatásai leküzdése érdekében elismerve, hogy az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye az az elsődleges nemzetközi kormányközi fórum, amely az éghajlatváltozásra adandó globális válaszok kidolgozására hivatott. 13.1 Részcél: Minden országban megerősítjük az éghajlatváltozás okozta veszélyekkel és a természeti csapásokkal szembeni ellenállásra és alkalmazkodásra való képességet. 13.3 Részcél: Fejlesztjük és bővítjük egyéni és intézményi képességeinket az éghajlatváltozás enyhítésével, az alkalmazkodással és a korai előrejelzéssel kapcsolatos oktatás és tájékoztatás területén.*

6. táblázat: A meteorológiai tevékenység hasznossága a 13. Cél Részcéljaiban

Részcél	Éghajlati információ	Éghajlatváltozás	Légszennyezés	Időjárás előrejelzés
13.1	+	+		
13.3	+	+	+	+

Talán meglepő, hogy az éghajlatváltozásról szóló Célok között csak kettő kapcsolódik az éghajlathoz és annak változásához (6. táblázat). Az egyik a szélsőségekkel szembeni ellenálló képesség (13.1), a másik a problémakörrel kapcsolatos oktatás, szemléletformálás (13.3). Ezek éghajlati kapcsolódása nem is igényel külön magyarázatot. A közbenső, a klímaváltozással kapcsolatos intézkedések integrálása a nemzeti szakpolitikákba, már nem igazán éghajlati ismeretekről szól. Ugyanígy, a Célhoz tartozó két betűs Részcél, a 2020-ra közösen a fejlődő országoknak nyújtandó évi 100 milliárd USD Célirányos felhasználásáról, illetve a klímaváltozással kapcsolatos tervezést és menedzsmentet elősegítő kapacitások bővítése, nem az éghajlati ismereteken múlik.

## 1.6 Világméretű együttműködés (2 Cél, 3 Részcél)

*16. Cél: 16.8 Részcél: Szélesítjük és erősítjük a fejlődő országok részvételét a globális kormányzás intézményeiben. 16.10 Részcél: A nemzeti jogszabályokkal és a nemzetközi egyezményekkel összhangban biztosítjuk az információhoz való nyilvános hozzáférést, az alapvető szabadságjogok védelmét.*

*17. Cél: 17.7 Részcél: A fejlődő országok számára a környezetbarát technológiák fejlesztésének, átadásának, terjesztésének elősegítése kedvező feltételek mellett, beleértve a közös megegyezés alapján biztosított kedvezményes (koncesszionális és preferenciális) feltételeket.*

7. táblázat A meteorológia hasznosulása a világméretű együttműködés Részcéljai érdekében

Rész cél	Éghajlati információ	Éghajlatváltozás	Légszennyezés	Időjárás előrejelzés
16.8		+	+	
16.10	+			+
17.7	+	+		+

E két Cél éghajlati kapcsolódása kevésbé nyilvánvaló (7. táblázat). Mégis, a 16.8 Részcélna jó példa a Részleges Felek Konferenciáinak sorozata (legutóbb 2015 decemberében, Párizsban már a 21-iket rendezték), amely a klímaváltozás mérséklésével és a hozzá való alkalmazkodással foglalkozik. Ennek minden csatlakozó ország egyenjogú tagja, azon az elvi alapon, amit a “mindenkire kiterjedő, de nem egyenlő mértékű felelősség” elve kifejez. Az éghajlati adatokhoz és előrebecslésekhez való hozzáférés biztosítása (16.10 Rész cél) alkalmas eszköz a döntéshozók figyelmének felkeltésére. Jó példa ugyanerre az ózonpajzs védelmét Célzó Montreali Jegyzőkönyv és ennek későbbi kiterjesztései.

Végül, a meteorológiai adatok, produktumok és megfigyelő eszközök országok közötti cseréje, illetve árusítása, amit a Meteorológiai Világszervezet (WMO) koordinál, jó példa a 17.7 Rész cél teljesítésére.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A rendelkezésünkre álló terjedelemben ismertettük az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljai (2016-2030) című dokumentumát, különös tekintettel a meteorológiai tevékenységhez kapcsolódó Célokra és Részcélokra. Megállapítottuk, hogy a 17 Célból egy kivételével mindegyikhez tartozik legalább egy Rész cél, ami kapcsolódik a meteorológiához.

Az összesen 26 meteorológiai relevanciájú Rész cél az összesen 169 Rész cél 15%-a. A 2-7. táblázatok összesítése nyomán a jelen (közelmúlt) éghajlatához 21, annak változásaihoz 11 Rész célnak van kapcsolódása. A légszennyezettség 7, míg az időjárás előrejelzése 11 Rész célhoz tud érdemben hozzájárulni. E négy szám összege 53, vagyis egy-egy Rész célt átlagosan kicsit több, mint kétféle meteorológiai tevékenység képes támogatni.

Maguk a Célok és Rész célok az ENSZ hivatalos dokumentumából származnak. Ugyanakkor, azok csoportosítása a 2.1-2.6 pontok szerint, valamint az éghajlattal kapcsolatos Rész célok kiemelése és magyarázata teljes egészében csupán a szerző válogatása.

## IRODALOMJEGYZÉK

Mika, J. – Tóth, B. (2017): *A Fenntartható Fejlődési Célok (2016-2030) környezeti vonatkozásai*. In: Mrázik J. (szerk.) *Hera Évkönyvek 2016: A tanulás új útjai*. Magyar Nevelés- és Oktatókutatók Egyesülete, Budapest, 549-569

SDG (2015). *United Nations Resolution A/RES/70/1 of 25 September 2015*. New York, United Nations. (The Sustainable Development Goals are listed as §51).

([http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E) )

Zlinszky, J. - Balogh, D. (szerk.) (2016): *Világunk Átalakítása, A fenntartható fejlődés 2030-ig megvalósítandó programja*. Az Egyesült Nemzetek Közgyűlése által 2015. szeptember 25-én elfogadott, 70/1. sz. határozat. Angol–magyar, kétnyelvű kiadás  
[https://jak.ppke.hu/uploads/collection/546/file/Vilagunk\\_atalakitasa.pdf](https://jak.ppke.hu/uploads/collection/546/file/Vilagunk_atalakitasa.pdf)

## EGY SZLOVÁKIAI HÁTRÁNYOS HELYZETŰ TANULÓKAT NEVELŐ ISKOLA KÖZÖSSÉGÉNEK KÖRNYEZETI ATTITÚDVIZSGÁLATA

NAGY MELINDA<sup>1</sup>, KOCSIS ZSÓFIA<sup>2</sup>, STRÉDL TERÉZIA<sup>3</sup>,  
MÉSZÁROSNÉ DARVAY SAROLTA ZSUZSANNA<sup>4</sup>, SZENCZIOVÁ IVETA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Selye János Egyetem, Tanárképző Kar, Komárno, Szlovákia,  
nagym@uj.s.sk

<sup>2</sup>Selye János Egyetem, Tanárképző Kar, Komárno, Szlovákia,  
123107@student.uj.s.sk

<sup>3</sup>Selye János Egyetem, Református Teológiai Kar, Komárno, Szlovákia,  
stredlt@uj.s.sk

<sup>4</sup>Selye János Egyetem, Tanárképző Kar, Komárno, Szlovákia,  
darvays@uj.s.sk

<sup>5</sup>Selye János Egyetem, Tanárképző Kar, Komárno, Szlovákia,  
szencziovai@uj.s.sk

### ABSZTRAKT

Célunk megismerni az iskolák pedagógusainak, az önkormányzat, és a helyi civil szervezetek képviselőinek, valamint a roma szülőknek a véleményét arról, hogyan lehetne javítani, segíteni a helyi marginalizált közösségeket. Ennek kapcsán 2023 tavaszán vizsgáltuk egy kiválasztott szlovákiai közösség környezeti attitűdjét 112 személy megszólításával. Ebből 89 kérdőívet sikerült kiértékelni. Az eredményeket R Studio statisztikai szoftver segítségével elemeztük. A válaszok nem mutatnak szignifikáns különbséget a válaszadók két csoportja között a Képes vagyok változást elérni a saját környezetemben kérdésre adott válaszok tekintetében. Mindkét csoportnál pozitív korrelációt állapítottunk meg a fenti kérdésre adott válaszok és a Fontos számomra, hogy a helyi közösséghez tartozzak válaszok között. A felmérés a Horizon 2020 project no.: 101004653 Inclusion4Schools "School-Community Partnership for Reversing Inequality and Exclusion: Transformative Practises of Segregated Schools" (2020-2024) projekt keretében zajlott.

**KULCSSZAVAK:** *szülők, pedagógusok, közösség, szegregáció, környezeti attitűd*

### BEVEZETŐ

Az iskolai intézmények és a helyi közösségek közötti kapcsolat fontos szerepet játszik a környezeti nevelésben. Számos etnikai és gazdasági kihívásokkal küszködő közösség van, ahol az iskolák központi szerepet töltenek be a társadalmi és környezeti attitűd formálásában. A marginalizált csoportok számára ez különösen fontos, hiszen az iskolai intézmények nem csupán tudást közvetítenek, hanem a közösségi élet szerves részei is egyben.

Tanulmányunkban egy kiválasztott közösség környezeti attitűdjét vizsgáltuk, melynek segítségével lehetőség nyílik arra, hogy felmérjük a helyi közösség tagjainak véleményét és hozzáállását azzal kapcsolatban, hogy mit gondolnak, képesek-e változást elérni a saját környezetükben. Továbbá arra is keressük a választ, hogy ez összefügg-e azzal, hogy mennyire tartják fontosnak, hogy a helyi közösséghez tartozzanak.

Kutatócsoportunk környezeti attitűdvizsgálattal más célcsoport bevonásával korábban is foglalkozott (Mészárosné Darvai, 2018, 2019, 2020; Szenczióvá, 2020, 2021).

## 1. KÖRNYEZETTUDATOSSÁG ÉS KÖRNYEZETI NEVELÉS

A környezetvédelem egy társadalmi tevékenység, amely az emberiség saját maga által előidézett károsodásoknak a megelőzésére, mérséklésére és elhárítására irányul. A környezetvédelem nem azonos a természetvédelem fogalmával, mégis van átfedés a két tevékenység közt. A környezetvédelem a humán populáció védelmét helyezi a középpontba és célja az ember egészségének, valamint fennmaradásának a biztosítása. A természetvédelem pedig az összes élőlényre és élettelen természetre fókuszál, célja a természeti értékek védelme. (Szabó, 2012)

A környezetvédelemre és természetvédelemre az iskolai környezetben próbálják felkészíteni a fiatalokat. Szlovákiában az Állami Oktatási Program (Štátny vzdelávací program) határozza meg az iskolák számára a nevelés és oktatás kötelező tartalmi elemeit ezeknek a kompetenciáknak a fejlesztéséhez. Az általános iskola felső tagozatán az Ember és természet az a művelődési terület, amelyik elsősorban a környezet megismerésére irányul, és a természettudományos műveltség fejlesztésére összpontosít. A célja az, hogy a tanulók megértsék az ember életét befolyásoló természeti jelenségeket, képesek legyenek megmagyarázni a környezetükben zajló természeti folyamatokat, érdeklődjenek a természet iránt, tájékozódjanak a természetről, de nemcsak írott vagy média-forrásokból, hanem saját megfigyeléseken, kísérleteken keresztül is. (Štátny pedagogický ústav, 2015).

A környezettudatosság fogalma a konkrét cselekvések által túlmutat a környezeti tudaton. Egy társadalom akkor válik környezettudatossá, amikor a környezeti jelenségek megismerése és a környezeti hatások átlátása megfelelő viselkedésben és cselekvésben formálódik meg. A környezettudatosság a társadalom számára fontos célokat és a környezeti érdekeket ötvöző gondolkozásmód, és az ezen alapuló magatartásformák, és tevékenységek összessége, az ember és környezet harmonikus viszonyának megteremtése érdekében (Kovács, 2007). Tehát nem elég az elméleti ismereteket elsajátítani, cselekvő képességgé kell alakítani azt.

## 2. MARGINALIZÁLT CSOPORTOK ÉS A KÖRNYEZETTUDATOSÁG

A szociálisan hátrányos helyzetű csoportok gyakran olyan területeken élnek, ahol nagyobb a környezeti kockázat, és kevesebb a hozzáférésük az erőforrásokhoz. Sokszor a mások által elhagyott, szennyezett, lepusztult területeken tudnak csak megtelepedni. Ez a környezet sokkal kevésbé motiválhatja őket környezetük védelmére és jobbá tételére. A marginalizált közösségek világszerte gyakran szembesülnek a környezeti változások negatív hatásaival is, bár ezeket jellemzően nem ők okozzák. Ezek az egyenlőtlenségek nemcsak a közösségek egészségére és



jólétére károsak, hanem állandósítják a szegénységi ciklusokat és akadályozzák boldogulási képességüket, ezért hasonló hangsúlyt kell fektetni az esélyegyenlőség biztosítására ezen a területen is, mint például az oktatás területén. (Polk – Diver, 2020; Yip, 2022; Carmichael, 2023; Ali – Kamraju, 2023)

Várható, hogy a szociálisan hátrányos helyzetűek között is növekedni fog az igény a környezetvédelmi intézkedések iránt, és egyre többen szólnak majd fel az igazságosabb és inkluzívabb környezetpolitika mellett. A környezeti attitűdök nem csupán anyagi vagy társadalmi helyzettől függenek, hanem a környezeti igazságosság és az egyenlő hozzáférés iránti igény is meghatározó ebből a szempontból.

### 3. AZ INKLUZÍV TÖREKVÉSEK A TÁRSADALOMBAN

#### 3.1 A társadalmi inklúzió

A társadalmi inklúzió (*social inclusion*) biztosítja, hogy minden egyén, különösen a hátrányos helyzetű csoportok tagjai, teljes mértékben részt vehessenek a társadalom életében. A társadalmi inklúzió célja, hogy megszüntesse a kirekesztést és egyenlő esélyeket teremtsen mindenki számára a gazdasági, szociális és kulturális élet területein. Ennek része a diszkrimináció elleni küzdelem, a támogatási rendszerek kiépítése, a szociális háló fenntartása, az egyenlő hozzáférés biztosítása, és a marginalizált közösségek bevonása és részvétele a társadalom életébe. Az Európai Unió egyértelműen támogatja a tagállamok társadalmi integráció és szociális védelem terén kifejtett igyekezetét a szegénység és a társadalmi kirekesztés leküzdésére, a szociális védelmi rendszerek modernizálására és bizonyos csoportok – köztük a gyermekek, a fogyatékkal élők, a hajléktalanok és más marginalizált közösségek – társadalmi befogadásának előmozdítására irányuló tevékenységét. (European commission, 2024)

Az uniós követelményeknek megfelelően Szlovákia is kidolgozta A romák egyenlőségének, befogadásának és részvételének 2030-ig szóló stratégiáját (*Strategy for Equality, Inclusion and Participation of Roma by 2030*), amelyet a Szlovák Köztársaság kormánya a 181/2021. számú határozatával hagyott jóvá. Ez a stratégiai dokumentum a Szlovák Köztársaság Kormányának kötelezettségvállalása, amely előírja, hogy milyen konkrét változásokat érjen el Szlovákia a romák esélyegyenlősége és befogadása terén. Átfogó jellegéből adódóan A romák egyenlőségének, befogadásának és részvételének 2030-ig szóló stratégiája ernődokumentumként szolgál az érintett minisztériumok tervezett stratégiai dokumentumainak kidolgozásához és végrehajtásához. (Úrad splnomocnenca vlády SR pre rómske komunity, 2023; Nagy és mts., 2023)

A romák egyenlőségének, befogadásának és részvételének 2030-ig szóló dokumentum ugyan nem tárgyalja részletesen, de foglalkozik az olyan marginalizált roma közösségekkel rendelkező településekkel is, amelyek egészségügyi és környezeti szempontból nem kielégítő, az életet és az egészséget veszélyeztető környezetben találhatóak (pl. hulladéklerakó telepen vagy annak közelében helyezkednek el, régi ipartelepeken, vagy olyan helyen, ahol a levegő

minősége rossz, vagy más természeti katasztrófák, pl. gyakori árvizek sújtják a területet, stb.). (Úrad splnomocnenca vlády SR pre rómske komunity, 2023)

A fenti dokumentumhoz kidolgozott Cselekvési tervek a romák egyenlőségére, befogadására és részvételére vonatkozó, 2030-ig szóló stratégiához a 2022-2024-es időszakra vonatkozóan (*Action plans to the Strategy of equality, inclusion and participation of Roma until 2030 for 2022 – 2024*) konkrét intézkedéseket ír elő, mint például projektek az ivóvízhez való hozzáférés elősegítésére a marginalizált roma közösségek környezetében; a környezetvédelem, az ökológia, a hulladékgazdálkodás és a tűzvédelem területén az úgynevezett kiegészítő szakmák alkalmazottainak ismereteinek bővítését célzó intézkedések végrehajtása a marginalizált roma közösségek környezetében a lakhatás minőségének és biztonságának javítása érdekében; vagy a környezet minőségének, valamint az élet- és higiéniai körülmények javítását célzó intézkedések végrehajtása azokban a falvakban, ahol marginalizált roma közösségek találhatóak. (Úrad splnomocnenca vlády SR pre rómske komunity, 2022)

### 3.2 Az iskolai integráció és az inklúzió

Az inklúzió vagy az inkluzív pedagógiával, mint pedagógiai fogalommal már korábban találkozhattak a pedagógusok a mindennapok gyakorlatában, még mielőtt hivatalosan megjelent volna az Akadémiai Kiadó által kiadott magyar nyelvű idegen szavak szótárában (Hoffmann, 2014). Azóta számtalan formában definiálták és értelmezték, például „inkluzív iskola, inkluzív óvoda vagy integrált oktatás” stb. Az integrált oktatás egy olyan pedagógiai irányzat, amely a tanulásban valamilyen oknál fogva akadályozott tanulók együttes oktatását jelenti társaikkal. A hazai és nemzetközi gyakorlatok elterjedésével az inklúzió és az integráció közötti különbségek megjelentek a szakirodalomban is.

Bagalová, Bíziková és Fatulová (2015) publikációjában az integráció és inklúzió jellemzőit hasonlította össze – ebben jól megfigyelhető, hogy az integráció és inklúzió között milyen megtévesztő hasonlóság van. Ezért is keverik össze gyakran az integrált oktatást az inkluzív oktatással. Amíg az integráció a sajátos nevelési igényű tanulóknak az igényeire, addig az inklúzió az összes tanuló igényére fókuszál.

Vagyis az inklúzió az integrációval ellentétben a befogadás helyett az elfogadást jelenti, valamint az integráció magasabb fokán van (Albert, 2020). Szlovákiában az inkluzív oktatás lehetőséget és megoldást jelenthet a szociálisan hátrányos helyzetű családból érkező gyermekek és tanulók hátránykompenzálására, de támogatást is nyújthat ezeknek a tanulóknak.

Az inkluzív oktatás alatt a különböző sajátosságokkal rendelkező tanulók oktatásba való bevonását értjük. Ide tartoznak a speciális nevelési igényű tanulók, a hátrányos helyzetű tanulók, a roma tanulók vagy a bevándorlók. Az inklúzió tehát a sokféleség minden aspektusának a felismerését, értékelését, méltányolását jelenti, és azon a szemléleten alapul, hogy az a tanuló másokkal együttműködve vesz részt az oktatásban, ahol a többi tanuló megismeri, értékeli és elfogadja olyannak, amilyen (Varga, 2015).

2012-től Szlovákia tagja az „European agency for Special Needs and Inclusive Education“ (European Agency for Special Needs and Inclusive Education, 2022) nevű európai

ügynökségnek, amelyhez már 31 állam csatlakozott. Ennek feladata az inkluzív oktatás és a speciális oktatás fejlesztése, a sajátos nevelési igényű tanulók és gyermekek helyzetének javítása, a különféle jó-gyakorlatok és tapasztalatok bemutatása és publikációk közzététele.

#### 4. A MINTA JELLEMZÉSE ÉS MÓDSZEREK

A tanulmány egy kiválasztott szlovákiai közösség környezeti attitűdjét vizsgálja. A tanulmány célja megismerni az iskolák pedagógusainak, az önkormányzat, a helyi civil szervezetek képviselőinek, valamint a roma szülőknek véleményét arról, hogyan lehetne javítani és segíteni a helyi marginalizált közösségeket. Kutatásunk helyszínül olyan szegregált iskolai intézményeket választottunk, olyan településeken, ahol magas a roma lakosság aránya, és a hátrányos helyzetű tanulók száma. Kutatásunk során rendezvényeket szerveztünk, ahol megismerhettük a közösségeket.

A rendezvényeket, amelyek során a kutatást végeztük, a Horizon 2020 No.: 101004653 “School-community Partnership for Reversing Inequality and Exclusion: Transformative Practises of Segregated Schools” projekt finanszírozta. Ebben az együttműködésben olyan alapiskolákat szólítanak meg, amelyek hosszú ideje és szisztematikusan foglalkoznak szociálisan hátrányos helyzetű tanulókkal (Inclusion4Schools, 2024; Nagy, 2021).

Az első három rendezvény az iskola által felvetett probléma köré épült – ehhez szakértőt vagy szakértőket hívtunk a közösségbe, ahol előadás és beszélgetések formájában került megvitatásra az adott téma. A rendezvényeken teret kaptak a helyi közösség tagjai is, akik bemutatták a helyzetet, beszámoltak valamilyen megoldásról vagy aktívan bekapcsolódtak a megoldás-keresésbe. Az utolsó negyedik találkozó a családi nap volt, amelyre igyekeztünk mindenkit meghívni, aki valamelyik előző találkozón jelen volt, de más érdeklődőket is szívesen láttunk.

A jelenlévők kódokkal ellátott (anonim) kérdőíveket töltöttek ki. A résztvevőket arra buzdítottuk, hogy a következő alkalommal is jöjjenek el. A tanulmányunk kiértékelésénél ügyeltünk arra, hogy minden személytől csak egy kérdőívet soroljunk be a kiértékelésbe: az első általa kitöltött kérdőív válaszait vettük figyelembe, amennyiben kétszer is kitöltötte a kérdőívet az első és az utolsó találkozón.

Az attitűdmérő kérdőív összesen 6 kérdésből állt össze, zárt és nyitott kérdéseket is tartalmazott. A kérdőív a környezetformáláshoz való hozzáállásukon kívül többek közt a válaszadók személyes helyzetére, családi és baráti körük, az általuk ismert helyi polgárok közti viszonyok változásaira, a közösségi szerveződésekre, a pozitív változások lehetőségeire, valamint a város többségi és kisebbségi lakói közti esélyegyenlőség javítására kérdezett rá.

A rendezvényeken 112 kérdőív lett kitöltve. A kiértékeléshez az adatbázisból töröltük a hiányosan kitöltött kérdőíveket és az egy személy által többször kitöltött kérdőíveket is. Végül 84 belépéskor kitöltött kérdőív került elemzésre. A mintát két alcsoportra osztottuk: roma szülő (R, n=19) és a többségiekre (T, n=65).

A válaszadók a kérdésekre válaszaikat 5 fokozatú Likert-skálán adták meg az alábbiak szerint:

5-es: Teljes mértékben jellemző/Teljes mértékben egyetértek

4-es: Inkább jellemző/Inkább egyetértek

3-es: Jellemző is meg nem is/Egyet is értek meg nem is

2-es: Inkább jellemző/Inkább nem értek egyet

1-es: Egyáltalán nem jellemző/Egyáltalán nem értek egyet

Az adatokat Microsoft Excel alkalmazásban és R Studio program segítségével dolgoztuk fel, amelyben Shapiro-Wilk teszt normalitásvizsgálatot, Mann-Whitney U tesztet és Spearman-féle rangkorrelációs tesztet végeztünk.

1. táblázat: Shapiro-Wilk teszt eredményeit összegző táblázat

Változó	Csoport	W	p-érték	szignifikancia ( $p \leq 0,05$ )
Képes vagyok változást elérni a saját környezetemben	R	0,82981	0,003203	Nem szignifikáns
	T	0,8379	6,131e-07	Nem szignifikáns
Fontos számomra, hogy a helyi közösséghez tartozzak	R	0,80204	0,001224	Nem szignifikáns
	T	0,77202	1,136e-08	Nem szignifikáns

A Shapiro-Wilk teszt p-értéke minden csoport esetében kisebb, mint 0,05, ami azt jelenti, hogy az adatok szignifikánsan eltérnek a normál eloszlástól.

## 5. EREDMÉNYEK

Először megvizsgáltuk, hogy a roma (R) és többségi (T) válaszadók mennyire tartják magukat képesnek változást elérni a saját környezetükben. A feldolgozott adatok alapján megállapítottuk, hogy a roma (R) csoport tagjai *mennyire tartják magukat képesnek változást elérni a saját környezetükben* változóra vonatkozóan (2. táblázat.).

2. táblázat.: A roma (R) és többségi (T) csoportok statisztikai jellemzői a mennyire tartják magukat képesnek változást elérni a saját környezetükben kérdésre adott válaszok alapján

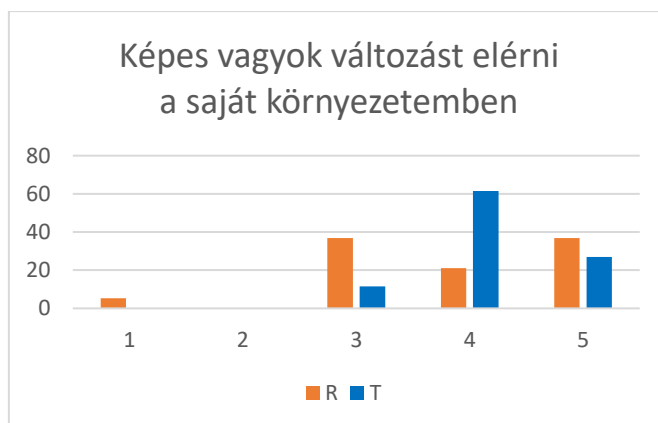
Jellemző	R	T
Minimum	1	1
Medián	4	4
Átlag	3,842	3,831
Maximum	5	5
Hiányzó értékek száma	0	0
Standard eltérés	1,118688	0,8017409
Variancia	1,251462	0,6427885
Tartomány	1 - 5	1 - 5
Módusz	3	4

A megfigyelt adatok között a legkisebb érték 1, a medián érték, azaz az adatok középső értéke pedig 4 volt. Az adatok átlaga a roma csoport tagjainál 3,842, és a legnagyobb megfigyelt érték 5 volt. A következő adat, amit megállapítottunk, az a standard eltérés értéke 1,118688, ami az adatok szórását méri az átlagtól. Az adatok tartománya, ami a legnagyobb és a legkisebb érték

közötti különbség, 1 és 5 között volt. A leggyakrabban előforduló érték, vagyis a módusz értéke 3.

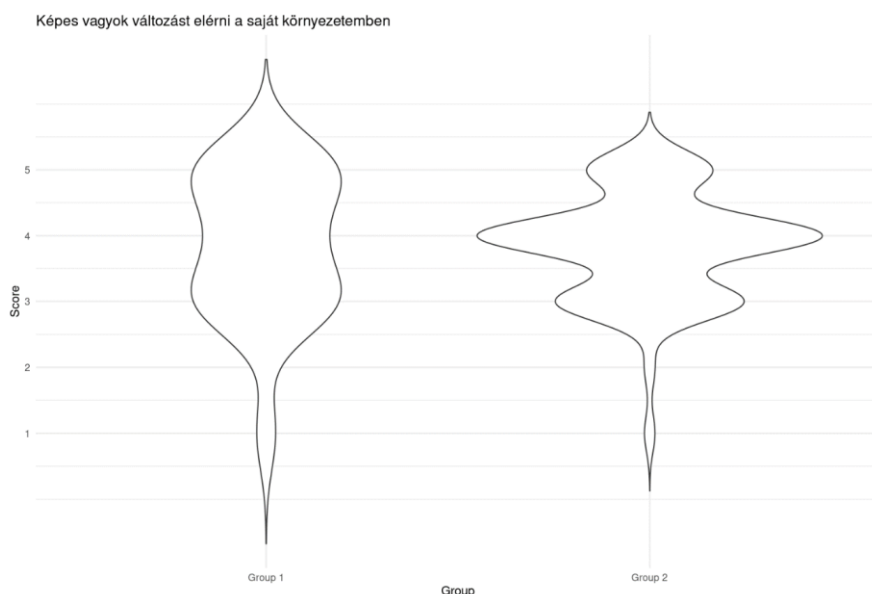
A további adatok a többségi (T) csoport tagjainak válaszait dolgozza fel a  *mennyire tartják magukat képesnek változást elérni a saját környezetükben* változóra vonatkozóan (2. táblázat.): A megfigyelt adatok között a többségi csoportnál a legkisebb érték 1 volt, míg az adatok középső értéke a medián 4 lett. A többségi csoport adatainak átlaga 3,831 volt. Ennél a csoportnál a legnagyobb megfigyelt érték az 5. A standard eltérés, ami az adatok szórását méri az átlagtól, 0,8017409 értéket kaptuk. Végezetül az adatok tartománya, ami a legnagyobb és a legkisebb érték közötti különbséget mutatja, 1 és 5 között mozog, valamint a módusz értéke 4 volt.

A hisztogramon (1. ábra) erős jobboldali eltolódás figyelhető meg, tehát megállapíthatjuk, hogy mindkét csoport neutrálisan vagy pozitívan reagált a kérdésre. A többségi válaszadók közül senki nem jelölte meg az 1 és 2 lehetőségeket. A roma szülők között azonban van olyan személy, aki úgy érzi, egyáltalán nem tud változást elérni saját környezetében.



1. ábra: A roma (R) és többségi (T) válaszadók mennyire tudnak változást elérni saját környezetükben. Az x-tengelyen a Likert-skála fokai vannak, az y-tengelyen pedig a válaszadók aránya százalékban van feltüntetve.

A kapott adatokat violin ploton (2. ábra) is összehasonlítottuk, ugyanis ezek nagyon jól alkalmazhatóak több csoport eloszlásának összehasonlítására. Ebben az esetben nem probléma, ha a csoportok létszáma különböző. A violin plotok nem csak a központi tendenciát és a szóródást mutatják, mint a boxplotok, hanem az adatok eloszlását is, ami hasznos lehet, ha az eloszlás nem szimmetrikus vagy több csúccsal rendelkezik. A violin plotban a sűrűség görbéjének szélessége megfelel az adatpontok hozzávetőleges gyakoriságának az adott tartományban.



2. ábra: A roma (Group 1) és többségi (Group 2) válaszadók mennyire tudnak változást elérni saját környezetükben. Az x-tengelyen a válaszadók két csoportja, az y-tengelyen pedig a Likert-skála fokai vannak feltüntetve.

Az adatok feldolgozása során feltűnő volt, hogy a roma szülők válaszai nagyjából egyenletesen oszlanak meg a skála harmadik, negyedik és ötödik fokozata között, míg a másik csoport a négyes (inkább jellemző) választ preferálta, valamint nem gondolják, hogy ne lennének képesek változást elérni környezetükben.

Mivel a válaszok nem normál eloszlásúak, annak eldöntésére, hogy a két csoport válaszai között van-e szignifikáns különbség, a Mann-Whitney U tesztet alkalmaztuk, amelyet a 3. táblázat tartalmaz: A p-érték nagyobb, mint 0,05, ami azt jelenti, hogy nincs szignifikáns különbség a R és T csoportok között.

A továbbiakban megvizsgáltuk azt is, hogy a válaszadóknak mennyire fontos, hogy a helyi közösséghez tartozzanak.

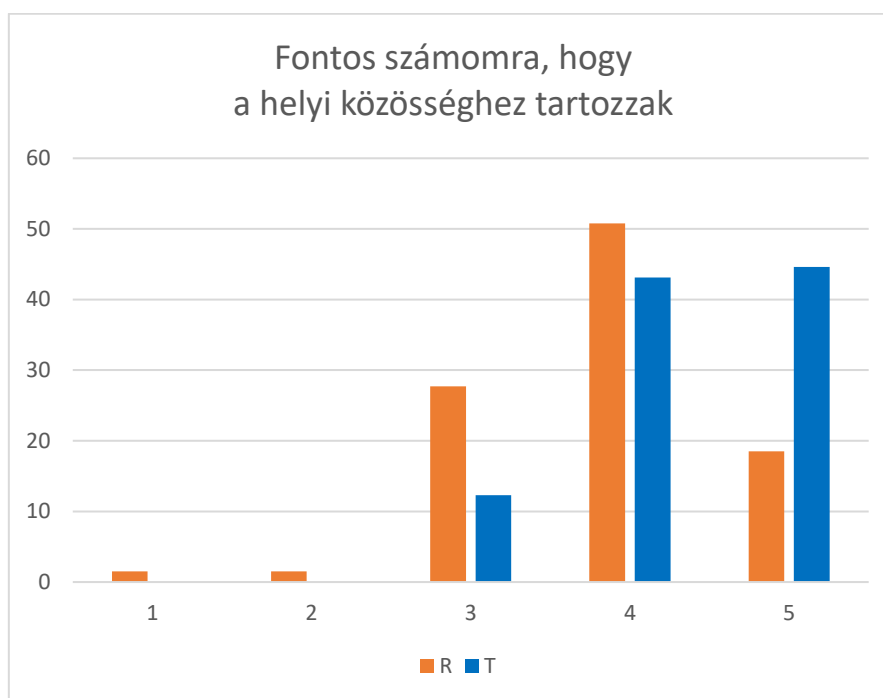
3. táblázat: A roma (R) és többségi (T) csoportok statisztikai jellemzői a fontos számomra, hogy a helyi közösséghez tartozzak kérdésre adott válaszok alapján

Jellemző	R	T
Minimum	3	3
Medián	4	4
Átlag	4,211	4,323
Maximum	5	5
Hiányzó értékek száma	0	0
Standard eltérés	0,7132825	0,6871065
Variancia	0,5087719	0,4721154
Tartomány	3 - 5	3 - 5
Módusz	4	5

Az adataink alapján a roma (R) csoport tagjai a *fontos számomra, hogy a helyi közösséghez tartozzak* változóra vonatkozóan a (3. táblázat) szerint így vélekedtek: A megfigyelt adatok között a legkisebb érték 3 volt, az adatok középső értéke, a medián 4. Az adatok átlaga 4,211, a legnagyobb megfigyelt érték pedig 5 volt. Megállapítottuk, hogy a standard eltérés 0,7132825, az adatok tartománya pedig 3 és 5 között mozog. A módusz, vagyis a leggyakrabban előforduló érték 4.

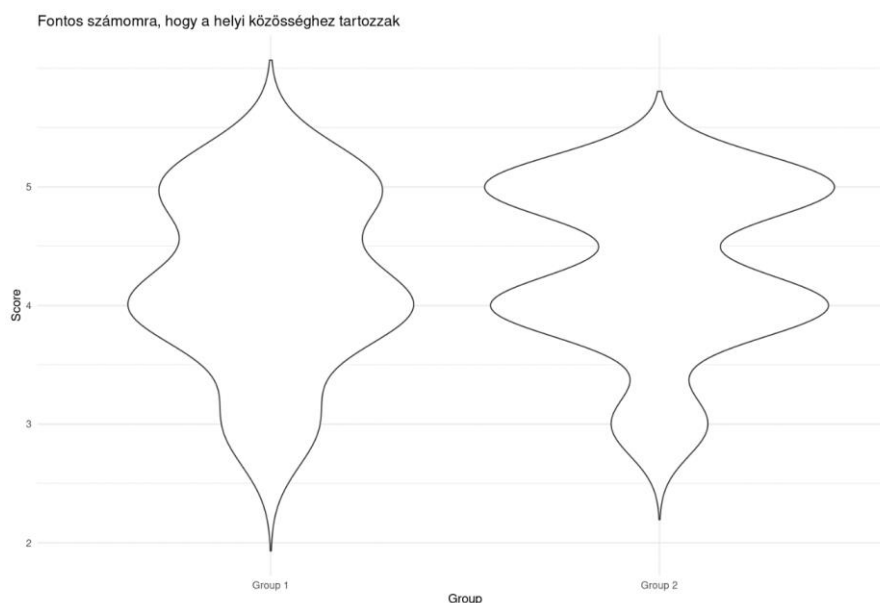
Az adatok alapján a többségi (T) csoport tagjai a *fontos számomra, hogy a helyi közösséghez tartozzak* változóra vonatkozóan így vélekedtek (3. táblázat): A megfigyelt adatok között a legkisebb érték 1, a medián értéke 3. Az adatok átlaga 4,323 volt, a legnagyobb megfigyelt értéké pedig 5. A standard eltérés, ami az adatok szórását méri az átlagtól 0,6871065 volt. Az adatok tartománya, ami a legnagyobb és a legkisebb érték közötti különbség 3 és 5 között volt. A leggyakrabban előforduló érték, vagyis a módusz pedig 5 volt.

A 3. ábra azt mutatja, hogy a roma és többségi válaszadók mennyire tartják fontosnak, hogy a helyi közösséghez tartozzanak. A hisztogramon jobb oldali eltolódás figyelhető meg, csak egy-egy válaszadó jelölte meg az egyes és kettes (egyáltalán nem és az inkább nem) értékeket.



3. ábra: A roma (R) és többségi (T) válaszadók mennyire tartják fontosnak, hogy a helyi közösséghez tartozzanak. Az x-tengelyen a Likert-skála fokai vannak, az y-tengelyen pedig a válaszadók aránya százalékban van feltüntetve.

A violin plotban, amelyet a 4. ábra mutat megfigyelhető, hogy a többségi válaszadók jellemzően az 5-ös (teljes mértékben) vagy a 4-es (inkább egyetértek) válaszokat preferálták. A roma szülők fele viszont a 4-es (inkább egyetértek) jelölte meg, de elég nagy arányban jelölték meg a 3-as (neutrális) választ is.



4. ábra: A roma (Group 1) és többségi (Group 2) válaszadók mennyire tartják fontosnak, hogy a helyi közösséghez tartozzanak. Az x-tengelyen a válaszadók két csoportja, az y-tengelyen pedig a Likert-skála fokai vannak feltüntetve.

A Mann-Whitney U teszt eredménye (4. táblázat.) azt mutatja, hogy a két csoport válaszai között a fontos számomra, hogy a helyi közösséghez tartozzak kérdésben nincs szignifikáns különbség.

4. táblázat: A Mann-Whitney U teszt eredményeit összegző táblázat

Kérdés	U statisztika	p-érték	szignifikancia ( $p \leq 0,05$ )
Képes vagyok változást elérni a saját környezetemben	636,5	0,8327	Nem szignifikáns
Fontos számomra, hogy a helyi közösséghez tartozzak	563,5	0,531	Nem szignifikáns

A nem normál eloszlású adatok korrelációs összefüggésének megállapításához a Spearman-féle rangkorrelációs tesztet alkalmazhatjuk. Mindkét csoport esetében megvizsgáltuk, hogy van-e összefüggés a két kérdésre adott válaszok között.

Ennek eredménye (5. táblázat) a roma szülők esetében  $\rho = 0,554$  ( $p \leq 0,05$ ), ami azt jelenti, hogy ennél a csoportnál a két kérdésre adott válaszok között szignifikáns erős pozitív korreláció van, azaz a válaszok közötti kapcsolat nem véletlen: azok, akik magasabb pontszámot adtak meg az egyik kérdésre, jellemzően magasabb pontszámot adtak meg a másik kérdésre is. A másik csoportban  $\rho = 0,303$  ( $p \leq 0,05$ ), ami azt jelenti, hogy a két kérdésre adott válaszok között szignifikáns közepesen erős pozitív korreláció van, azaz a válaszok közötti kapcsolat itt sem véletlen. Ez azt jelenti, hogy mindkét csoportnál van összefüggés a két kérdésre (Képes vagyok változást elérni a saját környezetemben és a Fontos számomra, hogy a helyi közösséghez tartozzak) adott válaszok között.



5. táblázat: Spearman-féle rangkorrelációs teszt eredményeit összegző táblázat

Csoport	Rho	p-érték	Korreláció
R csoport	0,5543334	0,01378	Erős pozitív korreláció, szignifikáns
T csoport	0,3030558	0,01413	Közepesen erős pozitív korreláció, szignifikáns

A szülők, a pedagógusok, a civil szervezetek és önkormányzati képviselők egyaránt kifejezték véleményüket azzal a kérdéssel kapcsolatban, ki mit tenne annak érdekében, hogy segítse polgártársait, és javítsa a közösség tagjainak helyzetét. A *Hogy gondolja, mit tenne, hogy segítse a lakóhelyén élő többi embert, hogy javítsa a helyzetüket? Próbáljon minél konkrétabb lenni* kérdésre kapott válaszokat típusok szerint csoportosítottuk. A válaszok között szerepelt a munkalehetőség, a hozzáállás, a különféle fórumok és rendezvények szervezése, a közösség erősítésére vonatkozó vélemények, lehetőségek. A válaszok között egy esetben fordult elő, hogy a környezettel kapcsolatos válasz született: „Szép környezetet teremtenék, nem hagynám, hogy a kisgyermeket az utca nevelje”. A válaszadó a pedagógusok, civil szervezetek és önkormányzati képviselőknek a csoportjába tartozott, a szülők közül senki nem fogalmazott meg a környezettel, élőhellyel kapcsolatos választ erre a nyitott kérdésre.

## 6. MEGVITATÁS

Attitűdmérő kérdőívek segítségével tudásmegosztó rendezvények keretén belül feltérképeztük a résztvevő pedagógusok, civil szervezetek és önkormányzati képviselők, valamint szülők véleményét arról, hogy ki hogyan segítene polgártársainknak és javítana a közösség tagjainak helyzetén. A kutatás során a kérdésre kapott válaszok között szerepelt a hozzáállás, a munkalehetőségek, különféle fórumok és rendezvények szervezése, valamint a közösség erősítésére vonatkozó vélemények és lehetőségek. A részeredményeket Kocsis és munkatársai 2023 és 2024-ben publikálták (Nagy és mts., 2022; Kocsis és mts., 2023; Kocsis és mts., 2024).

A további adatok elemzése után megállapíthatjuk, hogy a sztereotípiák, miszerint a roma közösség tagjai kevésbé törődnek a környezetükkel, itt nem igazolódott be. A vizsgált szlovákiai közösségben nincsen szignifikáns különbség a R és T csoport között. Beigazolódott, hogy a *Képes vagyok változást elérni a környezetemben* kérdésre adott válaszok átlaga (3,842 az R csoportban, és 3,831 a T csoportban) századnyi különbség van, tehát mindkét csoport tagjai hasonló erőt éreznek magukban, és hasonló lehetőséget látnak a környezetük megváltoztatására. A korrelációelemzés megmutatta, hogy azok, akik fontosnak tartják közösségüket, jellemzően magasabb értéket adtak meg a környezetváltoztatásra vonatkozó kérdésekben is. Az összefüggés a két kérdés között erősebb volt az R csoportnál.

Márton Gábor és Kovács Helga (2012) tanulmányukban egy hátrányos helyzetű kistelepülés lakosságának a tájékozottságát vizsgálták energetikai és környezetvédelmi kérdésekben. A kutatás helyszíne egy magyarországi település volt. A felmérésben a háztartások 50%-a vett részt. A kutatás eredményei azt mutatták, hogy a lakosság tájékozottságában és környezettudatosságában vannak hiányosságok, ám ezek megfelelő segítséggel pótolhatóak. A környezetvédelemmel kapcsolatban a lakosoknak a kérdőívben szereplő válaszai alapján megállapították, hogy a háztartások 82,8%-a hallott már a környezetvédelemről, mint

fogalomról. Viszont a felmérésből az is kiderült, hogy a háztartások 17,2%-a semmilyen információval nem rendelkezett erről a témakörrel, továbbá a válaszadók 7%-a jelölte az igen választ, ám a tájékozottsági szint alacsony volt, vagy teljesen hiányos. A tanulmányban leírtak alapján a tervezett település energetikai fejlesztés szempontjából pozitív tényezőnek számít, hogy a háztartások nagy része ismeri a környezetvédelem fogalmát. A tanulmány azonban nem hasonlítja össze a roma és nem-roma lakosság adatait a vizsgált kérdésben.

Közép-Kelet Európában további felmérések is zajlottak a környezeti attitűddel kapcsolatban. Függetlenül attól, hogy a felmérésben résztvevő R és T csoport tagjai mit válaszoltak a *Képes vagyok változást elérni a környezetemben* kérdésre, tény, hogy a marginalizált közösségek tiszta környezethez való állampolgári jogaira vonatkozó követeléseit veszélyezteti, ha a többségiek, vagy az önkormányzati hatóságok az alacsony jövedelmű romákat eltartottnak tekintik (Harper és mts., 2009).

A roma kisebbségi közösségek társadalmi státusza és a környezeti feltételek minősége, amelyek között élnek, mutatja, hogy az európai társadalom mennyire sikeres a marginalizált közösségek és emberek elfogadásában és integrálásában. A romák státusza vagy a velük való bánásmód és a környezetvédelem közvetlen kapcsolatban állnak egymással (Harper és mts., 2009). Továbbá, ahogy Mohai (1990) rámutatott, a faji és etnikai csoportok ökológiai tevékenységekben való részvételének kiszélesítése fontos szerepet játszhat az ökológiai attitűdök átalakításában és a társadalmi befogadás előmozdításában. A romák bevonásával végzett környezeti esélyegyenlőségi tanulmányok megalapozhatják a környezeti előnyök igazságosabb elosztását Középkelet-Európában, lehetőséget kínálnak egy jobb Európa megteremtésére a társadalmi kohézió, a szegénység csökkentése és a környezetvédelem egyidejű erősítése révén (Harper és mts., 2009).

Hall (2010) a Kolozsvár mellett, a kommunális hulladéklerakónál guberálásból élő romákat vizsgálta. A kutatás számos környezeti és foglalkozás-egészségügyi problémára derített fényt, többek között a víz, a levegő és a talaj szennyezettségére, az ólom- és vegyi anyagoknak való kitettségére, a rossz higiéniai viszonyokra, valamint az aránytalanul sok megbetegedésre. Az eredmények az alapvető emberi és közösségi jogokkal kapcsolatos aggályokra mutatnak rá, és mind a társadalmi, mind a környezeti igazságosság kérdéseit tárgyalják. Hall (2010) leírja, hogy ezek az emberek nyomorban élnek, és a jövőbeli életésélyeik csekélyek, különösen a gyerekeké, akik sajnos nem is ismerik fel szorult helyzetüket.

Az Ingrid Waldron által vezetett Környezeti ártalmak, faji egyenlőtlenségek és közösségi egészségügyi projekt (*Environmental Noxiousness, Racial Inequities & Community Health Project*) (Waldron, 2024) azonban egy olyan közösségi alapú kutatási és bevonási projekt a környezeti rasszizmusról a Mi'kmaq és African Nova Scotian közösségekben, amelyet a közösség működtet.

A Waldron (2021) által közölt Mi'kmaq és African Nova Scotian közösségekről szóló esettanulmányok bemutatják a faji hovatartozás, a szennyező iparágak és más környezeti veszélyek, valamint a rossz egészségügyi eredmények közötti kapcsolatot Kanadában. De számos további publikáció is alátámasztja, hogy ez a jelenség nem csak a fent említett

közösségekben fordul elő (Waldron, 2021), hanem világszerte a marginalizált közösségek más közösségekhez képest aránytalanul nagyobb mértékben vannak kitéve egészségügyi kockázatoknak, mivel nagyobb valószínűséggel élnek a hulladéklerakók és más környezeti veszélyek közelében (Lori és mts., 2003; Masuda, és mts., 2010; Pulido, 2000; Waldron, 2018).

## ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásunk célja az volt, hogy megvizsgáltuk egy kiválasztott szlovákiai közösség környezeti attitűdjét melynek során 84 kérdőívet sikerült kiértékelni. A válaszadókat két alcsoportra osztottuk, az egyik a roma szülők csoportja volt, a másik csoport pedig többségi, vagyis a pedagógusok, az önkormányzat és a helyi civil szervezetek képviselői alkották. Kutatásunk során két változóval dolgoztunk a „*Képes vagyok változást elérni a saját környezetemben*” és a „*Fontos számomra, hogy a helyi közösséghez tartozzak*”.

A válaszadók két csoportja között a Képes vagyok változást elérni a saját környezetemben kérdésre adott válaszok nem mutattak szignifikáns különbséget. Ennek ellenére oda kell figyelni a marginalizált csoportokat gyakran érintő esélyegyenlőtlenségre, ami a tiszta környezeti életre való lehetőséget illeti.

Mindkét csoport esetében megvizsgáltuk, hogy van-e összefüggés a két kérdésre adott válaszok között. A kapott eredmények azt mutatták, hogy mindkét csoportnál pozitív korreláció tapasztalható a két kérdésre adott válaszok között.

A válaszadók egyaránt kifejezheték véleményüket a *Hogy gondolja, mit tenne, hogy segítse a lakóhelyén élő többi embert, hogy javítsa a helyzetüket? Próbáljon minél konkrétabb lenni* kérdésre, amelyre egy esetben fordult elő, hogy a környezettel kapcsolatos választ adtak. A válaszadó többségiek csoportjába tartozott, a roma szülők közül senki nem fogalmazott meg a környezettel, élőhellyel kapcsolatos választ erre a kérdésre.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezt a kutatást a Horizon 2020 No.: 101004653 Inclusion4Schools “School-community Partnership for Reversing Inequality and Exclusion: Transformative Practices of Segregated Schools” projekt támogatta.

## IRODALOMJEGYZÉK

Albert, S. (2020): *Az INKLÚZIÓ nem ördögötöl való*, Felnőttképző Intézet, Kht, Komárno, ISBN 978-80-971750-9-2, 97. o.

Ali, M. A. – Kamraju, M. (2023): *Environmental Justice and Resource Distribution*. In: *Natural Resources and Society: Understanding the Complex Relationship Between Humans and the Environment*. Earth and Environmental Sciences Library. Springer, Cham. [Online]. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-46720-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-031-46720-2_11) (2024.06.03.)

Bagaľová, Ľ. – Bizíková, Ľ. – Fatulová, Z. (2015): *Metodika podporujúca inkluzívne vzdelávanie v školách*. ŠPÚ, Bratislava [Online]. [https://www.statpedu.sk/files/articles/nove\\_dokumenty/projekty/eea\\_grants/metodik\\_a\\_podporujuca-inkluzivne-vzdelavanie-skolach.pdf](https://www.statpedu.sk/files/articles/nove_dokumenty/projekty/eea_grants/metodik_a_podporujuca-inkluzivne-vzdelavanie-skolach.pdf) (2024. 06. 03.)

Carmichael, R. (2023): Exploring Environmental Inequalities among Marginalized Communities across the World. *International Journal of Humanity and Social Sciences*, 1(1), 30–40. [Online]. <https://doi.org/10.47941/ijhss.1430> (2024.06.03.)

European Agency for Special Needs and Inclusive Education. (2022): Country information for Slovakia. [Online]. <https://www.european-agency.org/country-information/slovakia> (2024.06.03.)

European commission (2024): *Social protection & social inclusion*. [Online]. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=750> (2024.06.03.)

Hall, J. L. (2010): *Understanding environmental health disparities of Roma populations in Romania*. Dissertations and Theses. University of Northern Iowa. [Online]. <https://scholarworks.uni.edu/etd/643> (2024.06.03.)

Harper, K. – Steger, T. – Filcak, R. (2009): *Environmental Justice and Roma Communities in Central and Eastern Europe*. Selected Publications of EFS Faculty, Students, and Alumni. Paper 1. [Online]. [http://scholarworks.umass.edu/efsp\\_pub\\_articles/1](http://scholarworks.umass.edu/efsp_pub_articles/1) (2024.06.03.)

Hoffmann, M. R. (2014): *Inklúzió! Fogalom? Szemlélet?* In Új Pedagógia Szemle, Vol.11-12. [Online]. <https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-pedagogiai-szemle/inkluzio-fogalom-szemlelet#main-content> (2024. 06. 03.)

Inclusion4schools. (2024): *Inclusion4Schools. School-Community Partnership for Reversing Inequality and Exclusion: Transformative Practices of Segregated Schools*. [Online]. <https://inclusion4schools.eu/> (2024. 06. 03.)

Kocsis, Zs. – Nagy, M. – Strédl, T. (2023): *Az inkluzív oktatás útjai – egy szlovákiai közösség attitűd elemzése* In: Diakónia, szociális intézmények és szolgálatai. Univerzita J. Selyeho, Komárno:, s. 84-96.

Kocsis, Zs. – Strédl, T. – Nagy, M. (2024): *Attitűd-vizsgálat az iskolai inklúzió kapcsán egy szlovákiai településen* In: I. Imre Sándor Neveléstudományi Konferencia – Oktatás egy változó világban Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 183-187 o. [Online]. [https://isnk.mpt.bme.hu/files/2023-3-ISNK\\_1-Tanulmánykotet.pdf](https://isnk.mpt.bme.hu/files/2023-3-ISNK_1-Tanulmánykotet.pdf) (2024.06.03.)

Kovács, A. D. (2007): *A környezettudatosság fogalma és vizsgálatának hazai gyakorlata*, In: Orosz, Z. – Fazekas, I. (szerk.) *Települési környezet: a 2007. november 8-10-én a Debreceni Egyetem Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszéke szervezésében megrendezett Települési Környezet Konferencia*, Debrecen, Magyarország: Kossuth Egyetemi Kiadó (2008) 299 p. pp. 64-69.

Lori, H. M. – White, M. J. – Little, J. S. – Sutton, J. (2003): *Environmental Hazards, Migration, and Race.* " *Population and Environment*, 25, 1: 23–39

Márton G. – Kovács H. (2012): *Hátrányos helyzetű kistelepülés lakosságának tájékozottsága energetikai és környezetvédelmi kérdésekben*. In: Anyagmérnöki Tudományok, 37. kötet, 1. szám, pp. 285-295. [Online]. [https://matarka.hu/koz/ISSN\\_2063-6784/37k\\_1\\_2011/ISSN\\_2063-6784\\_37k\\_1\\_2011\\_285-295.pdf](https://matarka.hu/koz/ISSN_2063-6784/37k_1_2011/ISSN_2063-6784_37k_1_2011_285-295.pdf) (2024.06.03.)

Masuda, J. R. – Poland, B. – Baxter, J. (2010): *Reaching for environmental health justice: Canadian experiences for a comprehensive research, policy and advocacy agenda in health promotion*. Health Promotion International, 25(4), 453–463. [Online]. doi:10.1093/heapro/daq041 (2024.06.03.)

Mészárosné Darvay, S. Zs. – Hill, K. – Nagy, M. (2018): *Az önreflexió szerepe a környezeti nevelés gyakorlatban* In: Kutatás és innováció a Kárpát-medencei oktatási térben: 3. Kárpát-medencei Oktatási Konferencia - Tanulmánykötet. Partiumi Keresztény Egyetem, Nagyvárad, 2018, s. 325-343 [CD-ROM]. ISBN 978-963-449-115-6.

Mészárosné Darvay, S. Zs. – Hill, K. – Nagy, M. (2020): *Pedagógus hallgatók környezeti attitűdvizsgálata - összehasonlító kutatás* In: HuCER 2020: Tanulás és innováció a digitális korban. Magyar Nevelés- és Oktatókutatók Egyesülete, Budapest, 2020, s. 122-122 [típus: tlapos]. ISBN 978-615-5657-08-5.

Mészárosné Darvay, S. Zs. – Nagy, M. – Balázs, P. – Tóthová Tarová, E. (2019): *Környezeti attitűd vizsgálat a Selye János Egyetem pedagógus hallgatói körében* In: Fejlődés és partnerség a felsőoktatásban határok nélkül: Az I. Szakképzés és oktatás: Ma-Holnap Konferencia tanulmánykötete. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 2019, s. 247-254. ISBN 978-963-421-810-4.

Mohai, P. (1990): *Black Environmentalism*. Social Science Quarterly. 71(4): 744-765.

Nagy, M. – Puskás A. – Kocsis Zs. – Zahatňanská M. – Poráčová J. (2023): *Learners from socially disadvantaged backgrounds in an inclusive school*. In Innovative Ways of Teaching English as a Foreign Language, Univerzita J. Selyeho, Komárno, s. 195-208 [Online]. [https://tkk.ujs.sk/documents/books/Innovative%20Ways\\_WEB.pdf](https://tkk.ujs.sk/documents/books/Innovative%20Ways_WEB.pdf) (2024.06.03.)

Nagy, M. – Toth, P. – Stredl, T. – Levai, A. – Szarka, L. (2022): *Inkluzia socialne znevýhodnených žiakov na základných školach na Slovensku*. In: 13th International Conference of J. Selye University: Pedagogical Sections: Conference Proceedings: September 8-9, 2021, Komárno, Slovak Republic. Univerzita J. Selyeho, Komárno, s. 215-220. [Online]. DOI 10.36007/4096.2022.215 (2024.06.03.)

Nagy, M. (2021): *Školské - komunitné partnerstvo na zvrátenie nerovnosti a vylúčenia: transformačné postupy segregovaných škôl*. [Online]. <https://www.ujs.sk/sk/horizon-2020-call-h2020-sc6-transformations-2018-2019-2020.html> (2024.06.03.)

Polk, E. – Diver, S. (2020): *Situating the Scientist: Creating Inclusive Science Communication Through Equity Framing and Environmental Justice*. Front. Commun. 5:6. [Online]. doi: 10.3389/fcomm.2020.00006 (2024.06.03.)

Pulido, L. (2000): *Rethinking Environmental Racism: White Privilege and Urban Development in Southern California*. Annals of the Association of American Geographers, 90, 1: 12–40.

Szabó, M. (2012): *Bevezetés a környezetvédelembé.* In: Szabó, M. – Angyal Zs. (szerk.): *A környezetvédelem alapjai.* ELTE, Budapest, ISBN 978-963-279-547-8, 246 p. [Online]. [https://edit.elte.hu/xmlui/static/pdf-viewer-master/external/pdfjs-2.1.266-dist/web/viewer.html?file=https://edit.elte.hu/xmlui/bitstream/handle/10831/30902/EJ-A\\_kornyeztvedelem\\_alapjai\\_OK.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://edit.elte.hu/xmlui/static/pdf-viewer-master/external/pdfjs-2.1.266-dist/web/viewer.html?file=https://edit.elte.hu/xmlui/bitstream/handle/10831/30902/EJ-A_kornyeztvedelem_alapjai_OK.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (2024.06.03.)

Szenczióvá, I. – Mészárosné Darvay, S. Zs. – Hill, K. – Tóthová Tarová, E. – Nagy, M. – Pavol, B. (2020): *Szlovákiai és magyar pedagógus hallgatók környezeti attitűd vizsgálata.* In: 12th International Conference of J. Selye University: Pedagogical Sections. Univerzita J. Selyeho, Komárno, 2020, s. 239-250 [online]. DOI 10.36007/3730.2020.239 ISBN 978-80-8122-373-0. <http://uk.ujs.sk/dl/3730/Szenczi.html>. (2024.06.03.)

Szenczióvá, I. – Mészárosné Darvay, S. Zs. – Nagy, M. – Tóthová Tarová, E. – Pavol, B. (2021): *Investigation of Environmentally Conscious Behavior Among Pedagogical Students of J. Selye University in Slovakia.* In: *Modern Science: Teaching and Learning.* Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Kraków, 2021, s. 127-141. ISBN 978-83-8084-752-1. [Online]. DOI 10.24917/978838084752.10 (2024.06.03.)

Štátny pedagogický ústav (2015): *Inovovaný štátný vzdelávací program pre 2. stupeň ZŠ. Človek a príroda.* [Online]. <https://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/svp-druhy-stupen-zs/clovek-priroda/> (2024.06.03.)

Úrad splnomocnenca vlády SR pre rómske komunity (2022): *Action plans to the Strategy of equality, inclusion and participation of Roma until 2030 for 2022 - 2024.* [Online]. <https://www.romovia.vlada.gov.sk/strategie/strategy-of-equality-inclusion-and-participation-of-roma-until-2030/> (2024.06.03.)

Úrad splnomocnenca vlády SR pre rómske komunity (2023): *Strategy of equality, inclusion and participation of Roma until 2030.* [Online]. <https://www.romovia.vlada.gov.sk/strategie/strategy-of-equality-inclusion-and-participation-of-roma-until-2030/> (2024.06.03.)

Varga, A. (2015): *Az inklúzió szemlélete és gyakorlata.* Pécsi Tudományegyetem Bölcsész tudományi Kar Neveléstudományi Intézet Romológia és Nevelésszociológia Tanszék, Pécs, ISBN 978-963-642-782-5, 302.o. [Online]. <https://ormanyasag.hu/wp-content/uploads/2021/03/inkluzio-szemlelete-es-gyakorlata.pdf> (2024.06.03.)

Waldron, I. (2018): *Re-thinking Waste: Mapping Racial Geographies of Violence on the Colonial Landscape, Environmental Sociology. Environmental Justice & Deep Intersectionality,* 4 (1), 36-53.

Waldron, I. (2021): *Environmental Racism and Climate Change: Determinants of Health in Mi'kmaw and African Nova Scotian Communities.* Canadian Climate Institute. <https://climateinstitute.ca/publications/environmental-racism-and-climate-change/> (2024.06.03.)

Waldron, I. (2024): *The ENRICH Project.* [Online]. <https://www.enrichproject.org/> (2024.06.03.)



Yip, L. (2022): *How Marginalised Groups Are Disproportionately Affected by Climate Change*. [Online]. <https://earth.org/marginalised-groups-are-disproportionately-affected-by-climate-change/> (2024.06.03.)

## TERMÉSZETPEDAGÓGIÁVAL A FENNTARTHATÓSÁGÉRT

ORGOVÁNYI ANIKÓ

Zöld Szív Ifjúsági Természetvédő Mozgalom  
orgovanyi.aniko@gmail.com

### ABSZTRAKT

A természetpedagógiának része a fenntarthatóságra nevelés. Alapelve, hogy minőségi oktatás nem létezhet a természetben szerzett, személyes megtapasztalások nélkül. Az elméleti felkészítést ki kell, hogy egészítse a szabadban történő nevelés és ismeretszerzés, szelíd megismerési módszer alkalmazásával, természetempátiával. Holisztikus módon, egységes egészként kezeli a témát, nem pedig hierarchikusan, alá-fölé rendelt helyzetből. A megfigyelő beleilleszkedik a rendszerbe, és belülről figyeli azt, ily módon megismerve a természet működését. Ezáltal képes jobban megérteni a fenntarthatóság szükségességét, és az értelmi mellett fejlődik az érzelmi intelligenciája is. A bal agyfélteke mellett, a jobb agyfélteke működése is teret kap. Ez a természetpedagógia lényege: tudomány és művészet, racionalitás és emóció, kutatás és intuíció. Természetempátia. Megértés és megérezés. Szeretet.

**KULCSSZAVAK:** természetpedagógia, természetempátia, szelíd módszerek, projekt módszer, fenntarthatóság,

### BEVEZETŐ

Tudomány, művészet és fenntarthatóság. A természetpedagógia szerint ez a három alappilére annak a rendszernek, ami hosszútávon biztosítani tudná a földi ökoszisztéma fennmaradását. Amennyiben a három közül bármelyik kimarad, sérülékennyé válik a rendszer. Korunk digitális világában komoly kihívást jelent a fiatalok figyelmét a virtuálisvilágtól a valóság felé terelni. Az online tér felgyorsult információs rendszerével nehezen veszik fel a versenyt a természet csendes és lelassult történései. Ugyanakkor a világháló is számtalan lehetőséget nyújt az információgyűjtésre, a szórakoztatásra, az élményszerű tanulásra, azonban a mértékre és az egyensúlyra nagy hangsúlyt kell fektetni. A fenntarthatóság fogalma, a globális klímaváltozás valóságban is megmutatózó jelei ma már sokak által ismert. A digitális térben mozgó fiatalok közül sokan különösen érzékenyen reagálnak a jelenségre, és klímaszorongással válaszolnak rá, ami mentális egészségromláshoz vezethet. Erre kínál alternatívát a természetpedagógia.

### 1. TUDOMÁNY ÉS MŰVÉSZET A FENNTARTHATÓSÁGÉRT

Kodály Zoltán ismert mondása, miszerint a gyerek zenei nevelését kilenc hónappal a születése előtt kell elkezdni, sőt, az anya születése előtt kilenc hónappal, a természeti nevelésre is igaz.



Az édesanya szemlélete, viszonyulása és attitűdje a természethez és környezethez, meghatározó születendő gyermekére is.

Már csecsemőként érzékeli a gyermek, hogyha anyja valamivel szemben negatívan reagál, ha valamitől megriad, vagy viszolyog, ahogyan azt is, ha pozitívan viszonyul dolgokhoz, és ezt az attitűdöt maga is átveszi. Az óvodában, majd később az iskolában, ha értő pedagógusra talál, megszabadulhat a fóbiáitól. A természetpedagógia és ezen belül a természeti nevelés segít ebben a folyamatban. A fenntarthatósághoz vezető cél eléréséhez értelmi és érzelmi intelligencia is szükséges. Tudomány és művészet, bal és jobb agyfélteke együttműködése, harmóniája. A természetpedagógia tartalmazza ezt a kohéziót.

## 1.1 Természetpedagógia

Multidiszciplináris tudományterület, mely más tudományágakkal és a művészetekkel komplex módon együttműködik. A fenntarthatóság jegyében integrálja azokat a tudományos ismereteket és művészi megfogalmazásokat, amelyek globális szinten segítenek bolygónk természetes működésének, s az ökológiai egyensúlynak fenntartásában. Célja a természet- és környezettudatos személyiség nevelése, a természeti, környezeti és művészeti nevelés eszközei és módszerei segítségével, a fenntarthatóság érdekében.

Feladata tudományosan alátámasztani, és a művészet segítségével színesíteni a természeti- és környezeti nevelés elméleti és gyakorlati összefüggéseit, rendszerbe foglalni sajátosságait, teret adva az intuíciónak is. Kidolgozni a gyakorlatban is használható projekteket és egyéb módszereket. A tapasztalatokat széles körben közreadni, publikálni. Jellemzői a tudomány és művészet összhangja, az elmélet és gyakorlat interakciója, racionalitás és emóció, kutatás és intuíció, a jobb és bal agyfélteke együttműködése. Alapelve a minőségi oktatás és a személyes megtapasztalások összhangja, a szabad természetben történő nevelés, ismeretátadás, szemléletformálás. Holisztikus szemlélettel kutatja a világot. Lényege a mindent átfogó szeretet.

### 1.1.1 Természeti nevelés

Célja a természet működését megismerő, megértő, értékeit megóvó, holisztikus szemléletű, természettudatos, természetempátikus, fenntarthatóságra törekvő, felelős személyiség nevelése. A természeti nevelés magában foglalja a környezeti nevelés és a művészeti nevelés elveit is. Minezek összehatása segít abban, hogy a természetpedagógia által megfogalmazott elvek és értékek beépüljenek a személyiségbe, és lokálisan is jelenjenek meg a döntéshozatalokban és a hétköznapi cselekvés szintjén is. A jellemzően a szabadban történő, racionális ismeretszerzés mellett a beépülés szempontjából ugyanolyan fontos az emocionális beállítódás, a természetempátia, valamint a szelíd módszerek alkalmazása.

### 1.1.2 Természetempátia

A beleélés és együttérzés képessége a természet létezőivel és élőlényeivel, a szelíd megismerési módszerek által. A természeti nevelés a szabadban történő ismeretszerzés során a természetempátia szelíd módszerét alkalmazza. Célja, hogy a természettel való ismerkedés

együttérző módon történjen, a barátkozás, de legalábbis a „nem ártás” szem előtt tartásával. A hierarchikus, alárendelő és egyirányú ismeretszerzés helyett az interaktív, kölcsönös bizalomra épülés módját helyezi előtérbe.

### ***1.1.3 Szelíd módszerek***

A természeti nevelés alapvető, új ismeretek megszerzésére irányuló törekvése szelíd módszerrel történik, magas értelmi és érzelmi intelligenciával, művészi átéléssel, empátiával, szelíden, szeretettel. Az ismeretszerző a megismerés alanyát – élő, vagy élettelen létező – szelíden, empatikusan közelíti meg, annak természetes élőhelyén. Nem gyűjti be, nem okoz benne kárt, nem sérti meg, nem zavarja meg tevékenységében. A barátságát kínálja fel a megismerendő félnek. Tisztelettel tekint rá, mint létező, és élőlény társára. Lelő- és élőhelyéről nem szakítja ki. Nem zavarja meg az ökológia rendszert, amiben kutatót fél él vagy létezik. A módszer fontos eleme a különféle érzékelések – színek, szagok, hangok, tapintási felületek stb. megfigyelése, mely része a holisztikus befogadásnak.

### ***1.1.4 Természetművészet***

A természetpedagógia szerves részét alkotja a művészi látásmód is. A racionális gondolkodás mellett az érzelmi átélés. A természetművészet, vagy más néven Land-art, szabadtéri installációkat hoz létre a helyben talált anyagok felhasználásával, átrendezésével. A művész ezzel ráirányítja a figyelmet a természet formavilágának esztétikájára, vagy éppen drámai hatására. A természetpedagógia etikája szerint ezt is kizárólag szelíd módszerrel ajánlott végezni, figyelembe véve a „nem ártani” elvét.

### ***1.1.5 Természetpedagógia és fenntarthatóság***

A fenti elvek betartásával, a természetpedagógia értékrendszerének beépülésével, a művészi látásmódnak, a természeti nevelés szelíd cselekvési módszereinek, érzékelési összehatásnak alkalmazásával megnyílik az út a fenntarthatósághoz.

## **2. A TERMÉSZETPEDAGÓGIA GYAKORLATA**

Az elméleti tudás akkor válik a való életben is használhatóvá, beállítódásként akkor épül be a személyiségbe, ha hozzá gyakorlati tapasztalás is társul. A természetpedagógia elvei a természeti nevelés során manifesztálódnak. A szabadtérben végzett megfigyelések, szemlélődések segítik a problémafelismerést és a megoldás keresésére ösztönöznek. A gyakorlatban ennek az elméletnek az alapján működik a Zöld Szív Ifjúsági Természetvédő Mozgalom, immár több évtizede. Országszerte működnek zöldszíves csoportok óvodákban és általános iskolákban, és ebben a szellemben végzik természeti és környezeti nevelési munkájukat. Számos projekt közül választhatnak, aszerint, hogy hozzájuk melyik áll a legközelebb, miután elsajátították a Zöld Szív alapelveit, és szabályait, például: a természet – ezen belül a vadon élő növények és állatok megbecsülése és óvása, élőhelyük megóvása, egy természeti érték örökbefogadása, a természetes élővizek védelme (patakok, folyók, tavak), a

levegő tisztaságának megőrzése, facsemete ültetése és hosszútávú gondozása, valamint szeretet egymás, és a teremtett világ iránt.

## 2.1 Pedagógusok szakmai találkozói, konferenciák, módszertani bemutatók

A gyerekek szemléletformálása, nevelése a Zöld Szívben is a pedagógusok segítségével történik. Emiatt nagy gondot fordítunk az ő képzésükre is. Szakmai találkozót évente több alkalommal is szervezünk, amikor megbeszéljük a következő projekt ajánlásokat, módszertani bemutatót tartunk valós helyszínen – óvodákban, iskolákban – és közösen tervezzük a jövőt. A két vagy három napos találkozók programjában mindig szerepel terepgyakorlat, mely során természeti környezetben ismerkedünk az ott élő növényekkel és állatokkal, megfigyelve az ökológiai rendszer összefüggéseit. Land-art képet is készítünk, mely azon túl, hogy esztétikai élményt nyújt, erősíti az összetartozás érzését is.

Konferenciáinkon a Zöld Óvodák és Ökoiskolák képviselőinek mutatjuk be a zöldszíves módszereinket, és betekintést adunk a természetpedagógia filozófiájába és alapelveibe. Példákat mutatunk a minőségi ismeretátadásról, zöldszíves szemléletformálásról, és lehetőséget adunk a fenntarthatóság útjainak személyes megtapasztalásra.

## 2.2 Természeti nevelési projektek a gyakorlatban

Természeti filozófiánk és alapelveink valamennyi tevékenységünknek a fundamentumát adják. Erre építjük projektjeinket, feladatainkat, gondolkodásunkat és cselekedeteinket. Ebből fakad természetempátiánk, és a szelíd módszerek alkalmazása. Ettől lesz „zöldszíves”. Nézzünk erre néhány példát.

### 2.2.1 *Vízvizsgálat szelíden*

Problémameghatározás: Természetes felszíni vizeink szennyezettek.

Feladat: A szennyezés mértékét megmérni, ökológiai hatását megvizsgálni.

A projekt menete: 1990 óta szervezzük a vízvizsgálatokat természetes élő vizeinken, évente négy alkalommal. Zöldszíves csoportjaink a központilag meghirdetett napokon kimennek a hozzájuk legközelebb eső természetes vízfolyáshoz (patak, folyó), és elvégzik a vizsgálatokat a központilag kidolgozott munkalap alapján, melyhez a szükséges mérőeszközök is rendelkezésükre állnak. A vizsgálat célja a nevelés, szemléletformálás, nem pedig a hivatalos adatok gyűjtése. Méréseikből mégis le tudják vonni a következtetéseket, például hőmérsékletméréskor összehasonlítják a levegő és víz hőmérsékletét. Melyik érték magasabb és miért? A víz kémhatását pH tesztsíkkal vizsgálják. Mérik továbbá a víz átlátszóságát, megfigyelik színét, szagát, összehasonlítják a csapvizével. Ökológiai megfigyeléseket végeznek. Megfigyelik, milyen növények és állatok élnek a vízparton, természetes vagy kibetonozott-e a patak medre? Hol van több élet, s azok milyen kapcsolatban vannak egymással. A Lepke Lapok munkafüzet sorozat „Védjük a patakunkat!” kiadványa még több tevékenységre motivál. Vízigerinctelenek megfigyelésével határozzák meg a víz minőségét, ötleteket kapnak a vízszennyezés felderítésére és a megoldás mikéntjére (pl. kapcsolatfelvétel az illetékes

hatóságokkal). Mitől „szelíd” ez a projekt? Attól, hogy tiszteletben tartja a megfigyelt létezőket, élőlényeket. A gyerekek mennek ki a helyszínre és nem a vízmintát viszik be a terembe. A vízigerincteleneket, melyek rendszerint a vízben álló kövek alján élnek, a megfigyelést követően rövid időn belül visszahelyezik az élőhelyükre. Vegyszerrel nem szennyezik a környezetet. Az élőlényeket csendben figyelik meg, nem zavarva őket élettevékenységeik közben stb.

Eredmény: A vizsgálat eredményét megküldik a központnak. Közösön levonják a következtetéseket, ha kell, megteszik a szükséges lépéseket a javulás érdekében.



*1.kép: Vízvizsgálat a pomázi Szurdokban*

### **2.2.2 Fa projektek: „Védenc fa”, „Öreg fa, nem vén fa”**

Problémameghatározás: Az öreg fák életét számos veszély fenyegeti (viharkárok, kivágás stb.)

Feladat: A fa genetikai továbbélésének biztosítása, magjaiból újabb fa nevelése

A projekt menete:

Minden zöldszíves csoportnak a megalakulását követően elsődleges feladata „védenc” választása. Kiválasztanak a közelükben lévő természeti értéket pl., patakpart, öreg fa, vagy facsemete, vadvirágos rét, fás liget, erdő részlet, madárfészkelőhely stb., és örökbe fogadják. Ezután rendszeresen látogatják, figyelik állapotát, változásait, ökológiai kapcsolatait, korát, méreteit stb. Emocionálisan és művészi síkon is kapcsolatba lépnek vele, például körülölelik a derekát, lerajzolják, lefotózzák, beleélik magukat a helyébe, mesét, verset írnak róla. Az „öreg fa” magját elültetik, magoncot nevelnek belőle, majd cserépben hazaviszik, és családjukkal együtt elültetik. Ez lesz a családjuk védenc fája, mely a gyerekekkel együtt nő, növekszik.



2.kép: Öreg fa projekt

### 2.2.3 Zöldszíves tanösvények óvodákban, iskolákban

Problémameghatározás: A természet jobb megismerése

Feladat: Tanösvény létesítése óvodákban, iskolákban

A projekt menete:

A tanösvény célja sokrétű. Ismeretátadás, figyelemfelkeltés, nevelés, szemléletformálás, és motiváció az út bejárására, túrázásra. Az óvoda vagy iskola udvarán létrehozott tanösvény közel hozza a gyerekekhez az élményt, nap mint nap találkozhatnak a táblákon bemutatott ismeretanyaggal, mely a környezetükben is fellelhető természeti jelenségre – élő- és élettelen világra irányítja figyelmüket. Az utóbbi években népszerű a madártanösvény, a fűszernövényeket bemutató tanösvény, illetve a beporzók életét bemutató tanösvény, mely kiegészül a beporzók megtelepedését segítő rovarhotellel és lepkekerttel is. Az iskolai / óvodai tanösvények testközelbe hozzák a természeti ismereteket, segítve ezzel a jobb megértést, és érzelmi kapcsolódás kialakulását, a természeti jellemépítést.



3.kép: Rovarhotel a beporzók tanösvényen (Dunaharaszti, Hétszínvirág Óvoda)

## ÖSSZEFOGLALÁS

Tudomány, művészet és fenntarthatóság. Értelmelem és érzelem. Jobb és bal agyfélteke együttműködése. Elmélet és szabadtéri tapasztalatok szerzése. Kompetencia és élménypedagógia. Természetművészet. A projektoktatás akkor válik maradandó tudássá, akkor épül be a személyiségbe, ha komplex módon alkalmazzuk. Szükséges a problémafelvetés, a pontos célmeghatározás, a motiváció, a kíváncsiság felkeltése. Ezt követi a feladatmegoldás, majd a következtetések levonása. A projekt így segíti a természet- és környezettudatos tetteit felelősséggel vállaló személyiség kialakítását.

## IRODALOMJEGYZÉK

Cornell, J. (1998.): *Kézenfogva a gyerekekkel a természetben*, Magyar Környezeti Nevelési Egyesület

Kárász, I. (1996.): *Ökológia és környezetelemzés*, PONT Kiadó

Kováts-Németh, M. (2010.): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*, Comenius Kft., Pécs

Magyar Környezeti Nevelés Stratégia, (2003.): Magyar Környezeti Nevelési Egyesület

Orgoványi, A. (1990.): *Természetpedagógia*, PALKÓ Pedagógiai Alkotó Stúdió

Orgoványi, A. – Victor, A. (1994.): „*Védjük a patakunkat!*” (*Lepke Lapok sorozat*), PALKÓ Pedagógiai Alkotó Stúdió

Orgoványi, A. – Victor, A. (1997.): „*Védjük a mezőnket!*” (*Lepke Lapok sorozat*), Zöld Szív ITM

Orgoványi, A. – Victor, A. (2001.) „*Védjük az erdőnket!*” (*Lepke Lapok sorozat*), Zöld Szív ITM

Schumacher, E. (1991.) *A kicsi szép*, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó

Szent-Györgyi, A. (1989.): *Az örült majom*, Magvető Kiadó, Budapest

Victor, A. (1989.) *Zseblabor-vizsgálatok*, Országos Oktatástechnikai Központ

## FENNTARTHATÓSÁGRA NEVELÉSI EGYETEMI PROJEKTEK ÚJ EGYÜTTMŰKÖDÉSEK KIALAKÍTÁSÁVAL

MOLNÁR MÁRIA

EKKE Neveléstudományi Doktori Iskola  
molnar.nke2019@gmail.com

### ABSZTRAKT

Jelen korunkban a környezetpusztítás olyan mértéket öltött, hogy a természetes élővilág és környezet egyre fogy. Következésképpen jobban oda kell figyelni az emberiségnek az ökoszisztémát érintő változásokra. A képzőművészek ökológiai felelősségvállalása egyre jobban előtérbe került, hozzájárulva a társadalmi szemlélet formálásához. A művészetpedagógiában az 1900-as évek közepe után Joseph Beuys installációi és a politikában való közreműködése hatást gyakorolt sok emberre (Egervári & Orbán, 2022). A természetművészet az egri Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Művészeti Intézetében külön szakirányként motiválja az egyetemi hallgatókat, melyet Erőss István professzor úr indított. Az egri Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen szeretnék új projektpedagógiai és művészetpedagógiai fejlesztéseket bevezetni.

**KULCSSZAVAK:** *fenntarthatóságra nevelés, egyetemi projektek*

### BEVEZETŐ

Az ökoszisztéma állapotára vigyázni kell, mivel hatással van az egész emberiségre. A „kulturális” ökoszisztémában olyan jóléti tényezők is a képbe kerülnek, mint a „vallási”, a lelki és az „esztétikai” „értékek”. Jelen kéziratban az esztétikai tényezőkre helyeződik a hangsúly. A művészetben egyfajta szintetizálást lehet megfigyelni a környezetet érő problémák egyedi művészi ábrázolása során, melynek érzelmi töltete van a résztvevőkre (Egervári & Orbán, 2022).

Helen és Newton Harrison az 1970-es években az ökológiai művészetet egy kreatív folyamatként határozták meg, összekapcsolva az anyaföld és a természet sokszínűségét az alkotó emberrel és a térben történő kiteljesedésével. Az „ökológiai művészet” még kevésbé ismert a köztudatban, de 1990 körül egyre inkább fejlődésnek indult (Kagan, 2014).

A természetművészet a múlt században, a 80-as és a 90-es évek derekán kezdett elterjedni, magába ölelve a természeti esztétikai alkotásokat. Michael Heizer gigantikus vájatokat vágott ki a sziklából Nevada sivatagában. Ezzel természetművészeti remekművet hozott létre.

A vájatokat fotókon és videókon örökítették meg, hogy a világon minél több emberhez juthasson el.

Olafur Eliasson több mint 20 éves tapasztalattal bír képzőművészként különböző projektekben, közreműködve például olyan szakemberekkel, akik a táncban, az építészetben vagy a kutatói pályán dolgoztak.

Magyar példát is lehet említeni az ökológia képzőművészeti vetületeiben. Ágnes Denes „magyar származású”, de Amerikában ismert képzőművész Finnországban Fahegyet („Élő időkapszula”) hozott létre egy sódertelegen 11000 fából, amely 11000 embert szimbolizál.

A Gömörszőlősön működő Ökológiai Intézet Alapítvány nevéhez fűződik az ÉrTEM Művésztelep létrehozása. Az Alapítvány létrehozott egy oktatóközpontot, ahol biokertet is fenntartanak.

## 1. FENNTARTHATÓSÁGRA NEVELÉS

### 1.1 Ökológiai válság és környezetpedagógia

Az ipari forradalom, a túlnépesedés és a bolygót érő környezetszennyezés ökológiai válságot idézett elő, melyben az embernek jelentős szerepe van. Az emberiség egyre jobban feléli a természet által nyújtott készleteket, és már átlépte azt a határt, amelyet a bolygó még képes tolerálni. Rohamosan csökken nemcsak az ivóvízkészlet mennyisége, hanem a természetes földterület is. Az alap problémák megjelennek egyéni és közösségi szinten is és csak közös cselekvéssel orvosolhatóak (Egervári & Orbán, 2022).

A globális ökológiai válság nem új keletű, kezdve a nem megújuló erőforrás kimerülésével, a környezetszennyezésen át, az üvegházhatású gáz kibocsátásig. „Az ökoszisztémák állapota az ezredfordulón” című jelentés említést tesz arról, hogy az emberiség a földi természetes ökoszisztéma körülbelül 60 %-át veszélyezteti.

Ezek hatására alakult ki a humánökológia, amely egyesíti az antropológiát (embertan), a természettudományt és a társadalomtudományt (Egervári & Orbán 2022). Az emberiséget érintő környezeti és fenntarthatósági kihívások jelenségével a humánökológia égisze alatt is többen foglalkoznak. Lányi (2000) és Varga (2004) is rámutat arra, hogy az ember hatással van az őt körülvevő ökoszisztémára. Éppen ezért nem szabad alulértékelnünk az ember által okozott negatív és romboló ökológiai tevékenységeket. Varga az egyik felmérésében rámutatott arra, hogy a válaszadók közel 50 %-a úgy gondolja, az élővilág egyensúlyát csak az emberi beavatkozással lehet fenntartani. Azonban a megkérdezettek 38,2 %-a szerint 2100-ra az emberiség eljut arra a pontra, hogy egyeduralgoló lesz a Földön és mellette más élőlényeket a kipusztulás fog fenyegetni.

A hallgatói válaszokból kiderült, hogy a felnőtt lakosságnak mérsékelnie kellene a környezetpusztító cselekedeteit. A hallgatók véleménykialakításában döntő volt, hogy a saját jövőjükéről vagy a globális jövőképükről fejtsék ki az álláspontjaikat (Kagan, 2014).

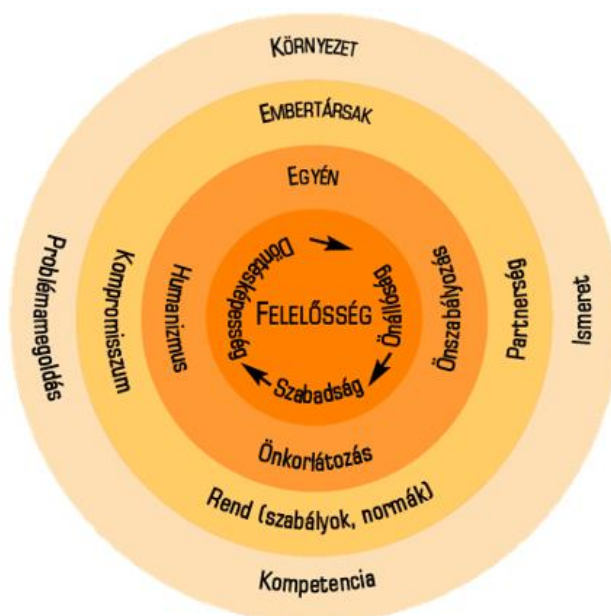
Jelen korunkban a környezetpusztítás olyan mértéket öltött, hogy a természetes élővilág és környezet egyre fogy. Következésképpen jobban oda kell figyelni az emberiségnek az ökoszisztémát érintő változásokra. Az ökológiai jelenségek mélyebb megértése, valamint a környezet és a természet megóvására tett cselekvési folyamatok mind hozzájárulnak a lakosság környezetbarát viselkedéséhez (Egervári & Orbán, 2022).



### 1.1.1 Projektpedagógia

A projektpedagógiában megjelenik a “konstruktív” életvezetési gyakorlat, amely értékeket közvetít, formálja a közösséget, fejleszti az egyéni és a csoportos készségeket, illetve támogatja a szervezet fejlődését. (1. ábra) Szemléletmódváltásra van szükség, hogy az emberiség kezelni tudja a klímaváltozási problémákat. A fenntarthatóságra nevelés további előmozdításához új projektpedagógiai módszereket kell bevezetni.

A projektpedagógia megjelenik a fenntarthatóságra nevelésben is, fejlesztve a pedagógusok és a diákok készségeit. A pedagógus a hallgatókat segíti abban, hogy a környezetükre odafigyelő felelősségteljes felnőtteket neveljen.



1. ábra: A projektpedagógia fogalmi köre (Kováts-Németh, 2006)

A projektpedagógia az egyén felelőségétől indul, majd áttevődik a közösségi felelőségvállalásra. Komplexen értelmezve, olyan rendszert jelent a projektoktatás, ahol a tudástranzformáció behálózza a tágabb környezetet, különböző együttműködések kialakításán keresztül. A pedagógus az együttműködést következetesen alakítja ki, betartva bizonyos szabályokat. A pedagógus meg tudja határozni az egyéni igényeit és ennek megfelelően kialakítani a feladatait.

A projektpedagógia feladatorientált, gyakorlati módszereket magába sűrítő oktatási módszer.

Képes a célok elérése érdekében fejlesztési javaslatokat megfogalmazni, elősegítve a problémák megoldását. A környezettudatos magatartás kialakításában a projektoktatás egy jó módszer a komplex látókörével. A projektek színesebbé és örömtelivé teszik az oktatást.

“A projektoktatás olyan célközpontú oktatási stratégia, amely a sajátos célok elérését a valós életet integráló tanulási tartalommal, a komplex szemléletmódot segítő, tevékenység-központú,

*feladatorientált tanulói tevékenységet biztosító szervezési formákkal, módszerekkel, technikákkal, eszközökkel, az iskolai keretet kitágítva természetes tanulási környezetben valósítja meg, és az eredményeként létrejött projekt további célok megvalósítását motiválja”* (Kovátsné Németh, 2006).

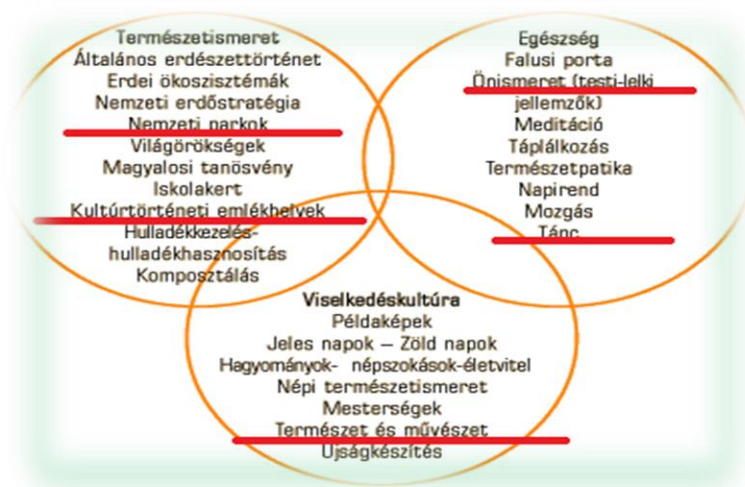
A projektoktatás kihelyezhető külső helyszínekre, ahol a természetben másfajta tanulási környezet valósul meg. A pedagógus a hallgatókat önálló tevékenységre ösztönzi a következők mentén:

- a hallgatók képesek felfogni egy problémát és arra projekt megoldást készíteni,
- a hallgatók meg tudják tervezni a cél eléréséhez szükséges lépéseket,
- a hallgatók képesek egymás között felosztani a feladatokat és kijelölni a felelős személyeket,
- létre tudnak hozni egy prototípust,
- a projektek “értékelése” a hallgatók és a szakmai zsűri által,
- a szükséges módosítások elvégzése a végső változat előtt,
- a projekt nyilvánosságra hozatala.

A hallgatók tapasztaltokat gyűjtenek egy projekt megvalósítása során, az élményalapú oktatást véve alapul. A projekt megvalósítása alatt a pedagógus iránymutatása mellett a hallgatók segítik egymást, és erősödik az egymással történő kommunikációjuk.

A projektmunka eredménye lehet egy “művészeti alkotás”, egy szellemi produktum vagy egy tárgyasult “eszköz”.

A fenntarthatóságra nevelés, oktatás kéz a kézben jár a természetművészetrel. Sok érték található a környezetünkben, melyeket generációról generációra fontos megőriznünk. A népi hagyományok ápolása közkinccs, akár csak a kultúrtörténeti emlékhelyeink (2. ábra).



2. ábra: Fenntartható oktatás és projektpedagógia (Kováts-Németh,2006)

### 1.1.2 Ökológiai művészet

*„Az ökológiai művészet olyan művészeti gyakorlat, amely tartalmában, formájában és anyagában egyaránt átfogja a társadalmi igazságosság etikáját. Az ökológiai művészet az együttérzés és a tisztelet ösztönzésére, a párbeszéd ösztönzésére és a társadalmi és természeti környezet hosszú távú virágzására szolgál, amelyben élünk. Az ökológiai művészet általában intervencionista vagy helyreállító művészet formájában jelenik meg, bevonva a közösséget, az aktivistát és a társadalmi szereplőket (forrás: hu.frwiki.wiki).”*

Ernst Haeckel német zoológustól ered az ökológia fogalma, magába foglalva az élőlények viszonyát a „szerves és szervetlen” környezetükhöz. Maga Haeckel aktívan részt vett a modern ökológiában, rajzokat és festményeket készített többek között a „tengeri” élővilágról.

A Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai Bizottsága az ökológiát az élőlényekre fókuszáló tudományként határozza meg, kitérve az ökológiai környezetre és az ökológiai tűrőképességre (Egervári & Orbán, 2022).

## 2. AZ ONLINE KÉRDŐÍVES FELMÉRÉS EREDMÉNYEI

Online kérdőíves felmérést folytattam civil szervezetek és egyetemek körében az „Új irányzatok a fenntarthatóságra nevelésben, előtérbe helyezve a civil szervezeti és egyetemi együttműködést” témában. Eddig több civil szervezetnek küldtem ki a kérdőívet emailben, hírlevélben, valamint megosztottam természet- és környezetvédelemmel foglalkozó facebook csoportokban. Az eredmények jelen fázisban még nem reprezentatívak, mivel 2023 márciusában kezdtem el a kutatást és eddig még kevés szervezetet és egyetemet sikerült elérnem. A kutatás mostani állása szerint az alábbi részeredményeket sikerült begyűjtenem.

Milyen szinten észleli és értelmezi az Önt körülvevő ökológiai problémákat (1-10-ig terjedő skálán)?

- 8-as: 33,3 %,
- 9-es: 66,7 %.

Mennyire érti meg az ökológiai problémákat (1-5-ig terjedő skálán)?

- 4-es: 33,3 %,
- 5-ös: 66,7 %.

Az élővilág egyensúlyát csak az emberi beavatkozással lehet fenntartani:

- részben ért egyet: 66,7 %,
- nem ért egyet: 33,3 %.

Mi a véleménye a projektpedagógiáról?

- „A célcsoporttól és a feldolgozandó ismerettől függ, hogy érdemes-e alkalmazni”.
- „Ahol lehetséges a tantervekben megvalósítanám, mivel komplett ismeretet ad”.
- „Hasznosnak tartom és számos projektoktatásban működtem már közre. Véleményem szerint fontos, hogy a hallgatók élményszerű oktatásban vegyenek részt, ahol sok a gyakorlati feladat, melyek fejlesztik a gondolkodásukat”.

- „Jó kezdeményezésnek tartom”.
- „Szükséges az oktatás minden szintjén”.

Milyen egyéb tapasztalatai vannak a projektpedagógiában?

- „Pedagógusképzésben projektpedagógia tananyag írása és tanfolyam tartása”.
- „Klímasátor programban való részvétel Érden a városi klímavédelmi stratégia társadalmosítása során.”
- „Zöld tábor megszervezése.”
- „Több éves felsőoktatási gyakorlat”.

A projektoktatás megjelenik a fenntarthatóságra neveléssel kapcsolatos szerepjátékokban is (33,3 %) (3. ábra).

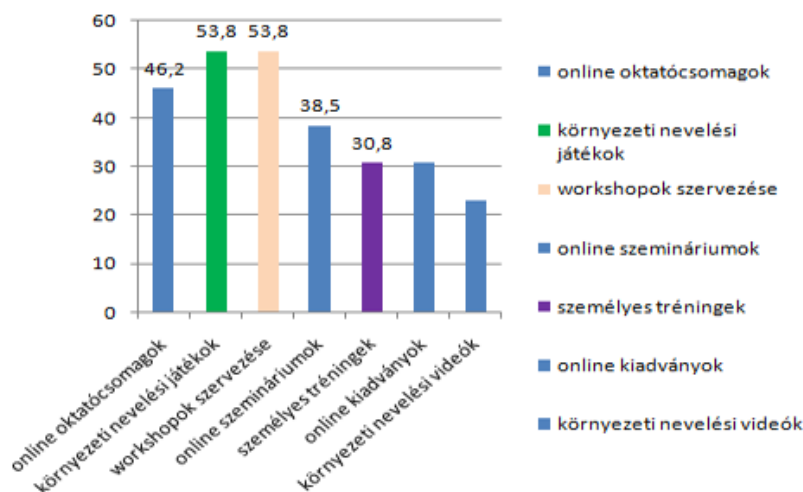


3.ábra: Ezekben a területeken is dolgoztak már projektoktatásban (%) (Molnár Mária)

Az online kérdőívet 17 személy a civil szervezetektől és 6 fő egyetemi oktató töltötte ki. Az alábbi civil szervezetektől érkeztek válaszok:

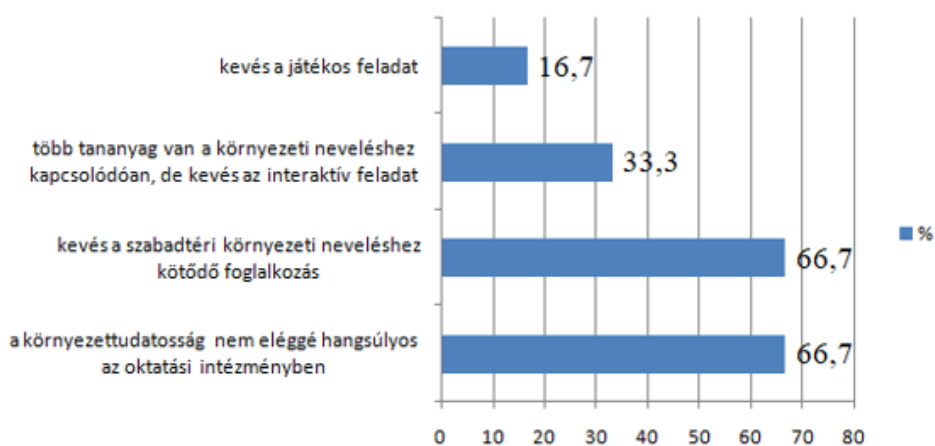
- Magyar Természetvédők Szövetsége,
- Magyar Környezeti Nevelési Egyesület,
- WWF,
- Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány,
- Magyar Madártani Egyesület,
- E-misszió Egyesület,
- Érdi Környezetvédő és Városszépítő Egyesület,
- Fatima Ház Alapítvány,
- Humusz Szövetség,
- Nők a Balatonért Közhasznú Egyesület,
- Miskolci Nőknek is Esélyt Alapítvány.

A civil szervezetek környezeti nevelési munkájában a kérdőívet kitöltők 53,8-53,8 %-a a játékokat és a workshopok szervezését jelölték meg legnagyobb arányban. Mellette 46,2 %-uk az online oktatócsomagok készítésében működik közre (4. ábra).



4.ábra: A civil szervezetek környezeti nevelési munkája (Molnár Mária)

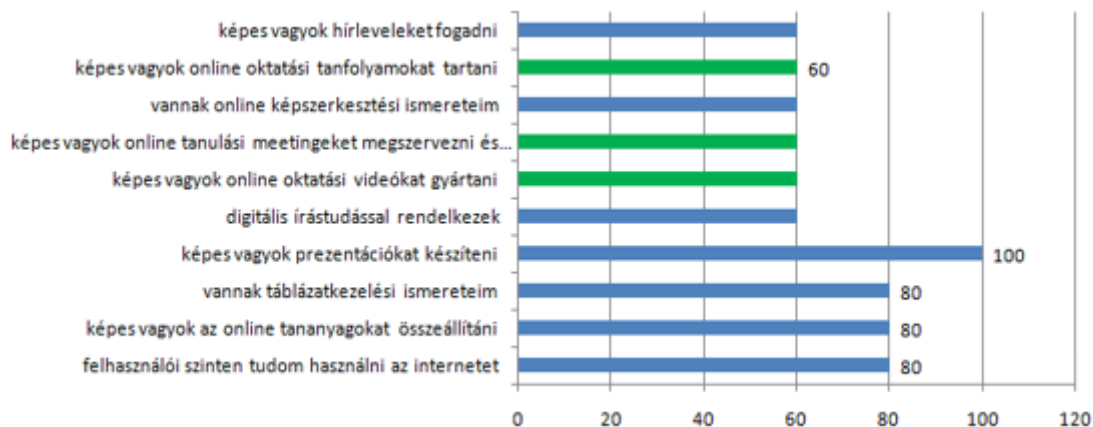
A válaszadók szerint nem eléggé hangsúlyos a környezettudatosság az oktatási intézményben. Továbbá véleményük szerint kevés a szabadtéri környezeti neveléshez kötődő foglalkozás (66,7 %) (5. ábra).



5.ábra: A civil szervezetek az alábbi problémákkal szembesülnek az oktatási intézményekben (Molnár Mária)

Egyre jobban megfigyelhető az online oktatás térnyerése és a társadalom digitális átállása az elmúlt években, évtizedben. A környezetpedagógia modernizációja behálózza az interneten keresztül az egész világot. Fontos azonban megvizsgálni, hogy milyen készségekkel rendelkezik egy pedagógus az ismeretek átadásához.

Az összes kitöltő arról számolt be, hogy képesek prezentációkat készíteni a tanórákra. A válaszadók legnagyobb százaléka (80 %) rendelkezik táblázatkezelési ismeretekkel, képes online tananyagokat összeállítani és felhasználói szinten tudja kezelni az internetet (6. ábra).



6.ábra: Milyen készségekkel rendelkezik az online oktatáshoz kapcsolódóan? (Molnár Mária)

## ÖSSZEFOGLALÁS

A humánökológia nézi a globális krízisek direkt és indirekt hatásait. Átformálja a tudást és az információkat, felvázolva egy új társadalmi „értékrendet” (Egervári & Orbán 2022). Az ökológiai térlátás az utóbbi évtizedekben egyre jobban megjelenik a képzőművészetben, ráirányítva a figyelmet a környezet megóvására.

Az egri Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen szeretnék létrehozni egy munkaközösséget és évente egyszer külső helyszínen megszervezni egy szakmai fenntarthatóságra nevelési konferenciát, együttműködve civil szervezetekkel és önkormányzatokkal (pályázat útján), a művészetpedagógia és a természetművészet területeivel színesítve.

Mellette, amennyiben az egyetemi vezetőség is jóváhagyja, létrehozni Egerben is egy DEMOLA központot, ahol különböző Karok hallgatói - oktatói vezetés mellett - saját projektek megvalósításán dolgoznának.

Egy duális fenntarthatósági képzést is hasznos lenne elindítani, bevonva osztrák és finn vállalatokat, akik szakmai gyakorlati helyet biztosítanának.

Továbbá kezdeményezném, hogy mesterszakos diplomával rendelkező, doktorandusz megváltozott munkaképességű hallgatók részt vehessenek egy-egy szemináriumi óra megtartásában az egyetemen, kapcsolódva a fenntarthatóságra neveléshez.

## IRODALOMJEGYZÉK

Egervári, J. – Orbán, S. (2022): *Ökológiai kérdések a képzőművészetben: Az ökológiai szemlélet megjelenése és alakulása a 20. és a 21. századi művészeti gyakorlatok tükrében*. ACTA Universitatis, Sectio Biologiae, Tom. XLVII. p7-14, 16, 18, 20, 23-25, [https://publikacio.uni-eszterhazy.hu/7623/1/5\\_Egerv%C3%A1ri.pdf](https://publikacio.uni-eszterhazy.hu/7623/1/5_Egerv%C3%A1ri.pdf)

Kagan, S. (2014): *The practice of ecological art*. Downloaded:  
[https://www.researchgate.net/publication/274719395\\_The\\_practice\\_of\\_ecological\\_art](https://www.researchgate.net/publication/274719395_The_practice_of_ecological_art)

Kovátsné, Németh, M. (2006): *Fenntartható oktatás és projektpedagógia*.  
<https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-pedagogiai-szemle/fenntarthato-oktatas-es-projektpedagogia>

Lányi, A. (szerk.) (2000): *Természet és Szabadság*. Humánökológiai Olvasókönyv, ELTE Szociológiai és Szociálpolitikai Humánökológiai Szakirány, Osiris Kiadó, Budapest.

Varga, A. (2004): *A környezeti nevelés pedagógiai, pszichológiai alapjai*. pp 147-150.  
[https://www.researchgate.net/publication/326463616\\_A\\_kornyezeti\\_neveles\\_pedagogiai\\_pszichologiai\\_alapjai](https://www.researchgate.net/publication/326463616_A_kornyezeti_neveles_pedagogiai_pszichologiai_alapjai)



ÓBUDAI EGYETEM  
REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI  
ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR



HAZAI ÉS KÜLFÖLDI MODELLEK  
A PROJEKTOKTATÁSBAN

## **KÖRNYEZET ÉS EGÉSZSÉGTUDATOSSÁG / PROJEKTMÓDSZER**



## GYALOGOLHATÓSÁG ÉS GYALOGLÁSI VISELKEDÉS - PROJEKTHETŐSÉGEK EGY TRANZAKCIONÁLIS ELMÉLETI KERETMODELL ALAPJÁN

DÚLL ANDREA<sup>1,2</sup>, BERZE IVÁN ZSOLT<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pedagógiai és Pszichológiai Kar, Ember-Környezet, Tranzakció Intézet, dull.andrea@ppk.elte.hu

<sup>2</sup>Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Szociológia és Kommunikáció Tanszék

<sup>3</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pszichológiai Doktori Iskola (PhD-hallgató)

### ABSZTRAKT

A gyalogolhatóság (*walkability* – lásd Berze és Dúll, 2022) és a gyaloglási viselkedés fogalmi számos tudományterület szakirodalmában tárgyalt terminusok, amelyeket ember-környezet tranzakció tudományi (környezetpszichológiai) megközelítésben (Dúll, 2021) vizsgálunk. A gyaloglás környezetpszichológiai szempontból speciális környezeti viselkedés/aktivitás, amely – annak ellenére, hogy mind a tudományos, mind a hétköznapi életben egyszerű megnyilvánulásként kezelt – valójában pontosabb vizsgálatra, elemzésre szorul. Szembetűnő, hogy a mindennapi emberek és a szakemberek egyaránt úgy vélik, hogy már pusztán egyetlen környezeti összetevő megváltoztatása (pl. egy új felszíni gyalogátkelőhely kialakítása) is megteremti az adott környezetek gyalogolhatóságának lehetőségét. Azonban a gyalogolhatóság és a gyaloglási viselkedés valójában rendkívül összetett ember-környezet relációban értelmezhető. Az alábbiakban bemutatjuk a gyalogolhatóság és a gyaloglási viselkedés és az ezeket meghatározó objektív és szubjektív tényezők (megvalósult és észlelt környezet, térhasználói jellemzők) összetett kapcsolatát leíró modellünket (Berze és Dúll, 2022) és egy olyan városi sétaprojektet vázolunk fel, amely egyrészt rávilágíthat a gyalogolhatóság komplex természetére, másrészt összefüggésbe hozható a fenntarthatósággal, a fizikai és mentális egészséggel és számos társadalmi dimenzióval. A városi/települési környezet gyalogolhatóvá alakítása számos környezeti (használhatóság), személyes és társas/társadalmi (interakciók, egészség, fenntarthatóság) és gazdasági előnyvel jár.

**KULCSSZAVAK:** *gyalogolhatóság, környezetpszichológia, ember-környezet tranzakció viselkedéstudomány, sétaprojektek, környezetpszichológiai fenntarthatóság*

### BEVEZETÉS

#### A szerethető és fenntartható város gyalogolható

„Gyönyörűséggel töltöttem időmet hosszú városi gyaloglásokkal, amelyek útvonalát a város titkos elrendezésre szabta meg [...]. A városok mindig is elbűvöltek, mint emberi és ugyanakkor irracionális alkotások; egyéni és független elhatározások tömegéből kialakult látszólagos

irrealitásuk olyan rendet álcáz, amelyet senki sem akart tudatosan, de amelynek rugói mégis megismerhetők.” (Claude Lévi-Strauss – idézi Oudin, 1972/1980. 124. old.).

A 21. századi „elbűvölő és irracionális” nagyvárosok egyik hatalmas és számos – nemcsak közlekedési-mobilitási nehézséget okozó – problémája, hogy léptékük miatt szinte csak közlekedési eszközökkel történhet bennük a helyváltoztatás. Nem pusztán a mobilitás kérdésének tekintetében fontos az „emberléptékűbb” közlekedési módok bevezetése, hanem az egyéb klasszikus városi problémakörökben (levegőminőség, fenntarthatóság, lakosok egészségi állapota stb.) is számos tekintetben megoldási lehetőséget kínál, ha a városban optimális (vagy legalább kielégítő) mennyiségű és minőségű gyalogos helyváltoztatást (sétálást és/vagy gyaloglást – lásd alább) lehetővé tevő zöld természeti helyszín áll a városhasználók (lakosok, turisták stb.) rendelkezésére: „a városi környezet gyalogolhatóbbá tétele [...] környezeti (a gyalogolhatóság növelésével szükségszerűen együtt jár a direkt és indirekt forgalomcsillapítás, amely csökkenti a zsúfoltság és a szennyezés mértékét, a gyalogolhatóbb környezet kialakítása érdekében telepített fák csökkentik a hőterhelést), személyes (segíti társas kapcsolatok kialakítását, javítja a mentális és fizikai egészséget), valamint gazdasági előnyökkel jár” (Berze és Dúll, 2022, 52. old.). Fontos megjegyezni, hogy az angol *walkability* fogalomnak több magyar nyelvű megfelelője van: gyalogolhatóság, sétálhatóság, járhatóság (vö. Szűcs, Lukovics és Kézy, 2017). Saját munkánkban (Berze és Dúll, 2022, 54. old.) „a gyalogolhatóság fogalmát használjuk, mivel az épített környezeti *walkability* terminus jellemzően a fenntarthatósággal és a városok élhetőségével kapcsolódik össze, amelyeknek lényegi eleme a közlekedési célú gyaloglás”.

## 1. GYALOGOLHATÓ KÖRNYÉKEK

Gyalogolhatónak „tekinthetünk egy környéket, ha

- a megközelítendő célok rövid távolságon belül vannak és/vagy az eljutás gépkocsival nem kivitelezhető;
- akadály nélkül bejárható mindenki – így többek között gyermekek, idősek, mozgásukban korlátozottak – számára;
- mind a forgalom, mind a bűnözés szempontjából biztonságos;
- van megfelelő minőségű kiépített gyalogos infrastruktúra (járdák, gyalogátkelőhelyek, utcabútorok stb.);
- kellemes: többek között építészeti érdekes utcákkal, figyelemfelkeltő boltokkal, továbbá nincs szemét, graffiti.” (Forsythe & Southworth, 2008, idézi Berze és Dúll, 2022, 56. old.).

Izgalmas észrevenni, hogy a gyalogolhatóság fenti leírása nem is említi a természeti környezetet, amit a gyalogolhatóság egyik alapfeltételként említettünk a bevezetőben. Saját ajánlásunk szerint a városban belüli gondozott természeti környezetek (pl. park) biztonságosság-üzenetük vagy a gyalogolhatóságot megengedő környezetpszichológiai jellegük miatt alapvető közegét jelentik a városi gyalogolhatóságnak, így javasoljuk ezzel kiegészíteni a fenti leírást. Összességében kijelenthető, hogy a gyalogolhatóság sok tekintetben összecseng a jobb, humánusabb (város)tervezéssel (Berze és Dúll, 2022) és a fenntarthatóbb városalakítással.

Az emberek többféle okból gyalognak (lásd Berze és Dúll, 2022): közlekedés (célelés) miatt, megnyugvás / pszichológiai és testi jóllét / énidő céljából, „csak úgy” – a mozgásban-lét igényével, egészség és testmozgás céljából, és/vagy társas kapcsolatok kialakítása és fenntartása kapcsán. A gyaloglás tehát összességében vagy közlekedési vagy kikapcsolódási célú, és „a gyaloglás céljának függvényében eltérő lehet az, hogy mely környezeti jellemzők meghatározóak a gyaloglási viselkedés megvalósulásában” – a közlekedési gyaloglást esetén az emberek nagyobb súllyal mérlegelik az időjárási feltételek megfelelőségét vagy az útminőséget. Az egészségi gyaloglás esetén viszont hangsúlyos a természeti elemek (növények, víz) mennyisége és minősége vagy a táj jellege (áttekinti Berze és Dúll, 2022, 59. old.).

## 1.1 Új urbanizmus és gyalogolhatóság

Nagyon hasonló elveket ajánlanak az élhető városok kialakítására az Új Urbanizmus (*New Urbanism*)<sup>1</sup> képviselői. Az Új Urbanizmus köztér-kialakítási elvei érzékenyek a társadalmi folyamatokra, ökológiai-fenntarthatósági orientációjúak, autózás helyett a kerékpározást és a gyalogos közlekedést részesítik előnyben, serkenteni igyekeznek a szabadtéri tartózkodást és az intenzív társas érintkezést:

- sétálhatóság/gyalogolhatóság (*walkability*): gyalogosbarát utcakialakítás, vagyis az otthontól és munkahelytől a legtöbb szolgáltatás elérhető legyen maximum 10 percnyi (manapság megengedett a 15 perc) sétával, sebességkorlátozott vagy autómentes, természeti környezettel bíró (pl. fasorral szegélyezett utcákon), és a parkolókat (ha vannak) vizuálisan el kell rejtteni;
- összekapcsoltság (*connectivity*): az utcák hálózata jó minőségben áttekinthető legyen, azaz egyértelmű hierarchia mentén szervesen kapcsolódjon, a közterületeken a közlekedést szét kell teríteni, a gyalogos mobilitást (élvezetes sétálás) meg kell könnyíteni;
- vegyes használat és sokféleség (*mixed-use and diversity*): a használati épülettömbökön és az épületeken belül működjenek üzletek, hivatalok, lakások egyaránt, a lakók és a térhasználók életkor, jövedelem, kultúra és etnikum stb. tekintetében sokfélék legyenek;
- vegyes lakhatás (*mixed housing*): sokféle lakásminőség (típus, méret, ár stb. szerint) legyen a területen gyalogosan megközelíthető közelségben egymáshoz;
- minőségi építészet és várostervezés (*quality architecture and urban design*): a környék, az épületek, az utcabútorok tekintetében legyen hangsúlyos minőség az esztétikai érték, a komfort, az emberi lépték, a használhatóság – ezeken keresztül is egyértelműen sugallja a tér a közösség tagjai számára a szabad használati lehetőséget (a hely szelleme: *sense of place*);
- hagyományos környékstruktúra (*traditional neighbourhood structure*): a területeknek legyenek világos határaik és jól azonosítható, főleg részvételi tervezéssel (participáció) kialakított minőségi, a legnagyobb humán sűrűséget összpontosító köztér-városközpontjuk, ahonnan a környék és a város a szélei felé haladva progresszíven csökken a sűrűség (tagolt tervezés: *transect planning*) – így szervesen módon,

<sup>1</sup> *Principles of New Urbanism* (<http://www.newurbanism.org/newurbanism/principles.html> – utolsó látogatás: 2024. 06. 14.).

természetesen alakulnak ki a határok a természeti és az épített területek között, ami kulcsfontosságú mind a jól kialakított városi természet, az utca- és térstruktúra és az emberi jóllét szempontjából is;

- sűrűsödések (*increased density*): az épületeket, lakásokat, boltokat és szolgáltatásokat egymáshoz közel (10-15 perc sétányira!) kell tenni – ez megkönnyíti a gyalogos közlekedést, megnöveli az emberek észlelt és tényleges cselekvési hatékonyságát, mivel a be- és átjárhatóság lehetősége nagyfokú kontrollérzést ad, ami kardinális összetevője a „komfortos, élhető hely” -tapasztalatnak;
- zöld közlekedés (*green transportation*): ez az eredeti elvek szerint a településen belül a gyalogos- és a gyalogosbarát (bicikli, roller) közlekedést és a települések közötti mobilitást jó minőségű elővárosi és helyiérdekű vonathálózattal facilitálni és támogatni kell;
- a fenntarthatósággal (*sustainability*) együtt ez az ökológiailag felelős magatartást (minimális környezeti hatással bíró fejlesztések és beavatkozások, környezetbarát technológiák alkalmazása, energiahatékonyság, kimerülő energiaforrások csökkenő használata, több helyi termelés, több gyalogosbarát közlekedési forma) is jelenti,
- mindez jobb életminőséget (*quality of life*) eredményez (Düll, 2017, 65. old.). „Az életminőség integráló fogalom, gazdasági–társadalmi–pszichológiai szinten egyaránt értelmezhető. A város és terei, utcái a mindennapi élet helyszínei, és ilyen értelemben az életminőség közegei és alakítói, ám a fentebb említett reciprocitás elve alapján, az életminőség visszahat a városra, mint környezetre: a magasabb életminőséggel rendelkezők jogosan – élhetőbbnek élik meg környezetüket, aktívabban és hatékonyabban bevonódnak annak fenntartásába és így tovább: a reciprok folyamat tényezői egymást erősítik, míg negatív állapotok esetén egymás hatását kedvezőtlen irányba fokozzák” (Kocsis és Düll, 2016. 206–207).

## 2. KÖRNYEZETPSZICHOLÓGIA – EMBER–KÖRNYEZET TRANZAKCIÓTUDOMÁNY

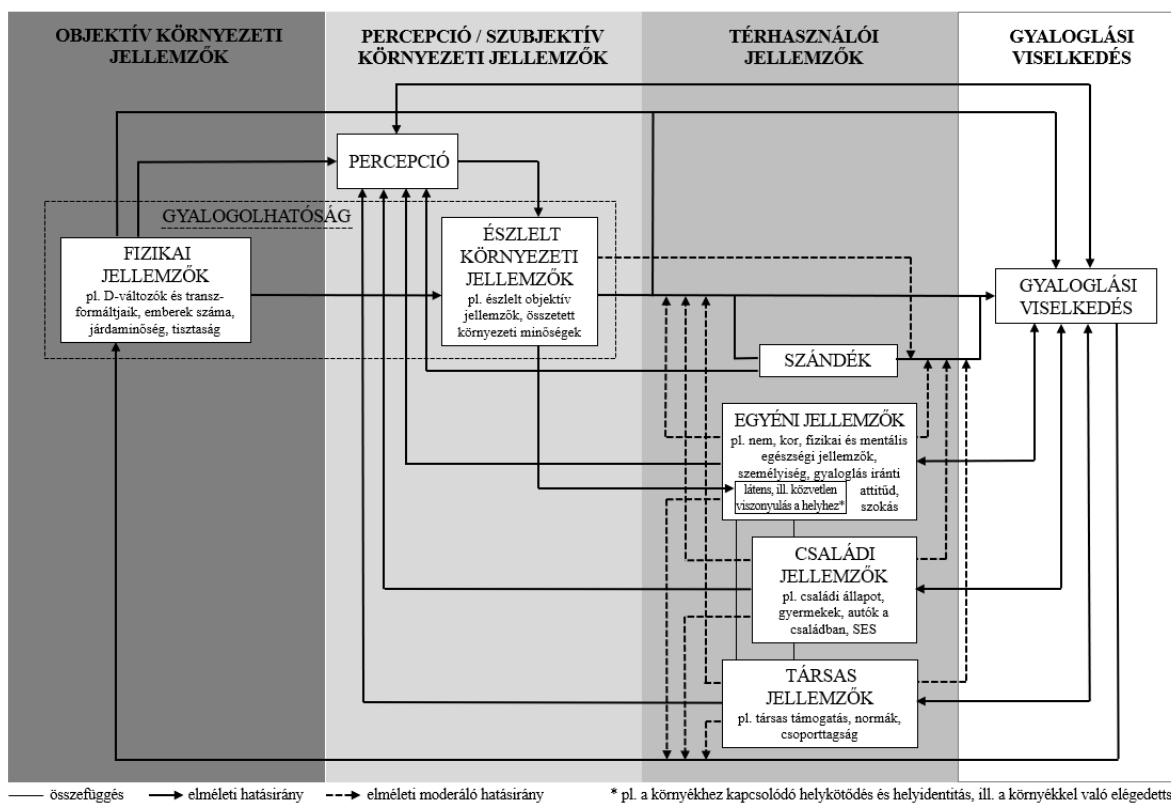
A környezetpszichológia (Düll 2009) – újabban ember–környezet tranzakciótudomány (Düll 2021) – szerint a személyek és az őket körülvevő szociofizikai környezet állandó kölcsönkapcsolatban (tranzakcióban) áll. Az emberek működése csak (egyáltalán nem, vagy nehezen tudatosuló) szociofizikai környezet kontextusában írható le és értelmezhető (és fordítva). Annak ellenére, hogy a gyalogolhatóság fogalma első ránézésre csak az épített környezetre (pl. az útra) vonatkozik, a tranzakcionális környezetpszichológiai szemlélet szerint elválaszthatatlan a környezet használóinak észlelésétől és számos egyéb jellemzőtől, és egyúttal vissza is hat ezekre – ez számos cirkuláris kölcsönfolyamattal írható le.

A szokásos járási sebesség fenntartása vagy javítása például az adatok szerint (Saito, Nakamura, Tanaka, Watanabe, Narimatsu és Chung, 2022) összefügg a kórházi kezelések mennyiségével, a mindennapi életvitelhez szükséges tevékenységek aktivitásszintjével és a kognitív hanyatlás csökkenésének megelőzésével. A rendszeres gyaloglási sebesség fenntartása vagy javítása hozzájárulhat a várható egészséges élettartam meghosszabbításához és a gyengeség megelőzéséhez. Az ún. 10 méteres gyaloglásteszt során a sebesség mérésével és az adott idő alatt megtett lépések számának rögzítésével értékelik a gyaloglási sebességet. A mérési

módszer lényege, hogy egy sík út bizonyos meghatározott szakaszán a szokásos, majd a személy számára maximális sebességgel gyalognak, miközben mérik a gyaloglási időt és a megtett lépések számát. A járási sebesség értékelése segíthet az egyéneknek abban, hogy elérjék napi mozgáscéljaikat; ezért akár a közegészségügyi politikában hasznos lehet, ha a lakosok (pl. egy applikáció segítségével) könnyen mérhetik és értékelhetik járási sebességüket. Az eljárást külföldön (pl. Japánban) széles körben használják a betegségmegelőző ellátásban és a rehabilitációban. Az ilyen és hasonló egyszerű gyaloglási megnyilvánulások facilitálásához a gyalogni szándékozónak észlelnie kell az út megfelelőségét és fel kell ismernie annak saját testi és lelkiállapotával való megfelelőségét. Ehhez összetett tranzakcionális szociofizikai környezetészlelési folyamatokra van szükség.

### 3. A GYALOGOLHATÓSÁG ÉS A GYALOGLÁSI VISELKEDÉS EMBER–KÖRNYEZET TRANZAKCIÓTUDOMÁNYI-ÖKOLÓGIAI KERETMODELLJE

Az 1. ábrán egy olyan elméleti keretmodell (Berze és Düll, 2022, 85. old.) látható, amelyet elméleti ajánlásként fogalmaztunk meg a további vizsgálatok és projektek számára. Számos közvetlen és közvetett hatást ábrázoltunk a modellben, amelyek véleményünk szerint a környezet objektív és észlelt fizikai jellemzői és a megvalósuló gyaloglási viselkedés között általunk fennállónak vélt kölcsönkapcsolatot írják le.



1. ábra: A gyalogolhatóság és a gyaloglási viselkedés ember–környezet tranzakciótudományi szempontú elméleti ökológiai keretmodellje (Berze és Düll, 2022, 85. old.)

A jelen tanulmány ajánlása szerint ezek mentén az ELTE PPK Ember-Környezet Tranzakció Intézetben folyó séta-projektkurzusok oktatási-nevelési hatásrendszere feltérképezhető lehet.

#### 4. ÉPÍTETT KÖRNYEZETI NEVELÉS ÉS VÁROSI GYALOGLÁS/SÉTA

Az épített környezeti nevelés lényeges szerepet játszik az épített örökség megóvásán túl a városi fenntarthatóságban is. Az elmúlt húsz-harminc évben újra népszerű lett a konstruktivista nevelésméлет: e szerint a tudást a tanuló, a megismerő ember konstruálja meg önmagában. A megismerés eredménye – környezetpszichológiai kiegészítéssel – nem értelmezhető a külvilág egyszerű tükrözéseként, automatikus információbevitelként, hanem a tudás létrehozásának, bővítésének, konstrukciójának, ami aktív értelmezési folyamatként a környezettel kölcsönhatásban/tranzakcióban levő megismerő elmében zajlik a már birtokolt tudás bázisán.

A városi séták élményalapú oktatási események, amelyek eredetileg azért jöttek létre, hogy a városba látogatók (főként turisták) a látogatásuk során helyszíni és közvetlen benyomásokat szerezzenek az épített örökségről (Klaniczay, 2024). Az utóbbi években létrejött az ún. *közelségturizmus*, amely a helyieket is sétákra invitálja a saját környékükön. A városi sétákat már jó ideje használják (és mi is használjuk) az egyetemi építészeti oktatásban, és az utóbbi időben civil szervezetek is adaptálták ezt a sétaformát.

Az elmúlt évtizedekben az épített környezeti nevelést a városi fenntarthatósággal összefüggésben is kutatták, és a tudósok általában egyetértenek abban, hogy az élményalapú tanulási módszerek ideálisak a közönség széles körének megszólítására. A város, és különösen a saját szomszédságunk történeteinek felfedezésével valószínűbben alakul ki a helytudatosság. A sétálhatóság gyakran tárgyalt téma a városkutatók körében, és az utóbbi években a helyi városi séták jelenségei is nagyobb figyelmet kaptak, elsősorban az élmény edukációs aspektusára összpontosítva (lásd Klaniczay, 2024).

##### 4.1 Oktatási-kutatási városi sétaprojektek

A tematikus sétautak többfélék lehetnek (Rigóczki, 2022 nyomán): jelölt turistaút, erdei tanösvény, (természeti) intézményi séta (arborétum, nemzeti park, múzeumkert), szisztematikus mozgásmintázatra kialakított tornapálya, városi sétaút. Utóbbiak egy részében maga a város a tanulási környezet, a sétaút állomásai pedig lehetnek külterületi (outdoor) vagy belterületi jellegűek (pl. egy séta egy múzeumban). „A sétaút didaktikai értéke a pedagógiai konstruktivizmus fogalomrendszerében értelmezhető” (Rigóczki, 2022. 64). A városi sétautak közös jellemzője, hogy gyalogosan végiglátogatható állomások sorozatából állnak, mely állomások funkciója többnyire valamilyen várostörténeti információt közölni a résztvevőkkel. Megkövetelik a résztvevők mozgását a földrajzi térben. Sok esetben feladat valamilyen aktivitást végrehajtása (meg kell keresni valamilyen tereppontot), vagy adott célok elérése (pl. valamilyen feladatot kell elvégezni és ennek az eredményét kell dokumentálni: mondjuk egy adott útvonalon haladva a sétaállomásokon le kell pecsételtetni egy „*menetlevelet*”). Ez utóbbi séta-út fajta főleg a gyerekek között népszerű, mert a gyűjtés „ösztönét” játékosítja

(gamifikáció) is a sétatevékenységet (Rigóczki, 2022). „Gyűjtőjátékokban, kincskereső játékokban is állomások közötti térbeli mozgás történik, ám hiányzik az ismeretközlő funkció, lényegük maga a hely megtalálása, a megszerzés öröme. A népszerű játék, a „geocaching” is ezt teszi. A városi sétautak esetében párhuzam említhető még a divatos City Trail mozgalommal, ami egyfajta városi futásként értelmezhető, ez inkább sportaktivitás” (Rigóczki, 2022, 50. old.). Bőséges a kínálat a virtuális séták terén is, aminek környezetpszichológiai szempontból számos előnye (számos intézményben, pl. múzeumban olcsóbb, mint maga a tényleges látogatás, így a kedvezőtlenebb anyagi helyzetű társadalmi csoportok is igénybe vehetik, támogatja a fenntarthatóság ügyét, sokszor megismételhető stb.) mellett számos hátránnyal (a tényleges látogatás élménye környezetpszichológiai szempontból tényleges test-élmény is stb.) is jár.

Intézetünk (Ember-Környezet Tranzakció Intézet, EKTi) tevékenysége „szakmai szemléletét és működését tekintve egyaránt innovatív: szakmai kompetenciánk az ember és szociofizikai környezete tranzakciójának transzdiszciplináris vizsgálata és elemzése, tehát az emberi viselkedést annak épített/természeti/virtuális környezeti kontextusában kutatjuk. Az alap- és alkalmazott kutatások, módszertani munka és az egyetemi oktatás mellett kiemelten fontosnak tartjuk a szakmai gyakorlati projekteket – az Intézet alapításának épp az volt az egyik indoka, hogy a lényegében 2004 óta több különböző formában működő Környezetpszichológia Kutatócsoportunk (alapító vezető: Düll Andrea) transzdiszciplináris team-munkában zajló projektjei (vö. Düll, 2020) kötőanyagot jelentenek kutatásaink és oktatási tevékenységünk szerves egységéhez (Düll, 2021). Az EKTi működését ugyanis az jellemzi, hogy három, egymással szerves kapcsolatban álló „pilléren” – oktatás/kutatás/projektek – áll. A környezetpszichológia, a környezeti kommunikáció, az ember-környezet tranzakció tudomány és a fenntarthatóság pszichológiája oktatását több egyetemi alap- és mesterképzés, valamint posztgraduális képzések szintjén végezzük. Kutatási és környezetalakítási projektjeink, terepmunkáink mentén kapcsolódik egymáshoz a tudományos kutatás (kvantitatív, kvalitatív és kevert, transzdiszciplináris módszertannal) és az oktatás: minden projektünkbe bevonunk alap-, mesterszakos és/vagy doktori képzésben résztvevő egyetemi hallgatókat, és nem csak az ELTE hallgatóit, hanem más felsőoktatási intézményekből is csatlakoznak hozzánk hallgatók, nem pszichológiai kompetenciákat hozva kurzusokra vagy önkéntesen, szakmai tanulás céljából közös munkára – mindez segíti jövő generáció szakmai szocializációját az ember-környezet tranzakció tudományi szemléletre számos tudományterületen” (Düll, 2023, 473-474. old.).

A korábbi projektkonferenciák egyikén már röviden bemutattam a városi sétaprojektjeinket (lásd Düll, 2022). Ezeket a projekteket 4 éve csináljuk az ELTE PPK Ember-Környezet Tranzakció Intézetben, oktatási (egyetemi kurzusok) keretben. Az oktatást építészek (urbanista, műemlékvédelmi szakmérnök, építészmérnök - ők mindannyian az ELTE Pszichológiai Doktori Iskolája Ember-Környezet Tranzakció Programjának doktoranduszai<sup>2</sup>) végzik úgy, hogy az elméleti előadók között van környezetpszichológus is (jómagam), vagyis az építészeti kompetenciák szervesen összekapcsolódnak a környezetpszichológiai szemlélettel. A kurzusra jelentkező hallgatók is az interdiszciplinaritást képviselik: az ELTE számos különböző szakjáról érkeznek, van közöttük irodalmár, történész, gyógypedagógus, geográfus stb. Ezek a

<sup>2</sup> A kurzus oktatói: Balázs Bálint, Fogarasi Barbara és Kurucz Attila.

szakértelmek interdiszciplináris módon találkoznak a sétaprojektben, aminek lényege, hogy az transzdiszciplináris kompetenciával rendelkező oktatók az általuk vezetett városi sétákon feltérképezik a hallgatókkal a számos szociofizikai jelentéssréteggel bíró városi környezeteket, köztéreket, környékeket (például Budai Vár, Kazinczy utca Erzsébetvárosban, Losonci tér Józsefvárosban stb.). A hallgatók az oktatókkal folyamatosan konzultálva a sétaprojekt során önállóan választott témákban és formában (poszter, leírás, fotómontázs, vers, novella, tárgyi alkotások, társasjáték – sőt, volt, aki ruhát varrt) feldolgozzák a séták során a számunkra körvonalazódott környezetjelentéseket. Ezeket a manifesztációkat először az utolsó órán mutatják be egy szakértő zsűrinek (oktatóik, és hozzájuk néha vendégbírálókat is hívunk). A zsűri visszajelzésén kívül szakértő környezetpszichológusi visszacsatolást is kapnak, majd ezután az anyagokat kiállítjuk a Pedagógiai és Pszichológiai Kar aulájában<sup>3,4</sup>, illetve hivatalos kiállítótermekben (pl. Várnegyed Galéria) is kiállításra<sup>5</sup> kerülnek. Ezeket a kiállításokat megnyitjuk a nagyközönség számára is, tehát egyfajta párbeszéd-alapot teremtünk a vizsgálatok kapcsán a külső hely-elemzők és a helyiek között. Ennek számos környezetpszichológiai funkcióján-előnyén (helyismeret, pozitív helyviszonyulások alakulása, részvételi élmény) túl több, a városfejlesztéshez kapcsolódó hasznosíthatósági értéke is van (lásd pl. Kocsis, Dúll, Ongjerth, 2016).

Városi sétaprojektjeink jól elemezhetőnek tűnnek a fentebb említett gyalogolhatósági modell mentén. Egy ilyen – tervezett – kutatásnak számos előnye lehet, de az mindenképp fontos, hogy „életszagú” városi kontextusban elemzi a gyalogolhatóság ember-környezet tranzakciótudományi kontextusát, ami a modell tudományos ellenőrzése mellett lehetőséget jelent tényleges gyalogolhatósági fejlesztések környezetpszichológiai támogatására is. Ennek szakmai bázisát az jelenti, hogy az „ember-környezet tranzakció tudomány (Dúll, 2021) alapelve, hogy a tranzakcionális szociofizikai folyamatokat transzdiszciplináris teammunka során, a társtudományi területekkel (pl. építészettel, urbanisztikával, környezetpedagógiával, környezetmérnöki tudományokkal stb.) közösen, másrészt a mindennapi környezethasználókkal (pl. lakosok, stakeholderek, munkavállalók stb.) együttműködve, participatív módon lehet feltárni és megérteni, és a beavatkozásokat is csak ilyen módon lehet kidolgozni és megvalósítani” (Dúll, 2023. 4075). Ez jelentősen és hosszú távon hozzájárul a környezetpszichológiai fenntarthatósághoz is (Dúll, 2020, 2023).

## IRODALOMJEGYZÉK

Berze, I. Zs., Dúll, A. (2022): *Gyalogolhatóság és gyaloglási viselkedés ember-környezet tranzakciótudományi megközelítésben*. Tér és Társadalom, 36:4, 52-85.

Dúll, A. (2021): *A környezetpszichológiától az ember-környezet tranzakció tudományig - áttekintés az elmúlt (majdnem) 30 évről*. Magyar Pszichológiai Szemle, 76:3-4, 727-745.

Oudin, B. 1972/1980. *A város védelmében*. Budapest: Corvina.

<sup>3</sup> <https://www.ppk.elte.hu/content/a-varnegyed-kornyeztpszichologiai-megkozelitesben.e.13830> (utolsó látogatás: 2024. 06. 27.)

<sup>4</sup> <https://www.elte.hu/content/talalkozasok-erzsebetvarosban.t.28250> (utolsó látogatás: 2024. 06. 27.)

<sup>5</sup> <https://ekti.ppk.elte.hu/content/elte-s-egyetemi-hallgatok-kiallitasa-a-budai-varnegyedben-szerzett-sajatelmenyekbol.t.31988> (utolsó látogatás: 2024. 06. 25.)



- Szűcs, P., Lukovics, M. és Kézy, B. (2017): *Új irányok a városfejlesztésben: a sétálható városok nyújtotta lehetőségek*. *Competitio*, 16, 23–42.
- Dúll, A. (2017): *Épített környezet és pszichológia: A lokalitásélmény környezetpszichológiai vizsgálatai*. Budapest: MTA doktora disszertáció.
- Kocsis, J. B. és Dúll, A. (2016): *A megújulás környezeti és társadalmi aspektusai*. In Kocsis, J. B. (szerk.) *Főutcák, üzletutcák: Megújulás és fejlesztés*. Budapest: L'Harmattan Kiadó.
- Dúll, A. (2009): *A környezetpszichológia alapkérdései: helyek, tárgyak, viselkedés*. Budapest: L'Harmattan Kiadó.
- Saito, Y., Nakamura, S., Tanaka, A., Watanabe, R., Narimatsu, H. és Chung, U-I. (2022): *Evaluation of the validity and reliability of the 10-meter walk test using a smartphone application among Japanese older adults*. *Front. Sports Act. Living* 4:904924.
- Klaniczay, J. (2024): *The Urban Walking Tour as an Experience-based Methodology for Built Environment Education in Budapest*. *Periodica Polytechnica Architecture*, 55:1, 60–71.
- Rigóczki, Cs. (2022): *Városi-otthon tudat – környezeti nevelés sétautakkal*. PhD-értekezés (Témavezető: Kárász, I.). Eger: Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskola.
- Dúll, A. (2023): *Ember-környezet tranzakció viselkedéstudományi kutatások: Környezetpszichológiai fenntarthatóság*. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 78: 4, 471–484.
- Dúll, A. (2022). *Transzdiszciplináris együttműködés és fenntartható fejlődés – Ember-környezet tranzakciótudományi felvetések*. In Bodáné Kendrovics, Rita (szerk.) *Készségek, képességek fejlesztése a fenntarthatóságért az oktatás különböző szintjein. Fenntarthatóság - gyakorlatorientált képzés jövője. Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban*. Budapest: Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar. pp. 19-28.
- Kocsis, J. B., Dúll, A. és Ongjerth, R. (2016): *Előtte és utána: Városnegyedek megújításának közösségi és várostervezési folyamatai*. In Kocsis, J. B. (szerk.) *Főutcák, üzletutcák: Megújulás és fejlesztés*. Budapest: L'Harmattan Kiadó, pp. 23–27.
- Dúll, A. (2020): *Környezetpszichológiai fenntarthatóság az épített és a természeti környezetben: ember-környezet tranzakció szemléletű projektjeink*. In Koltai, L. (szerk.) *Projektkonferencia 2020: Hazai és Külföldi Modellek a Projektoktatásban: Nemzetközi Tudományos Konferencia*. Budapest: Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, pp. 23–30.

## TANÍTÓJELÖLTEK EGÉSZSÉGTUDATOSSÁGA

CSENGER LAJOSNÉ<sup>1</sup>, CSÁSZÁR VIVIEN<sup>2</sup>

Széchenyi István Egyetem Apáczai Csere János Pedagógiai, Humán- és  
Társadalomtudományi Kar  
csenger.lajosne@sze.hu, csaszarvivien03@gmail.com

### ABSZTRAKT

A gyermekek személyiségformálásában kiemelt helyet foglalnak el a köznevelési intézmények és az ott folyó nevelő-oktató munka hozzá kell, hogy járuljon az egészségismeretek átadásához, az egészséges életmód, a pozitív egészségkultúra megalapozásához is. A testi és lelki egészségre nevelés iránti elkötelezettséghez fontos, hogy a pedagógusok is egészséges életmódot folytassanak, hiszen így válhatnak példaképpé. Kutatásunk célja, hogy feltérképezzük a tanító szakos hallgatók egészségfelfogását, egészségmagatartását, egészségtudatosságát. A kutatás eredményei alapján a legfontosabb megállapításaink, hogy a megkérdezett tanítójelöltek számára az egészség érték, amelynek megőrzése érdekében figyelnek az étkezésre és a mozgásra. Megítélésük szerint egy pedagógus számára fontos, hogy figyeljen testi és lelki egészsége megőrzésére, mert csak így lehet hiteles tanítványaik számára.

**KULCSSZAVAK:** fenntarthatóság, testi és lelki egészség, tanítóképzés, egészségnevelés

### BEVEZETŐ

Az ember egészsége felbecsülhetetlen érték, melynek meglétét természetesnek tartjuk és főképpen akkor kezdünk foglalkozni vele, akkor kezdjük féltetni, amikor valamiféle zavar keletkezik benne. Életünk során változatos környezeti expozíciók érnek bennünket, és a környezeti tényezők között fizikai, kémiai, biológiai, mechanikai és pszichoszociális elemek is megjelennek. (Ádám, 2012) A civilizáció környezetformáló hatása és a környezettel való állandó kölcsönhatások következtében az embereknek folyamatosan alkalmazkodniuk kell a változásokhoz. (Ember, 2004)

Az ENSZ által 2015-ben elfogadott 17 Fenntartható Fejlesztési Cél a nemzetközi összefogás, a nemzetközi együttműködés globális alapelveit és céljait határozza meg. Az Egészség és jóllét Fenntartható Fejlődési Cél azt jelenti, hogy minden ember számára biztosítani kell az egészséges életet és lépéseket kell tenni a jóllét előmozdítása érdekében. Az egészség többdimenziós fogalom, külső és belső tényezők is befolyásolják, melyek között az egyén biológiai adottságai, életmódja, közvetlen társas kapcsolatai, a társadalmi és természeti környezet egyaránt szerepet játszik. A fizikai, szellemi, lelki, érzelmi egészség megőrzéséhez elengedhetetlen a tiszta víz, a tiszta levegő, az élelmiszerek megtermeléséhez szükséges tiszta talaj. A természeti környezet mellett fontos a társadalmi környezet, a családi kötelékek, a megbecsültség, a végzettségünknek megfelelő munkahely megtalálása, az anyagi biztonság. Mindez lehetővé teszi, hogy megfelelő mennyiségű és minőségű táplálékhoz jussunk,

pihenjünk, kikapcsolódjunk, feltöltődjünk. Fontos, hogy önmagunkkal, szűkebb és tágabb környezetünkkel harmóniában éljünk. A részcek között többek között kiemelt jelentőségű a gyermek és anyai halálozási arányok csökkentése, az AIDS, a tuberkulózis, a malária és más egyéb trópusi betegségek felszámolása, a víz útján terjedő betegségek legyőzése, az egészségre káros szerek használatának megelőzése, a nem fertőző betegségek és közúti balesetek miatt bekövetkezett halálesetek csökkentése. (Világunk átalakítása: Fenntartható Fejlődési Keretrendszer, 2030)

Az ökológiai szempontból helyes szemlélet- és életmód kialakításához, a környezeti ártalmak mérsékléséhez, csökkentéséhez – a nemzetközi irányelvek mentén – nemzeti szinten, társadalmi összefogás szükséges, és éppen ezért az életkori sajátosságokat figyelembe véve az óvodás vagy kisiskolás kortól kezdődően a nevelő-oktató munka, a képzések, továbbképzések kiemelten fontos részévé kell tenni az egészség megőrzéséhez szükséges ismeretek megalapozását, képességek, készségek fejlesztését, az egészség, mint érték tiszteletéhez szükséges attitűdök kialakítását. (Dési, 2002.) E tevékenységrendszer megvalósításában kiemelt szerepet töltenek be a testi és lelki egészségre nevelés iránt elkötelezett pedagógusok, akik magatartás- és viselkedésminták nyújtásával segítik az egészséges életmód megvalósításához, megéléséhez szükséges kompetenciák kialakítását.

## 1. AZ EGÉSZSÉG ÉS JÓLLÉT

Kiindulópontként, röviden áttekintjük az egészségfogalom változásait, az egészség dimenzióit, az egészséget meghatározó tényezőket, az egészséges életmód összetevőit, valamint az egészség, mint fenntartható fejlődési cél tartalmát.

### 1.1 Az egészség fogalma és dimenziói

Az egészség fogalmak közül a legismertebb az 1948-ban megalakult Egészségügyi Világszervezet – WHO – által megfogalmazott definíció, melynek értelmében „Az egészség a teljes testi, lelki és szociális jóllét állapota, és nem csupán a betegség vagy fogyatékosság hiánya”(WHO, 1946). Ez a meghatározás arra utal, hogy akkor beszélhetünk egészségről, ha az egyén és környezete között egyensúlyi állapot jön létre és képes ahhoz alkalmazkodni. (Pavluska, 2015) Az egészség fogalmi meghatározása változásokon ment keresztül és az Ottawai Charta (1986) az egészség holisztikus megközelítését hangsúlyozza és az egészséget erőforrásként értelmezi „Az egészség olyan állapot, melyet az anatómiai integritás, a teljesítményre való képesség, a személyes értékek, a családi munka és közösségi szerep, a jóllét érzése, a betegség és a korai halál rizikóitól való mentesség jellemez” (NNK, 2017, 25.old.). Ewles és Simnett az egészséget egy olyan képességként értelmezi, mely segít a bennünk rejlő lehetőségek megvalósításában. Seedhouse 1998-ban az egészséges egyén kibontakoztatja a lehetőségek összességét. Egy magyar meghatározás pedig arra utal, hogy az egészség az egyén által elérhető és a társadalmi elvárás közötti megfelelés. Ezek a meghatározások arra utalnak, hogy az egészség értelmezése az adott társadalmi elvárások alapján alakul ki és az egészségről alkotott kép szubjektív elemeket tartalmaz. (NNK, 2017)

A fenti definíciók alapján fontos kiemelni az egészség dimenzióit, melyek a következők:

- „*biológiai egészség: a szervezetünk megfelelő működése;*
- *lelki egészség: személyes világnézetünk, magatartásbeli alapelveink, illetve a tudat nyugalmának és az önmagunkkal szembeni békének a jele;*
- *mentális egészség: a tiszta és következetes gondolkodásra való képesség;*
- *emocionális egészség: az érzések felismerésének, illetve azok megfelelő kifejezésének a képessége;*
- *szociális egészség: másokkal való kapcsolatok kialakításának egészsége*”. (Pavluska, 2015, 15.old.).

Az egészségfogalom változásait, az egészség holisztikus szemléletét ábrázolja az ún. egészségvirág modell. (1.ábra) Fontos kiemelni, hogy az egészség az egész emberre vonatkozik, folyamatosan változik, nem lehet állandónak tekinteni és folyamatosan tenni kell érte.



1.ábra: Egységvirág modell (forrás:[https://mod-szer-tar.hu/wp-content/uploads/2019/11/dr\\_fuzi\\_rita\\_mit\\_tegyunk\\_hogy\\_egeszsegesek\\_legyunk.pdf](https://mod-szer-tar.hu/wp-content/uploads/2019/11/dr_fuzi_rita_mit_tegyunk_hogy_egeszsegesek_legyunk.pdf))

## 1.2 Az egészséget befolyásoló tényezők

Az egészségi állapotot belső és külső tényezők egyaránt befolyásolják, melyek között genetikai adottságaink, társadalmi, gazdasági és környezeti elemek szerepelnek. Ezek a tényezők kapcsolatban állnak és hatással vannak egymásra. A tényezőket nemzetközi és hazai modellek is szemléltetik.

A Dahlgren és Whitehead (1991) által megalkotott egészségmodell (2.ábra) középpontjában az ember áll, akinek egészségét, egészségi állapotát, betegségekre való fogékonyságát genetikai összetevői, öröklött tulajdonságai, kora, neme egyaránt befolyásolja.



2. ábra: Egészségmodell (forrás: NNK, 2017, 30.old.)

A modell első rétegét az egyén magatartás- és szokásrendszere alkotja, mely az egészséget illetően konstruktív vagy destruktív is lehet. A második réteg azoknak a közösségeknek a hatásait tartalmazza, melyekkel a szocializációs folyamatok, a szociális tanulás során az egyén kapcsolatba kerül. A harmadik réteg bizonyos strukturális tényezők, míg a negyedik réteg az adott társadalom politikai, gazdasági, kulturális, szociális rendszerének hatásaira utal. (Vitrai, 2011)

A hazai modellek közül a 2004-es Népegészségügyi modellt emeljük ki (3. ábra), mely az emberi egészséget befolyásoló belső és külső tényezők összetettségét, komplexitását és az e tényezők közötti kölcsönhatásokat szemlélteti. (Vitrai, 2011)



3. ábra: Népegészségügyi modell 2004. (forrás: NNK, 2017, 31.old.)

### 1.3 Az egészséges életmód

„Az életmód olyan magatartások, tevékenységek összessége, amelyeket az adott körülmények között viszonylag szabadon választhatunk meg” (Pikó, 2005, 250.old.). Bár az életmódunkat társadalmi és gazdasági tényezők is befolyásolják, mégis az egyéni szerepünk az életmódunk kialakításában döntő tényező. (Pikó, 2005).

Az egészséges életmód alapvető célja a testi és lelki harmónia megteremtése és fenntartása. Az egyik legfontosabb szempont a testi higiénés szükségletek kielégítése, a rendszeres kézmosás, fogápolás, tisztálkodás, az esztétikus külső és megjelenés. Szem előtt kell tartani az időjárásnak megfelelő öltözködést is. Egészséges életmódunkhoz elengedhetetlen a helyes táplálkozási szokások kialakítása, a megfelelő mennyiségű és minőségű étel elfogyasztása. A táplálkozás mellett nem hagyhatjuk figyelmen kívül a megfelelő folyadékbevitel szükségességét és szervezetünk folyadékháztartásának fenntartását. A rendszeres mozgás is az egészséges életmód szerves része, de minden életkorban és minden egyénnek meg kell találnia a számára ideális mozgásformát. A megfelelő napirend kialakítása, a tanulás-pihenés, illetve a munka-pihenés egyensúlyának megteremtése fontos a testi és szellemi regenerálódás érdekében. A mai modern, folyamatosan gyorsuló világban nehéz a stressz elkerülése és teljes mértékben sajnos nem is tudjuk kiiktatni azt az életünkből. Éppen ezért kell figyelni arra, hogy kikapcsolódjunk, hogy szánjunk időt, ún. én-időt- magunkra, valamint igyekezzünk minél több minőségi időt tölteni családtagjainkkal, barátainkkal. Az egészségünk megőrzése érdekében fontos tényező a mértékletesség, ami a kávé és alkoholfogyasztás, a dohányzás, illetve a drogfogyasztás, a különböző függőségekkel szembeni önmegtartóztatást jelenti. A modern társadalmak technikai vívmányai nagymértékben megkönnyítik életünket, ugyanakkor sokszor a négy fal közé szorítanak bennünket, éppen ezért sokszor megfélemedezünk a friss levegő és a napfény egészségünkre, kedélyállapotunkra gyakorolt jótékony hatásáról. A napjaink nagyrészt a virtuális térben töltjük a munka, illetve a tanulásához kapcsolódó tevékenységeink okán sok időt töltünk számítógép képernyője előtt vagy az okostelefonok kijelzőjét böngészve. Ugyanakkor szem előtt kell tartanunk, hogy a modern technológia nyújtotta lehetőségek alkalmazásában legyünk tudatosak és találjuk meg az egyensúlyt a valóság és a virtuális világ között.  
<https://egeszsegestars.hu/8alapelv.html>

## 2. A KUTATÁS BEMUTATÁSA

A kutatás célja a tanítójelöltek egészségtudatosságának, egészségmagatartásának feltérképezése. A kutatás célcsoportját a Széchenyi István Egyetem Apáczai Csere János Pedagógiai, Humán-és Társadalomtudományi Karának tanító szakos hallgatói alkotják. A teljeskörű kutatás megkezdése előtt egy pilot mérést végeztünk a másodéves hallgatók körében. A kutatást online kérdőív segítségével végeztük. Kutatásunkhoz hat hipotézist fogalmaztunk meg, melyek a következők:

- H1: A tanítójelöltek számára az egyetemen tanulás, a követelmények teljesítése komoly stresszforrás.
- H2: A tanítójelöltek egészségtelenül táplálkoznak.
- H3: A tanítójelöltek szabadidejüket passzív pihenéssel töltik.

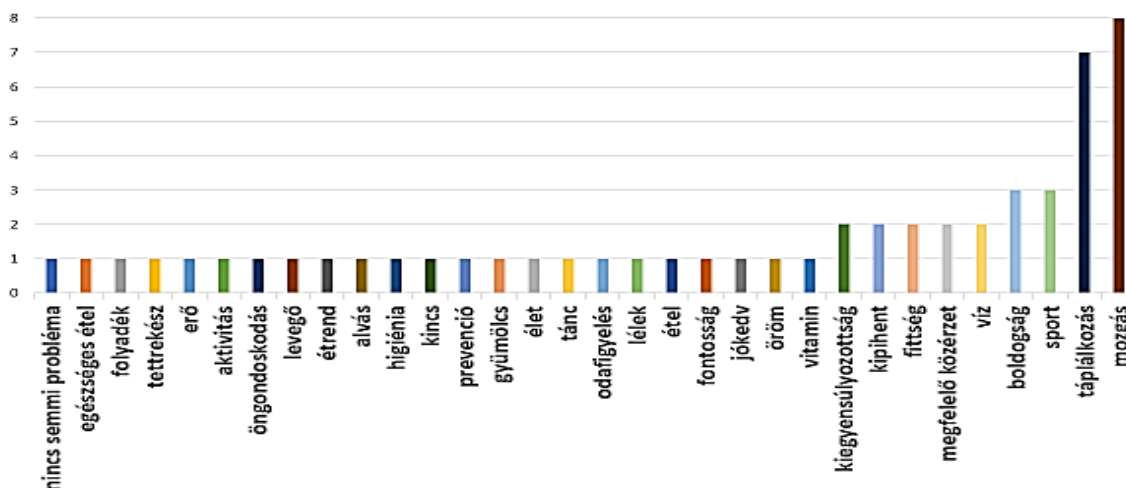
- H4: A tanítójelöltek kevés időt tudnak fordítani a családi és baráti kapcsolataik ápolására.
- H5: A Természettudomány, valamint a Testnevelés és egészségfejlesztés választott műveltségterületen tanítójelöltek egészség tudatosabb életet élnek.
- H6: A tanítójelöltek fontosnak tartják, hogy egy pedagógus figyelmet fordítson testi és lelki egészsége védelmére.

## 2.1 A pilot kutatás eredményeinek bemutatása

A kérdőív 52 kérdésből állt, melyek között zárt és nyitott kérdések egyaránt szerepeltek. A demográfiai adatok mellett a kérdések kiterjedtek többek között a hallgatók higiénés, étkezési, mozgás és sportolási szokásaira, a szabadidő eltöltésére, a stresszkezelésre, a függőségekre, a lelki egészség védelmére, az erőszak formáira.

A kérdőívet 18 fő töltötte ki – 90 % nő és 10%férfi hallgató – akik hat különböző választott műveltségi területen folytatnak tanulmányokat.

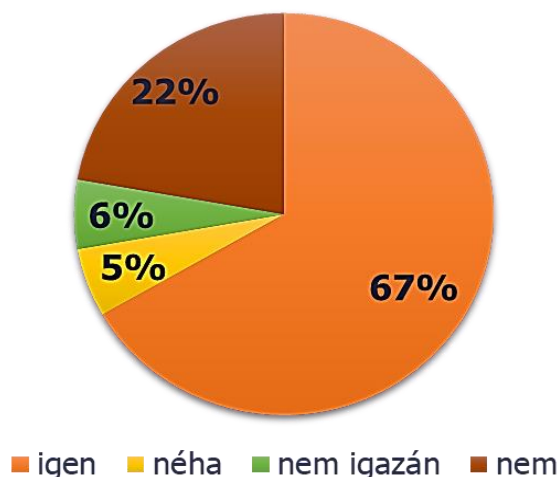
Arra a kérdésre, hogy számukra mit jelent az egészség, a hallgatók összesen 32 különböző fogalmat neveztek meg, melyek között a testi és lelki egészséget képviselő fogalmak is megtalálhatók. Az első három helyen a mozgás, a táplálkozás és a sport, boldogság szavak szerepelnek. A teljes listát az alábbi ábra szemlélteti. (4.ábra)



4.ábra: Mit jelent az egészség? (saját szerkesztés)

A hallgatók 67 százaléka egészségesnek érzi magát (5. ábra), többségüknek semmiféle allergiája, illetve krónikus betegsége nincsen. Az eredmények alapján pozitívnak mondható, hogy a megkérdezett hallgatók 61 százaléka rendszeresen részt vesz szűrővizsgálatokon, melyek között nőgyógyászati vizsgálat, tüdőszűrés, vérvétel, szemészeti vizsgálat is szerepel, vagyis láthatóan figyelmet fordítanak a betegségek megelőzésére, a prevencióra.

### Ön egészségesnek érzi magát?

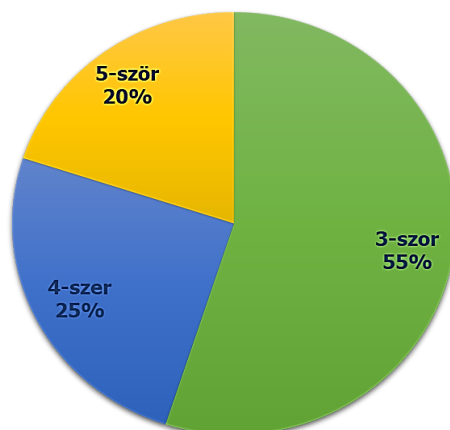


5. ábra: A hallgatók egészségérzete (saját szerkesztés)

Minden megkérdezett hallgató számára nagyon fontos az alapvető higiénés szabályok betartása, az ápoltság és az esztétikus megjelenés, ugyanakkor azt is megfogalmazták, hogy az egyetem épületeiben sajnos sokszor találkoznak hiányosságokkal például a szappant, kézfertőtlenítőt, papírtörlőt illetően.

A hallgatók több, mint fele (55%) naponta háromszor étkezik. (6. ábra) A hallgatók többsége (72%) reggelizik, ebédre pedig (60%) a meleg ételek fogyasztását helyezi előtérbe. Ezt az egyetem éttermi kínálata alapján vagy a saját maguk által előre elkészített ételek elfogyasztásával tudják megoldani. A legtöbb hallgató (72%) napi, de legalább heti szinten fogyaszt zöldséget és/vagy gyümölcsöt. A hallgatók fele-fele arányban diétáznak, illetve nem diétáznak és édességet a hallgatók kevesebb, mint fele (39%) fogyaszt rendszeresen.

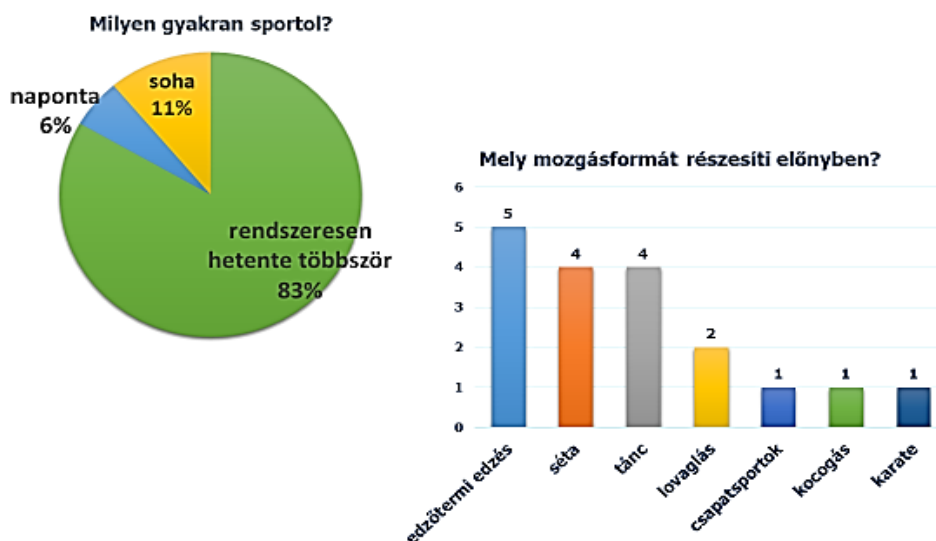
### Naponta hányszor étkezik?



6. ábra: A hallgatók étkezési szokásai (saját szerkesztés)

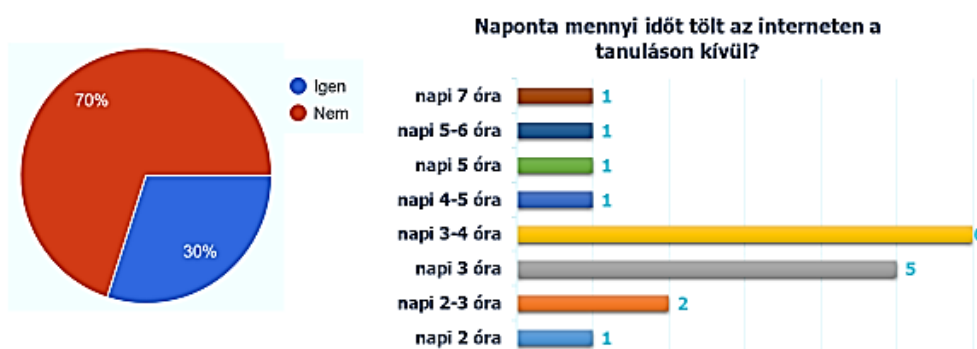


A hallgatók számára nagyon fontos a mozgás és sportolás (7.ábra), a megkérdezettek 6 százaléka naponta, 83 százaléka pedig hetente több alkalommal sportol. Legtöbben az edzőtermi edzéseket részesítik előnyben, de kiváló mozgásforma a séta és a tánc is. Ezek mellett a megkérdezett hallgatók a mindennapokban általában gyalog közlekednek.



7.ábra: A sportolás, mozgás a hallgatók mindennapjaiban (saját szerkesztés)

A hallgatók - saját bevallásuk szerint - nem rendelkeznek függőségekkel (70%), ám akinek mégis vannak káros szenvedélyei, azok rendszeresen dohányoznak és kávéznak és néha alkoholt is fogyasztanak. Pozitív eredmény, hogy 15 fő egyáltalán nem dohányzik, 3 fő soha nem iszik alkoholt és 6 fő soha nem kávézik. (8.ábra)



	naponta	rendszeresen	néha	soha
alkohol	-	-	15	3
dohányzás	3	-	-	15
kávézás	9	3	-	6

8.ábra: Függőségek (saját szerkesztés)

A hallgatók többsége (72%) számára az egyetemi lét, az egyetemen tanulás jelenti a legnagyobb stresszforrást. Azt is megjegyezték ugyanakkor, hogy a tanulás önmagában nem jelentene problémát, inkább bizonyos alapozó tantárgyak hatalmas tananyagmennyisége, a beadandó feladatok határidejének betartása, a kötelező irodalom feldolgozása Az órarend - bár saját maguk állíthatják össze bizonyos keretek között - nem minden esetben biztosít egyenletes terhelést a számukra a hét folyamán. Vannak olyan napok, amikor szinte alig van 5-10 percnyi lélegzetvételnyi idejük, vannak olyanok is, amikor reggeltől estig, de sok-sok lyukas órával az egyetemen vannak, ami szintén fárasztó. E mellett nagyon sok az írásbeli beadandó feladat és szinte mindegyiknek ugyanaz a beadási határideje. A tanórákon kívül átlagosan heti 6-8 órát fordítanak tanulásra, de vizsgaidőszakban akár az egész napot tanulással töltik. Mindezek mellett, a megkérdezett hallgatók, átlagosan napi 7 órát alszanak. A stressz levezetésére a leginkább bevált módszereik a sportolás, a zenehallgatás, a tánc, illetve az, ha megbeszélhetik valakivel a problémáikat.

Annak ellenére, hogy a mozgás kiemelt helyen szerepel, a szabadidős tevékenységek élén a sorozatok, filmek, YouTube videók nézése, az olvasás és a barátokkal töltött idő áll, vagyis inkább passzív időtöltési formákat soroltak fel.

A társas kapcsolatok ápolása ennek alapján is fontos, ugyanis a hallgatók csupán 11 százaléka találkozik ritkán vagy alig a családtagjaival és 22 százaléka a barátaival is ritkán tölti az idejét.

Arra a kérdésre, hogy egy pedagógus számára fontos-e a testi és lelki egészség ápolása és megőrzése, a hallgatók 94 százaléka az igen választ adta. Indoklásként kiemelték, hogy a pedagógus ezen a területen is példakép a tanítványai számára és hogyan tudna egészségnevelési, egészségfejlesztési feladatokat ellátni anélkül, hogy Ő maga is odafigyel az egészséges életmód megvalósítására.

## 2.2 A hipotézisek vizsgálata

A kérdőíves vizsgálat eredményei alapján a hipotéziseink közül három beigazolódott, három pedig nem igazolódott be. Mindezek alapján a:

H1: A tanítójelöltek számára az egyetemen tanulás, a követelmények teljesítése komoly stresszforrás. – *beigazolódott*, hiszen a válaszadók közel háromnegyede számára komoly kihívást jelent az egyetemi lét.

H2: A tanítójelöltek egészségtelenül táplálkoznak. – *nem igazolódott be*, hiszen a megkérdezettek többsége rendszeresen reggelizik, ebédre meleg étel fogyaszt, hetente többször kerül gyümölcs vagy zöldség az asztalra és odafigyel az édességfogyasztásra is.

H3: A tanítójelöltek szabadidejüket passzív pihenéssel töltik. – *beigazolódott*, hiszen szívesen ülnek a sorozatok, filmek, videók előtt, hogy egy kicsit kikapcsolódjanak.

H4: A tanítójelöltek kevés időt tudnak fordítani a családi és baráti kapcsolataik ápolására. – *nem igazolódott be*, hiszen a válaszadók közül szinte mindenki napi, de legalább heti rendszerességgel szán időt a családtagokkal és baráti társasággal való találkozásra, időtöltésre.

H5: A Természettudomány, valamint a Testnevelés és egészségfejlesztés választott műveltségterület tanítójelöltek egészségtudatosabb életet élnek. – *nem igazolódott be*, mert nincs szignifikáns különbség a választott műveltségi területek alapján.

H6: A tanítójelöltek fontosnak tartják, hogy egy pedagógus figyelmet fordítson testi és lelki egészségére védelmére. – *beigazolódott*, mert a válaszadók – egy fő kivételével – szinte egyöntetűen kiemelik, hogy az a pedagógus tud hiteles és egészséges példaképpé válni a tanítványai számára, aki saját magával szemben is megfogalmaz elvárásokat az egészséges életmód megvalósítása, betartása érdekében.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A társadalmi fejlődés, a fenntartható fejlődési célok megvalósítása társadalmi, gazdasági, természeti és emberi erőforrásokat igényel. Az emberi erőforrások biztosítják az alapot ahhoz, hogy egy társadalom népességében stabil, egészséges, a kor kihívásaihoz igazodó használható tudással és képességekkel rendelkező társadalom lehessen, amelynek felépítéséhez szükséges, hogy a nevelési, oktatási, képzési és kulturális intézményrendszerben végzett nevelő-oktató munka eredményeként kialakuljanak és fejlődjenek az erkölcsi értékek és normák, az egész életen át tartó tanulás iránti igény, a rendszerszemléleti képesség, a közösséghez való kötődés, a társadalmi tanulás új formái. (Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia 2012-2024)

A felnövekvő generációk egészségkultúrája, egészségmagatartása, egészségtudatossága, életmódbeli szokásrendszere nagy mértékben függ a család, mint elsődleges szociális közeg értékrendjétől és attól, hogy az egészséget értéként kezelik-e az adott családban. Mindemellet a köznevelési intézmények kiemelt feladata, nevelési célja a diákok testi és lelki életre nevelése. Az egészségfejlesztő, egészségnevelési cél- és feladatrendszer kidolgozásában és megvalósításában, az egészséges életmódra nevelésben - a személyiségfejlesztés részeként - meghatározó szerep jut a pedagógusoknak. Ennek okán fontos feltárni, hogy a pedagógusjelöltek hogyan vélekednek az egészségtudatosságról, ők maguk értéként tekintenek-e az egészségre, fontos-e számukra az egészséges életmód, hiszen a ma pedagógusjelöltje a jövő pedagógusa lesz, aki a jövő generációi részere példaképpé válik az egészséges életmód területén is.

## IRODALOMJEGYZÉK

Ádám, B. (2012): *Környezeti expozíciók*, In: Ádány R. (szerk.): *Megelőző orvostan és népegészségtan*, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest

Ember, I. (2004) (szerk.): *Környezet-egészségtan*, Dialóg Campus Kiadó, Budapest

Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia 2012-2024,  
<https://eionet.kormany.hu/akadalymentes/download/1/26/71000/NFFT-HUN-web.pdf> (letöltés dátuma: 2024.05.24.)

Dési, I. (2002) (szerk.): *Környezet-egészségtan*, Juhász Gyula Tanárképző Főiskola Kiadó, Szeged

WHO Constitution <https://www.who.int/about/accountability/governance/constitution> (letöltés dátuma: 2024.05.24.)

Pavluska, V. (2015): *Az egészség, mint érték a magyar társadalomban. Irodalomkutatás eredményei*, Pécsi Tudományegyetem

Nemzeti Népegészségügyi Központ (2017): *Egyéni egészségfejlesztés módszertana*, Budapest p.25.

Nemzeti Népegészségügyi Központ (2017): *Egyéni egészségfejlesztés módszertana*, Budapest

Pavluska, V. (2015): *Az egészség, mint érték a magyar társadalomban. Irodalomkutatás eredményei*, Pécsi Tudományegyetem, p.15.

Dahlgren, G. – Whitehead, M. (1991): *Policies and Strategies to Promote Equity in Health*, Stockholm, Institute for Future Studies

Vitrai, J. (2011): *Az egészség és az egészség-egyenlőtlenség egyéni és közösségi szintű befolyásoló tényezői*, Doktori értekezés, Pécsi Tudományegyetem

Pikó, B. (2005): *Életmód, kultúra, egészségkultúra* In: Barabás Katalin (szerk.): *Egészségfejlesztés*, Egészségügyi Minisztérium, p.250

Pikó, B. (2005): *Életmód, kultúra, egészségkultúra* In: Barabás Katalin (szerk.): *Egészségfejlesztés*, Egészségügyi Minisztérium, p.248-263

Saufert, Gy. (2016): *Az ember egészsége 8 alapelv* <https://egeszsegestars.hu/8alapelv.html> (letöltés dátuma: 2024.05.24.)

## PROJEKTPEDAGÓGIA-E TESSEDIK SÁMUEL PEDAGÓGIAI REFORMJA AZ „ÖNÉLETÍRÁS” CÍMŰ ÍRÁSA ALAPJÁN

MERKEI ATTILA

Közép-Magyarországi Agrárszakképzési Centrum,  
Fáy András Mezőgazdasági Technikum, Szakképző Iskola és Kollégium, Pécel  
merkei.attila.gyorgy@gmail.com

### ABSZTRAKT

A projektoktatás elméletileg minden tanulási egység elsajátítására alkalmas, nélkülözhetetlen viszont azokban a komplex témakörökben, ahol a célkitűzésekben olyan összefüggések megértése és magatartásformák elsajátítása a feladat, amelyek a megismerési folyamatban a konkrét tapasztalatszerzést feltételezik. Ilyen például a fenntarthatóságra nevelés pedagógiája: a környezetpedagógia, (Kováts-Németh M., 2006, 2011) és könnyen belátható, hogy az agrárszakképzés is e fogalomkörbe tartozik. Mindkettő célja a környezettudatos, felelősségteljes magatartás kialakítása.

A szakirodalom általában egyetért abban, hogy a magyarok természettudományok iránti érdeklődése aggasztóan alacsony szintű. Az ezt kiváltó számos ok közül egyik legjelentősebb a nevelési, képzési és oktatási területen tapasztalható. Korunkban a természeti tantárgyak tananyaga és az oktatásának módja általában alkalmatlan arra, hogy a diákok többségét motiválja.

Ez nagy hasonlatosságot mutat a 18. század elejének oktatási és nevelési helyzetével. A felvilágosodás kora hozta az addig példátlan mértékű technikai, technológiai fejlődést, amely oktatási paradigmaváltást is hozott. A felvilágosodás hatása magával ragadta a gazdálkodást is. A termelőerők változása más világnézet és új igények kialakulásával járt. Ennek az időszaknak egyik legérdekesebb egyénisége Tessedik Sámuel, aki érzékenyen reagált korának kihívásaira és munkássága révén megkezdődött a magyarországi mezőgazdasági szakképzés világszínvonalúvá tétele, ami egészen az 1989. évi rendszerváltásig tartott. Tessediket, a szarvasi evangélikus lelkészt, a felvilágosodás eszméi reformerré tették a reformkor előtt. Állhatatosan vallott meggyőződése volt, hogy Magyarországnak szakítania kell a feudális szemlélettel, amelyet csak a népnevelésén keresztül lehet megvalósítani. Ennek a megvalósítására áldozta egész életét, hitt a parasztság életkörülményeinek megjavíthatóságában, a gazdasági és kulturális felemelkedésében.

Munkámban arra a kérdésre keresem a választ, hogy a mai agrár-gazdasághoz rendkívül hasonló Tessedik-i korban, az általa képviselt, ösztönösen vagy tudatosan kidolgozott oktatási újítások, mondhatni szakképzési reform, mennyiben tekinthetőek a mai ismereteink alapján, projektpedagógiai rendszernek, oktatási-nevelési tevékenysége mennyiben projektoktatás?

**KULCSSZAVAK:** *agrárszakképzés, környezetpedagógia, projektpedagógia, természettudomány oktatása, nevelés, népnevelés.*

## BEVEZETÉS

*„Agenda docere!” Tessedik Sámuel*

Annak ellenére, hogy egy felfokozott, természettudományok által meghatározott világban élünk, a magyaroknak a természettudományok iránti érdeklődése aggasztóan alacsony szinten van (Math, 2013). Ennek számos oka közül elsők között feltételezhető, hogy a természettudományos oktatás tananyaga és egész gondolkodásmódja alkalmatlan arra, hogy a diákok többségét motiválja, kialakítsa bennük a tanulás iránti érdeklődést, és hasznos tudáshoz juttassa őket. Ez azért is elgondolkasztató, mert ritkán látni a kisgyermekek között olyat, akik ne volnának fogékonyak az őket körülvevő környezetre - természetre, az állatokra, a növényekre, a természeti jelenségekre, a társas kapcsolatokra, ne érdeklődnének az új, számukra addig ismeretlen környezeti változások iránt. Számos pedagógus véleményét összevetve könnyen lehet, hogy a bajok gyökere az iskoláskorú gyermekek, (diákok) motiváltságának elvesztésével hozható összefüggésbe, amelyet mára a digitális korszak változásai még erőszakosabban felerősítenek.

A 18. század Európában a polgári fejlődés és a felvilágosodás kora. Közép- és részben Kelet-Európában a társadalmi, politikai és eszmei fejlődésnek egy sajátos változata alakult ki, az úgynevezett felvilágosult abszolutizmus. A felvilágosult abszolutizmus a feltörekvő polgárság és az abszolút hatalom közti ellentétek erre a régióra jellemző feloldási kísérlete. Alapvető társadalomtörténeti okai között a kapitalista fejlődés és a polgári réteg Nyugat-Európa-hoz képest megkésett, illetve relatíve kisszámú voltát említhetjük. Az abszolutizmus korának uralkodói arra törekedtek, hogy a felvilágosodás eszmerendszerének számos elemét felhasználva, felülről elrendelt reformokkal feudális monarchiájukat megerősítsék, életképessé, versenyképessé tegyék. (Patyi, 2021)

Míg a 18-19. század magán szakképző intézményeiben, a 20. század állami intézményeiben jó eredménnyel folytatták a termelési szintéren végzett, gyakorlati munkára alapozott agrár szakképzést (gyakorlatorientált szakképzést), addig hazánkban az 1990-es évektől több tényezőnek köszönhetően ez az agrár-képzési szerkezet eltűnni látszik.

A változtatásokhoz az agrárszakképzés igazgatásának és a pedagógusainak radikális és gyors szemléletváltásra lenne szükség. Ezekre a kihívásokra adhat választ a projektpedagógia, amely a nagy pedagógus, oktatáspolitikus elődök nyomán kidolgozott, a mai igényekhez adaptált, a mai célkitűzéseket elérni akaró következetes oktatási, nevelési és képzési stratégiát kínál.

Tessedik „Önéletírás” című művében visszatekintve életére írja, hogy: „tanítványaimat, tehát értelmesen gondolkodó emberekké képeztem, óvtam őket a butaságtól, babonáságtól, veszélyes nézetektől, rendtelenségtől és büntől, hogy így a természet nagy teremtőjének és fenntartójának igaz ismeretére, a természeti dolgok illő használatára, az iparra és ezzel a földi és mennyei boldogságuk megszerzésére vezessem” (Tessedik, 1942<sup>6</sup>).

<sup>6</sup> *Önéletírás*. Fordította: Zsilinszky Mihály. Sajtó alá rendezte s bevezetéssel ellátta: dr. Nádor Jenő. Szarvas, 1942.

Az igaz, hogy számos vonatkozásban Tessedik korabeli ismereteit és elképzeléseit meghaladta az idő, de jókora az a szellemi örökség is, amit a ma emberének meg kellene szívlelni életművéből. Ezért vállalkoztam arra, hogy bemutassam Tessedik szellemi örökségének azt a szeletét, amelyet a ma pedagógusainak ismerni kell. Tessedik élete példamutató, szellemi öröksége elévülhetetlen, amelyet kötelességünk tovább vinni és átadni az egymást követő generációknak.

Bízom benne, hogy megfelelek e nemes feladatnak!

## 2. KUTATÁSI MÓDSZER

A projektpedagógiával és projektoktatással foglalkozó szakirodalom tanulmányozásán keresztül táblázatba rendeztem a projektoktatásnak széles szakmai körben elfogadott ismerveit, a különböző szerzők definíciói alapján, a kezdetektől napjainkig. Azokat a saját magam által képezett megosztás szerinti csoportokba rendeztem. Összesen 10 ilyen csoportot képeztem, mely csoportok értékrendjükben közel azonos kritériumokat tartalmaznak. A csoportokat úgy állítottam össze, hogy a benne foglaltatott szemelvéymennyiség még kezelhető legyen, és viszonylag pontos következtetéseket lehessen levonni tartalmukból.

A csoportok létrehozása után Tessedik különböző írásaiból: többnyire az Önéletírásából, továbbá más szerzőktől a Tessedikre és munkásságára, pedagógiai tevékenységére, nevelési elveire vonatkozó megállapításokból egy mátrixot képeztem. Ezek adták az értékelésem logikai alapját.

A kutatásom előkészítését, a szemelvények gyűjtését és értékelésem elkészítését Kováts-Németh Mária professzor asszony által megfogalmazott szellemiség és értékrend szerint próbáltam elvégezni: „a projektpedagógia célkitűzése a konstruktív életvezetés; oktatási stratégiája a projektoktatás, megvalósulása kitágítja az iskolai kereteket, feltételezi a tevékenységorientált iskolamodellt. A konstruktív életvezetés, mint alapérték biztosítja a nevelési folyamat irányításában, szervezésében a közösségfejlesztés és az egyén fejlesztésének harmóniáját. A konstruktív életvezetés szociálisan értékes és egyénileg is eredményes. A nevelés lényege az értékközvetítés, és feltételezi a felelős magatartás repertoárjának gyakoroltatását. (Kováts-Németh, 2010)

A táblázat megszerkesztésének alapját jelentette az alábbi csoportosítás, mely ismerveket tovább bontottam.

A pedagógiai projekt ismervei (Kőváriné - Bogáthné Erdődi, 2010):

1. A pedagógiai projekt mindig komplex, alkotó jellegű megismerési-cselekvési egység.
2. A pedagógiai projekt "valóságos" (tárgyi vagy szellemi) produktum létrehozásának valóságos vagy szimulált (modellált) folyamata.
3. A pedagógiai projekt tanárok és diákok partneri együttműködése.
4. A pedagógiai projekt a differenciálás eszköze.

### 3. SZAKIRODALMI ÖSSZEFOGLALÓ

#### 2.1 Tessedik Sámuel pedagógiai törekvései

Tessedik pedagógiájának kitűzött és következetesen keresztülvitt célja: „a gyakorlati életre való képzés, és a hasznos állampolgárok nevelése” volt. Ez utóbbiban megegyezett az „aufklärista” korszellemmel. Mély érzések jellemzik, amikor a nemzeti és vallásbeli gyűlölködést, mint a lemaradás okait és a fejlődés gátjait említi „A parasztember Magyarországon micsoda és mi lehetne, egy jó rendbe szedett falunak rajzolatjával egyetemében” című munkájában (Tessedik, 1786).

Tessedik a felvilágosodás oktatási törekvéseinek egyik legeredményesebb magyarországi megvalósítója. A parasztság anyagi és kulturális felemelkedéséért fáradozik, az akkori magyar társadalmi viszonyokra alkalmazott – mindkét nembeli ifjúságra kiterjesztett – művelődési anyag, iskolai szervezet és tanítási módszer, gyakorlati oktatás és munkára nevelés megalkotásával és megvalósításával. A felnőttek átnevelését is azzal a filantróp szándékkal kísérel meg, hogy a fejlettebb polgári társadalom pusztán neveléssel, a művelődésügy demokratizálásával is megvalósítható. Társadalompolitikai szemléletének ez az alapja, ugyanakkor korlátja is. Ebben gyökeredzik reformeri elkötelezettsége; elkülönülése a forradalmi utat választó radikális demokratáktól. (Tóth, 1980)

#### 2.2 Tessedik korának pedagógiája, oktatási rendszere

Minden nevelési rendszer, eljárás, módszer, amely a gyermeket magához mérten autonóm, aktív és szabad önálló lényként kezeli, Rousseau-ra vezethető vissza. Rousseau szerint a gyermek képes önálló elhatározásokat hozni, önállóan célokat kijelölni és ezeket önállóan végrehajtani. A nevelő feladata olyan szituációkat teremteni, amelyek következtében a növendék életre szóló tapasztalatokat szerezhethet. A gyermek örömmel végzett tevékenysége egyben a tanulás motivációja is. (Hortobágyi, 1998)

A 18. század második és a 19. század első felének oktatási rendszerét Magyarországon a két, az alsó- és középfokú oktatást átfogóan és egységesen szabályozó állami tanügyi rendelet, az 1777-es és az 1806-os Ratio Educationis szabta meg. Történeti jelentőségük részben abban állt, hogy deklaráltan az állam szabályozta az alsó és középszintű oktatásügyet, amelyeket azelőtt az egyházak saját belügyüknek tekintettek. Mindez a felvilágosult abszolútizmus gondolatvilágából következett: az iskolák a közjót kell, hogy szolgálják, és ezen az alapon az uralkodó jogot formálhat az iskolarendszer szerkezetének, a tananyag tartalmának és az oktatásban érdekelt (tanárok, diákok, tanügyi hivatalnokok stb.) feladatainak meghatározására. A rendelet első abban a vonatkozásban is, hogy a teljes oktatásügyet (a népiskoláktól az egyetemig) egységesen rendezte. (Gőzsi és Dévényi, 2011)

Bár Tessedik dicsérte az 1777. évi Ratio Educationist, pedagógiai munkássága mégsem annak kiegészítését, hanem bírálatát képezi. Az ugyanis elsősorban a „gimnaziális” képzéssel foglalkozik és nagyon mostohán bánik a falvak speciális oktatási igényeivel. Tessedik ezt a jelentősen nagy úrt igyekszik a maga lehetőségeihez és erőforrásaihoz képest legalább helyileg



pótolni. (Penyigei, 1980) Tessedik pedagógiai munkásságából, írásaiból, a nevelés jövőjét formáló meggyőződése sugárzik. A pedagógus felelőssége hatja át évszázadokra szóló üzenetét: „Én magam részéről mindent elkövettem, amit csak elkövethettem ennek a tervnek a megvalósítására, mert bíztam abban, hogy annyi sok határozott felszólítás után komolyan bevezetik a magyarországi falusi iskolákba a reáliák tanítását; arra törekedtem, hogy az eddigi oktatás súlyos hiányait lehetőleg gyakorlati tárgyak tanításával pótoljam, és reméltem, hogy ezáltal hazámban legalább kortársaim utódainak igazi szolgálatot teszek.” (idézi: Vincze 1956) Tessedik egész életműve, gyakorlati alkotásai és kiterjedt irodalmi munkássága arra utalnak, hogy nem csupán[...] provinciális újíto, hanem az egész magyar polgári átalakulás egyik patrióta reformere, előharcosa, előkészítője. Azért tudta a polgári haladást szolgáló pedagógiai, társadalompolitikai és gazdasági nézeteit megfogalmazni és a gyakorlati oktatást példamutatóan megszervezni, mert jól ismerte kora feudális viszonyait. (Tóth, 1980)

### 2.3 Tessedik oktatási reformja, iskolája

Tessedik életműve, pedagógiai tevékenysége az egyetemes és a magyarországi nevelés történetének szerves részeként alakult ki, meghatározott neveléstörténeti gyökerekből, intenzív kölcsönhatásban a korszak pedagógiai áramlataival és szélesebb körű történeti összefüggéseivel. Pedagógiai reform tevékenységének több szempont szerinti feltárása választ adhat arra is, milyen összefüggésben vannak Tessedik pedagógiai újításai a korabeli társadalmi igényekkel, mennyiben szolgálják a társadalmi haladást, és az ott tapasztalt pedagógiai összefüggések mennyiben hasznosíthatók a mai körülmények között. Úgy is feltehetném a kérdést, a Tessedik féle pedagógiai reformtettekkel, példákkal, javaslatokkal tudunk-e válaszolni jelenkorunk pedagógiai kihívásaira?

Tessedik pedagógiáját jellemzi, hogy haladó hagyományokon épült. Comeinus örökösének tekinti magát, példaképének tartotta és életén keresztül áthatotta az 1650-ben, Sárospatakon tartott beszédének tartalma mely szerint: „...akkor tudod műveltségedet egészen kivirágoztatni, [...] ha gondod lesz rá, hogy a köznép lelkétől távol tartsd a tunyaságot és tétlen nyugalmat, s minden fiataalt az iskolában s iskolán kívül hasznos munkákkal foglalsz el, hogy az ország egész népe olyanak tűnjék fel, mint a méhek vagy hangyák köztársasága, ahol nyoma sincs a tétlenségnek.” Mindketten az iskoláztatás teljes körű reformja mellett az oktatás szélesebb kiterjesztését szorgalmazták. Tessedik Comeinus iránti tisztelete jelenik meg abban is, hogy 1791-ben kiadta Comeinus 1650. november 24-én írt híres sárospataki beköszöntő beszédét a „De Pollenda e scholis ignaviva” című munkájának egyes részleteivel, saját megjegyzéseivel és magyarázataival. (Penyigei, 1980) Tessedik pedagógiájának alátámasztását és igazolását szolgálta továbbá: "Methodos docendi quaerimus faciles, quum potius hoc agendum esset, ut e scholis pellatur ignavia. (Könnyű tanítási módszereket keresünk, ezt inkább a lustaság kiűzése érdekében kell tenni az iskolákból.)" (Comenius, 1650) Azonban nemcsak a múlt hagyományaiból élt, hanem előszeretettel forgatta korának pedagógiai irodalmát, intenzív és hatékony kapcsolatot ápolt pedagógus-nevelő kortársaival: különösen Pestalozzi, Rochow, Basedow, Salzmann, Campe, Möser és Sonnenfels munkái hatottak rá. Kedvelte Locke és Rousseau racionalista jellegű eszméit, amelyek szerencsésen párosultak az utilitarizmussal.

Az iskolai munka szervezésének körültekintő, tudatos módszere mind didaktikai, mind metodikai vonatkozásában példamutató az őt követő korszakokban is. Az általa bevezetett viták, párbeszéd formájában történő beszámoltatás és a tananyag ilyen történő elmélyítése merészen újszerű, és időt álló módszernek bizonyult. A munkát Tessedik oktatási és nevelési módszerként alkalmazza. Nála a munka egyrészt az ismeretszerzés eszköze a gyakorlati oktatásban, másrészt a megtanult ismeretek gyakorlati alkalmazásának módja. Nevelési eszközként a munkát a tétlenség, a tunyaság, a restség elleni küzdelemben használja fel. Legfőbb célja, hogy már gyermek-, és ifjúkorban váljék szokássá a munka. A „serénység és szorgalmatosság”, a hasznos munka az alapja a jólétnek; a polgári művelődési és társadalmi felemelkedésnek is ez a forrása és az útja.

Tessedik fejlett valóságérzékre vall, hogy különbséget tesz a tevékenység és a munka között. Tudatosan használja e két fogalmat, két nevelési eszközt, A tanuló örömteli, vidám tevékenységéről beszél, amikor a cselekvés örömét, újszerűségét használja fel a figyelem és az érdeklődés fenntartására. Viszont a munkáról szól, amikor az élet feladatainak megvalósítására, a leendő helytállásra való felkészítést hangsúlyozza. Ez alatt általában hasznos tevékenységet ért. (Tóth, 1980)

## 2.4 A munkaiskola

*"Non scholae, sed vitae discimus"*

A fenti idézetet általában úgy ismerik: „nem az iskolának, hanem az életnek tanulunk”. Azonban helyes az a fordítás is, amely így szól: „nem az iskolában, hanem az életben tanulunk”. Tessedik felfogása talán a második fordításhoz állt közelebb. Tessedik a feudális társadalom működését meghatározó törvényeket gazdasági és erkölcsi szempontok alapján kifejezetten elutasítja, „Ezek ugyanis sem az általános jólétet, sem a keresztény erkölcsöt nem szolgálják.” Elsősorban a tulajdoni viszonyok reformjában látja a fejlődés lehetőségét, amely egyértelművé teszi Tessedik polgári átalakulásának igényét. „Való igazság, hogy a parasztok számára a tulajdonjog fontos, mert ez a termelés biztosítója, hajtóereje.[...] Az olyan ember, akiben nincs becsvágy, nem is fáradozik azért, hogy a világ, a társadalom számára hasznos munkát végezzen”. (Tessedik, S. 1786)

Tessedik pedagógiájának visszatérő célja miként lehet a gyermekek számára olyan foglalatosságot találni, „amelynek minden tekintetben hasznát látják.” Tessedik a feladat megoldását a munkavégzésben, a foglalkoztató pedagógiában látta. „Ezt a nehéz nevelési kérdést az intézetben szerencsésen megoldottuk. Tépéskészítéssel kezdtük. Néhány iskolás gyerek három hét alatt két mázsa és 95 font tépést készített, [...] Munka közben a tanulók sokkal csendesebbek voltak és jobban viselkedtek, mint egyébként. Komoly figyelmeztetés ez a nevelők számára!” - írja az Összegyűjtött forgácsok című írásában. (közli: Vincze, 1956)

Tessedik Önéletírásának 86-87. oldalain tájékoztatja az olvasót, hogy Szentpétervárra pályázatot adott be, melyet az orosz kormány a következő címmel tűzött ki: „Minő rendszabályok volnának alkalmazandók arra nézve, hogy a nép alsóbb rétegeiben, különösen a

paraszt nőknél és gyermekeknél a tevékenység szelleme és a keresetvágy olyképpen élesztessék, miszerint a munkát, mint szükséglet megszokják és megkedveljék?” „Ezen fontos kérdésre én is feleltem” folytatja, „s dolgozatomat beküldtem; de hogy megérkezett-e Pétervárra, megnyerte-e valaki a pályadíjat, azt — bármennyire érdekelt volna a dolog — nem bírtam megtudni.” (Nádor, 1873)

Tessedik pedagógiai koncepciója, hogy „a nevelés az oktatáson, vagyis a gyakorlaton és a munkán keresztül valósuljon meg; ...az oktatást pedig a nevelési célok alapján kell tervezni.” Szerinte „*az oktatás tartalmát, egész folyamatát, valamint módszereit a nevelés célja, elsősorban a munkára nevelés határozza meg*”. (Tessedik, 1873) Tessedik a képességek kifejlesztését, tanulói érdeklődés felkeltésére és fenntartására, valamint az oktató-nevelő munka érzelmi motiválására irányuló törekvéseit munkaiskolája egyik leglényegesebb pedagógiai feladatának tekinti. Vallja, hogy csak ami érdekli és amit szeret a tanuló, az köti le a figyelmét. Ezért kell érdekes dolgokat. érdekesen tanítani. Ennek következtében ugyanis a gondolkodás mellett a tartós figyelem képessége is kifejlődik a tudatos értelmi nevelés eredményeként. (Tóth, 1980) Mindez kiváltja a gyermekek célszerű aktivitását. Tessedik, kora didaktikájának legalapvetőbb kérdéseire adta meg a válaszokat szarvasi munkaiskolájában: mit tanítsanak és hogyan tanítsák. Az utókor igazolta, hogy mindkét kérdésre kiváló választ adott.

## 2.5 A munkaiskola tapasztalatainak hatása Tessedikre

Tessediknek a gyermeki korban történő munkára nevelési törekvései tudatos pedagógiai elgondolásokat tükröznek. Építve az elődökre, felhasználja, esetenként továbbfejleszti az általa kivitelezhetőnek tekintett kezdeményezéseket. A jelentősebb elődöknek lehet tekinteni: Rabelias-t, Comeniust, Locke-t, Rousseaut, Lepeletiert, Pestalozzit, illetve Morust, Campanellát, Bellerst, Owent. A közös pont az előbb felsorolt gondolkodókban, hogy mindegyikük a nevelés új útját kereső, a fizikai munkát változó formában pedagógiai módszertani rangra emelő nevelési elgondolásokat képviseltek, vagyis: az oktatás és a termelőmunka összekapcsolásának lehetőségét keresték a gyermekkori lustaság, tunyaság, butaság és dologtalanság elűzésére. Ezt a kérdést nemcsak szenvedélyesen és behatóan vitatták már a 18. század végén és a 19. század elején, hanem akkoriban többen igyekeztek meg is valósítani, kísérletileg ellenőrizni erre vonatkozó elgondolásaikat. (Földes, 1957)

Tessedik utal Pestalozzi neuhofi iskolájára, ahol „gyakorlatilag igyekezett megvalósítani az oktatás és a termelőmunka összekapcsolását.” Megemlíti Fezlenberg (Hofwil) és Owen (New Lanark) hasonló jellegű iskoláját. Végül is így összegezi a pedagógiai konzekvenciát: „*Pestalozzi, Owen, Bellers, Lavoisier és a többiek azt akarták, hogy a gyermekek kicsi koruktól részt vegyenek a termelőmunkában. Így hasznosnak érezhetik magukat, komolyan veszik az életet.*” (Tessedik, 1873) Locke is szükségesnek véli — az uralkodó osztály érdekében — a munkás emberek gyermekeit hozzászoktatni a rendszeres munkához, hogy „meggondoltak és serények (industrious) lennének egész életükben”. Rousseau „eszményi neveltjét”, Emilt „emberi hivatásra” akarja nevelni. Miért is az értelmi neveléstől elválaszthatatlannak tekinti a hasznos fizikai munkát. Ezért kívánja, hogy „Emilnek parasztként kell dolgoznia, de filozófusként kell gondolkoznia, mert különben naplopó lesz. A nevelés nagy titka abban áll, hogy a test gyakorlatai és a szellem gyakorlatai mindig pihenésül szolgáljanak egymásnak”. A

szakirodalmi szemelvények alapján úgy gondolom, hogy Tessedik pedagógiájának leghaladóbb területe a gyermekeknek a munkára történő nevelése.

## 2.6 A projektpedagógia, projektoktatás

A projektpedagógia célkitűzése a konstruktív életvezetés; oktatási stratégiája a projektoktatás, megvalósulása kitágítja az iskolai kereteket, feltételezi a tevékenységorientált iskolamodellt. A konstruktív életvezetés, mint alapérték biztosítja a nevelési folyamat irányításában, szervezésében a közösségfejlesztés és az egyén fejlesztésének harmóniáját. A konstruktív életvezetés szociálisan értékes és egyénileg is eredményes. A nevelés lényege az értékközvetítés, és feltételezi a felelős magatartás repertoárjának gyakoroltatását. (Kováts-Németh, 2004, 2006, 2008, 2010, 2011)

A mai értelemben használt projektorientált oktatás több mint százéves iskolai gyakorlattal rendelkezik. A kompetencialapú oktatás-nevelés térhódítása kapcsán igazán csak újbóli felfedezéséről beszélhetünk. Bánka (2008) azonban rávilágított arra is, hogy a „Tessedik Sámuel nevelésfilozófiája a projektpedagógia és John Dewey pragmatizmusának tükrében” című igazán kiváló dolgozatában, hogy a nagy reformpedagógusokat több mint 100 évvel, Dewey-t majd 150 évvel megelőzve, Tessedik oktató-nevelő munkáját a mai értelmezés szerinti projektpedagógiában meghatározott projektoktatási alapelvek szerint folytatta az általa létrehozott intézményben. Mivel a korszak neveléstörténetével foglalkozom, érdekesnek találtam a témát újból elővenni és néhány gondolattal a téma más irányú megvilágításához hozzájárulni. A legelső projekt definíció Richards-tól származik 1900-ból: „A tanulónak a projektoktatásban valós feladattal kell szembesülnie, amelyben maga dolgozza ki részvételének egyéni tervét és annak az útnak minden részletét is, amely e terv megvalósításához vezet. Koránt sem kielégítő, ha a tanulónak csupán munkautasításokat kell követniük. (1. valóságos feladat, 2. a feladatmegoldás egyéni tervezése.) Kilpatrick (1918): „A projekt egy cél által meghatározott tapasztalatgyűjtés, céltudatos cselekvés, amelynél az uralkodó szándék (cél elérése) mint belső hajtóerő meghatározza a cselekvés célját, szabályozza annak lefolyását, motivációjához erőt ad. C. Nelson és L. Borsing: „A projekt egy jelentős gyakorlati tevékenység, amely feladatorientált, és amelyet a gyermekek a maguk természetes módján terveznek és valósítanak meg, különböző fizikai eszközök felhasználásával jutnak tapasztalatokhoz és bővítik ismereteiket.” (Kőváryné és Bogáthné, 2010) Amíg a projektpedagógia a nevelés mindennapi gyakorlatában a világ több országában természetessé vált, addig a hazai közoktatásban nem terjedt el, annak ellenére sem, hogy jelen volt már korábban is, akár a reformpedagógiai intézményekben, akár a szabadidős tevékenységekben, vagy éppen az erdei iskolákban. (M. Nádasi, 2003)

A *kooperatív tanulás*, mely paralel a projektpedagógiával, nemcsak tanítási módszer, hanem filozófia is – állítja Norm Green (idézi: Óhidy 2005). A kooperatív életszemlélet kölcsönös tiszteletre alapozott együttműködést és a közösség minden tagjának egyéni teljesítményét előtérbe állító szemléletet jelent. A kooperatív tanulási formák alkalmazásának manapság egyre növekvő igénye az intézményes tanulásban a hagyományos pedagógia hiányosságaira vezethető vissza (Nagy, 2005). A kiutat szerinte – és mások szerint is – egy kompetencia alapú, kritériumorientált pedagógia bevezetése jelentheti. Ennek egyik legfontosabb tényezője az

egyéni és csoportos, cselekvő tanulás rendszeres művelése, valamint a kooperatív tanulási formák alkalmazása az iskolában. A kompetencia tevékenység alapú képzés elvei azonban csak (legfeljebb! a szerző) a gyakorlati foglalkozások keretei között érvényesülnek, az elméleti órák uralkodó módszerei a beszélgetés, magyarázat, szemléltetés, közlés és utasítás maradtak. Szerencsére napjainkban egyre többen ismerik fel, mekkora jelentősége van az önálló tanulói problémamegoldás, az együttműködés, a tolerancia, a kreativitás és a kommunikációs készségek fejlesztésének. (Emőkei and Bánka, 2009)

Kováts-Németh M. (2004) szerint: „a projektoktatás új oktatási stratégia, amely kiválóan alkalmas a tanulás tanulására. A projektoktatás olyan célközpontú oktatási stratégia, amely a sajátos célok elérését a valós életet integráló tanulási tartalommal, a komplex szemléletmódot segítő tevékenység-központú, feladatorientált tanulói tevékenységet biztosító szervezési formákkal, módszerekkel, technikákkal, eszközökkel, az iskolai keretet kitágítva természetes tanulási környezetben valósítja meg, és az eredményeként létrejött projekt további célok megvalósítását motiválja.” Bánka (2008) szerint Dewey Tessedikkel egybehangzóan vallja, hogy a gyermeki képességek értelmezéséhez, felméréséhez elengedhetetlenül szükséges a társadalmi viszonyok pontos ismerete. Amíg Tessedik egy idealizált jövőkép eléréséhez alakította nevelési rendszerét, Dewey azt vallja, hogy a felgyorsult társadalmi és tudományos fejlődés következtében értelmetlen dolog a gyermekeket egy adott társadalmi viszonyrendszerre felkészíteni. „A demokrácia és a modern gazdasági berendezkedések uralomra kerülésével lehetetlenség előre megállapítani, hogy például húsz év múlva minő lesz a civilizáció, így tehát lehetetlen a gyerekeket is bizonyos meghatározott viszonyokra előkészítenünk.” (Dewey, i. m. idézi Bánka, 2009)

### **2.6.1 Projektpedagógiai definíciók**

„...A tanulók valós feladata, maga dolgozza ki egyéni tervet és minden részletet, nem lehet csupán munkautasításokat követniük. 1. valóságos feladat, 2. a feladatmegoldás egyéni tervezése” (Richards, 1900)

„...céltudatos cselekvés, cél elérését belső hajtóerő határozza meg, a tanuló szabályozza annak lefolyását, a cél ad motivációt (Kilpatrick, 1918)

„...gyakorlati tevékenység, feladatorientált, a gyermekek terveznek és valósítanak meg, eszközök használatával jutnak tapasztalatokhoz” (Nelson és Borsing, idézi: M. Nádasi 2003)

„...középpontjában egy probléma áll, összefüggéseknek a feltárása, szintér a létező környezet” (Hortobágyi, 1998)

„sajátos tanulási egység, egyszeri, komplex, szisztematikus, osztálystruktúrán túllépő programterv, partneri együttműködése” (Karikó, idézi: M. Nádasi 2003) Hegedűs Gábor és munkatársai (2002): „A projektoktatás egy tanulási- tanítási stratégia, a tanulók által elfogadott, vagy kiválasztott probléma, téma feldolgozása, amely egyénileg vagy csoportban történik, megszüntetve, feloldva a hagyományos osztály- tanóra kereteket, a végeredmény minden esetben egy bemutatható szellemi vagy anyagi alkotás, produktum, amely az alábbi jól elkülöníthető szakaszokból áll. A projektoktatás szakaszai (Hegedűs és munkatársai 2002)

- témaválasztás,
- tervkészítés (célok és feladatok megfogalmazása),
- szervezés,

- adatgyűjtés,
- a téma feldolgozása,
- a produktum összeállítása bemutatható formában,
- a projekt értékelése, korrigálás,
- a produktum bemutatása, nyilvánossá tétele,
- a projekt lezárását követő tevékenységek.

A projekt módszer mezőgazdasági szakképzésben történő alkalmazására alig találni említést az egyébként rendkívül gazdag szakirodalomban. (Makics Zoltán személyes közlése, lejegyezte Bánka, 2008)

#### 4. VIZSGÁLATOK, ÉRTÉKELÉSEK

Ha az előzőekben érintett szakirodalmi szemelvényeket elemezve és értékelve kiosztjuk az azokban leírt szerepeket az alábbi kapcsolati táblázatba (1. táblázat), (D = diák, T = tanár). A D+T esetében a kezdeményező, és irányító a diák, a T+D esetében a tanár irányít. Minkét kapcsolatban a tanár elsősorban mentorként szerepel a projektben. A kapcsolati táblázatból jól látható, hogy a tevékenységek végzésében a diákok (D) túlréprezentáltak, ami nagyon helyes, és az a projektpedagógia célja is. Az is fontos, hogy egyetlen tevékenység sincsen, amit a tanár egyedül végezne.

1. táblázat: Projektoktatás szakaszai kapcsolati tábla

Folyamat	A projektoktatás szakaszai	Végrehajtása
1.	A témaválasztás	D +T
2.	A tervekészítés (célok és feladatok megfogalmazása),	D +T
3.	A szervezés	D
4.	Az adatgyűjtés	D
5.	A téma feldolgozása	D
6.	A produktum összeállítása (pl. bemutatható formában)	D
7.	A projekt értékelése, korrigálás	T+D
8.	A produktum bemutatása, nyilvánossá tétele	D
9.	a projekt lezárását követő tevékenységek	T+D

A projektoktatás különböző szakaszait cselekmény-mátrixba szerkesztettem. A mátrixra azért van szükség, mert megkönnyíti annak a lehetőségét, hogy meg lehessen ítélni a mai fogalmaink szerint Tessedik oktatási reformjai szerint projektpedagógiát folytatott-e? A projektpedagógiai mátrix baloldali oszlopa tartalmazza a projektpedagógia szakaszait leíró definíciókból képzett csoportokat. A csoportok kialakításának alapját Kőváriné és Bogáthné (2010): Projektpedagógia című segédlete adta, amelyet a kompetencia alapú felsőoktatás módszertani megújulásához állítottak össze a szerzők: Kővári Istvánné és Bogáthné Erdődi Judit. (Nyugat-magyarországi Egyetem. 2010)

### 3.1 A cselekmény mátrix

<p><b>A</b> <b>projektpedagógia</b> <b>szakaszait leíró</b> <b>definíciókból</b> <b>képzett csoportok</b></p>	<p><b>Néhány jellemző szemelvény Tessedik saját írásaiból és a Tessedikkel foglalkozó más szerzők műveiből, melyek igazolják a projektpedagógia definíciójának teljesülését ill. nem teljesülését.</b></p>
<p><b>1.</b></p> <p>A tanulás és a cselekvőképesség (fejlődése, fejlesztése) szorosan összefüggenek egymással, aktívan megélik a történet, bekapcsolódnak a szűkebb-tágabb társadalom életébe. 11/71, 6.</p>	<p>A gimnázium elvégzése után Tessedik házi nevelői állást vállalt különféle házaknál, melynek hasznáról így emlékszik meg: „közelebről megismerkedtem a különféle polgári, nevezetesen iparos, kereskedői és ügyvédi házak szokásaival, gondolkodásmódjával, előítéleteivel, háztartásával, párbeszédeivel, hibáival, kihágásaival, erényeivel és szükségeivel. Hol lehetne ezt iskolában megtanulni? S mit ér minden tanulás ezek ismerete nélkül? Itt tanulmányoztam tanítványaimnak tehetségeit, képességeit, hibáit és gyengéit, de egyszersemind azon forrásokat és okokat is, amelyekből hibáik erednek. Megtanultam, ismerni a háziurak és asszonyok, a gyermekek és szolgák, segédek és inasok, patvaristák (ügyvédbojtárok) és vezetők szakácsnék és szolgálók, házibarátok és társalgók jó és rossz erkölcsseit, s már ifjú koromban oly világ-, és emberismeretet szereztem magamnak, mely nélkül a világon oly keservesen lehet boldogulni.” (Önéletírás)</p> <p>„ott fogtam munkához, ahol legégetőbb szükség volt. A házi nevelés nagy munkáját házlátogatással kezdtem a nálam kosztban lévő gyerekeknél [...]A beteglátogatásokat arra használtam fel, hogy nemcsak a beteget, hanem a jelenlévő egészséges családtagokat is igyekezzem felbuzdítani. Nyilvános előadásaimban igyekeztem felmutatni a babonáságnak, az uralkodó előítéleteknek és káros szokásoknak esztelenségét; s emellett kimutattam az isten munkáiban, a természetben nyilatkozó nagyot, szépet, és hasznosat. Ki akartam kutatni az emberi nyomorúság forrásait, rámutattam, s amennyire lehetett, azon igyekeztem, hogy azt bedugjam. Külön beszédeket tartottam a szülőknek, és külön a gyermekeknek. A kateketikai leckéken, felolvasások és reggeli könyörgések alkalmával fejtegettem a gazdák és cselédek, a felsőség és alattvalók, a tanítók és tanítványok, a szülők és gyermekek, a gazdagok és szegények, az egészségesek, a betegek és gyógyulók kötelességeit. Ez sem volt egészen haszontalan.” (Önéletírás)</p> <p>„gyakorlatias tanmódszerem sokaknak tetszését megnyerte, és a téli hónapokban kilencszáznál több jelentkező, kisebb és nagyobb tanítvány nem fért többé az épületbe.....” (Önéletírás)</p>

	<p>Tessedik a gyakorlás helyes metodikai felismeréséből indul ki; „a helyett, hogy állandóan azt hajtogattuk volna: Tedd ezt, tedd azt, amazt – megmutattuk az ifjúságnak, hogy mit kell tennie” Alapvető célja szerint ugyanis az ifjúságnak előbb meg kell tanulnia helyesen cselekedni. Ennek elérése csak kitartó munkával lehetséges. (Válogatott Pedagógiai Művei) Erre azonban türelemmel kell ránevelni a tanulókat.</p> <p>Tessedik és munkatársai tudják, hogy „ilyen esetekben nem alkalmasak az erőszakos eszközök, hogy a kényszer oktan és mindig ellenkező hatást vált ki”. Ezen iskolának eszméje abból állott...” (Válogatott Pedagógiai Művei)</p>
<p><b>2.</b> Az elmélet és a gyakorlat merev szétválasztásának megszüntetése, komplex elméleti és gyakorlati munkát. 9/70</p>	<p>„Az elméleti órákat gyakorlatok váltották, melyeknek az a jellemzőjük, hogy nem kézügyességi foglalkozások voltak, hanem a tanulók tényleges termelőmunkát végeztek, vagy a földeken és a kertben, vagy pedig a létesülő műhelyekben.” (Önéletírás)</p> <p>Fel sem merült Tessedikben, hogy a hagyományos tantárgyi kereteket át kellene lépnie a természet- és társadalomtudományi ismeretek elsajátításához, csak ezt a gyakorlati problémák megoldásával kívánta megvalósítani. Ő csak kiegészíti az elméleti tantárgyakat a gyakorlattal.</p> <p>Népiskolájában a „A tudományokat a körülmények szerint, különféle tanárok adták elő. A kisebb gyermekek az olvasókönyvet használták, a nagyobbak tudniillik a seminaristák és gyakorlók tanulták a földrajz, természettan, természetrajz, emberi test, dietetika, polgári építészet, rendőrség, pénz és kereskedelmi tudomány, technológia, gazdászat, chemia, neveléstan tantárgyakat”.(Önéletírás)</p> <p>A tantárgyak neveiből is arra következtethetünk, hogy tartalmuk meghatározásában a gyakorlati életben remélt hasznosságuk jelentette Tessedik számára a fő szempontot. „Ezen gyakorlati gazdászati és ipariskolának eszméje abból állott, hogy benne a paraszt és a polgári gyermekek, nem szerint elkülönítve, úgy szerezzék meg a minden tekintetben szükséges reálismereteket, hogy emellett elég gyakorlati ügyességgel bírjanak a megszerzett tantárgyismeret az államélet különféle viszonyai között helyesen alkalmazni.” (Önéletírás) Ez az idézet elő fog fordulni később is, amikor a tanítványok egyenlő jogairól elmélkedünk.</p> <p>„Míg az első osztálybeli tanulók a tanteremben tanultak, addig más osztálybeliek a dolgozótermekben és rakhelyeken voltak elfoglalva.</p>



	<p>Aztán az első osztályt felváltotta a második, majd ezt a harmadik, s így tovább. A folyosó oly munkák számára volt berendezve, amelyek nagyobb zajjal jártak, vagy melyeknek több tér kellett, pl.; az esztergályozás, gyapjútisztítás, osztályozás stb.” (Önéletírás)</p> <p>Fel lehet fedezni a tanrendszerben a kabinetrendszerű, (forgó színpados) oktatásszervezést.</p>
<p>3.</p> <p>Az egyoldalú szaktárgyi (szaktudományi) specializáció feloldása, döntő kritériumai e tanulási formának, hiányoznak a merev iskolai órarendek és szervezési sémák. 10/70</p>	<p>„Értelmetlen és az életben hasznavehetetlen dolgoknak könyv nélküli tanulása volt legnagyobb kínja fejeknek és szívemnek. Önállóan nem gondolkodhatni, magamnak nem vizsgálódhatni, ez volt az én második nagy kínom. Harmadik pedig az, hogy az iskolában friss vérrel és egészséges testtel 3-4 órát kellett egyfolytában ülnöm.” (Önéletírás)</p> <p>„Mindaddig, amíg a fiatal embereket az iskolában olyan tárgyak tanulásával gyöttrik, melyekre az életben nincs szükségük, s míg túrjuk, hogy az iskolai ifjúság siváron, tunyán és tevékenység nélkül élje napjait és éveit, nem létesülhet semmiféle iskolareform.” (Önéletírás)</p> <p>Tessedik – Dewey-től eltérően – nem szakad el a tantárgyi rendszertől, csak átalakítja azt, és kiegészíti az általa oly fontosnak tartott gyakorlati munkavégzéssel. „Hozzatok be az iskolába több könyveket és hasznosabb tantárgyakat, erkölcsi és gazdasági tárgyakat, jobb időbeosztást, jobb földművelést, hogy mások is kövessék példátokat.” (Önéletírás)</p> <p>Kevés ideig foglalkoztatja a gyerekeket egyszerre egy tárggyal, csökkenti a kívülről megtanulandó leckék mennyiségét, és azt is csak azután engedi feladni, ha előtte kellőképpen elmagyarázták a tanítók. „Elegendőnek tartotta, ha a tanulók saját szavaikkal mondták vissza a tananyagot.” (Önéletírás)</p> <p>Tessediknek a 18. századi Magyarország társadalmi viszonyaiból adódóan számos problémával kellett lelkészként, tanítóként és dékánként egyaránt szembenéznie. Az alkalmazott oktatási módszerek primitívek, a büntetések kegyetlenek, az épületek sötétek, dohosak, egészségtelenek, a bútortartás hiányos, nem megfelelő. A játék, pihenés nem ismertek, a tanulókat több órán keresztül ülésre kényszerítik. A tanárok nem magyaráznak, gépies, unalmas előadásokat tartanak. A tananyag kevés hasznos realismeretet, és rengeteg latint és a falusi gyermek számára haszontalan elemeket</p>

	<p>tartalmazzak. (Tessedik: a Szentpétervári Pályázati értekezése, összeállítás)</p> <p>„A gyermekek emlékező tehetsége igen sok tárggyal túl van terhelve, egyéb testi és lelki energiák egészen elernyednek” (Tessedik Sámuel: A falu és az iskola rendezése, az ipar és a selyem termelés fejlesztésének legrövidebb és legbiztosabb útja.)</p> <p>„Mindezen munkáknál az idő és a körülmények határozzák meg az eszközök kellő alkalmazását” (Önéletírás)</p> <p>A következő szemelvény rávilágít arra, hogy az alapvető pedagógiai gondolatai miért nem veszítettek ma sem időszerűségükből: „...a gyakorlati gazdasági tanítással nemcsak az eddigi normáltanításnak hiányait lehet tervszerűen és reálisan eltüntetni, de általa a gyermeki erőt saját tevékenysége felkeltésével a legjobban ösztönözzük, felélesztjük, tágítjuk, gyarapítjuk, erősítjük, irányítjuk és korai foglalkoztatásuk által eljövendő hivatásukra előkészítjük,.....a fejlődő nemzeti ipar szolgálatába állítjuk” (Tessedik, idézi Kemény G. 1938)</p> <p>Tanítási módszerei korszerűek még ma is! „Az iskolai életet béklyóba kötő verbalizmus és drill helyébe” olyan (agráripari, kereskedelmi, egészségügyi, rendészeti stb.) ismeretek megértésen alapuló elsajátítását állítja, melyeknek az életben való hasznosságát belátják a tanulók. Ugyanakkor alkalmazásuk gyakorlati jártasságát is elsajátítják.</p> <p>Ennyire korszerű módon csak az a Tessedik tudhatott tanítani-nevelni, aki a rossz módszert, a verbalizmust a következőkben jelzett szigorral elítéli: „Az iskolás gyermekek a tanítók taktusverésére betűzgető, olvasó és imádkozó fecsegőgépek módjára értelmetlenül gajdolvá kerepelnek.” (Önéletírás)</p>
<p><b>4.</b></p> <p>A csoport minden egyes tagja azonos jogokat élvez, és képességeik, tehetségük szerint 10/70</p>	<p>A gyermekek önrendelkezési jogának biztosításával: „tanítványaimat tehát értelmesen gondolkodó emberekké képeztem”, az egyén képességeinek, ízlésének, érdeklődésének figyelembevételével készítettem a falusi gyermekek szükségéhez mért olvasókönyvet, (a maga nemében elsőt a magyarországi evangélikus iskolákban). Ebben a könyvben mindent a gyermek felfogási tehetségéhez igyekeztem alkalmazni, és csak azt vettem fel, ami a gyermekek értelmét megvilágosíthatja, a gondolkodást éleszti és a szívet nemesíti, s minden jóra alkalmassá teszi; a tanítónak pedig alkalmat nyújthat arra, hogy a tanítványokkal hasznos és tanulságos beszélgetést kezdjen.” (Önéletírás)</p>

<p><b>5.</b></p> <p>A csoportnak magának kell céljait meghatározni, tanulás „kézzel fogható” produktumokhoz, konkrét eredményekhez vezet, végterméke egy közös alkotás. 11/70</p>	<p>Nevelési céljait így összegzi önéletírásában: <i>„értelmes embereket, jó keresztényeket, munkás polgárokat, ügyes gazdákat és gazdasszonyokat képeztek.”</i></p> <p>„a nagy szükséglet, hogy a falusi iskolai tanítás hiányai reális tanokkal olyképpen pótolassanak, hogy az Istennek műveiben való helyes ismerete terjesztessék; tanítványaimat, tehát értelmesen gondolkodó emberekké képeztem, óvtam őket a butaságtól, babonáságtól, veszélyes nézetektől, rendetlenségtől és büntől, hogy így a természet nagy teremtőjének és fenntartójának igaz ismeretére, a természeti dolgok illő használatára, az iparra és ezzel a földi és mennyei boldogságuk megszerzésére vezessem.” (Önéletírás)</p>
<p><b>6.</b></p> <p>A választott témák mindig életszerűek, komplexek, a csoportnak a munkát önállóan kell megszerveznie, A kiválasztott témát tanulási folyamattá teszi. Az élet természetes integráltságát tükrözik. A témaválasztás alapjait a mindennapi problémák, valamint az aktuális és aktualizálható tanulói érdekek alkossák. 11/70, 5. 6/70. 12/70</p>	<p>„...szemmel láthatólag és kézzel foghatólag ismertem meg a javított gazdászati, szántási, mesterséges rétművelés, istállózás, különféle kerti veteményezés, gyümölcsfatenyésztés, eleven sövények készítése, méh és selyembogár tenyésztés, lóhere és fűmag termelése, tisztítása és felhasználása módjával, hogy mindezt a saját tapasztalataik folytán ismerjék a tanítványok.” (Önéletírás)</p> <p>Iskolájában projekt szinten foglalkozott például: „a selyemtenyésztésre vonatkozó parancsot én a gyermekek által úgy hajtottam végre, hogy az egész selyemkészítési munka, kezdve az eperfának való föld előkészítésétől, a mag elvetésétől, kapálásától, és a csemeték átültetésén, tisztogatásán és locsolásán, a selyembogarak kiköltésén, felnevelésén, begubózásán, osztályozásán keresztül az egész selyem legombolításáig és felhasználásáig mindez a gyermekek kezén ment keresztül. Ezáltal az egész eljárást könnyedén felfogták és gyakorlatilag elsajátították.”</p> <p>„Magyarországon terméketlenül tartott szikes föld művelésével: gyakori szántás, szintezés, más földdel való keverés, homokkal, hamuval, trágyával való behintés, lóhere és kukoricatermelés által oly használható állapotba hoztam, hogy már az első két esztendő alatt ötvenhárom féle terményt voltam képes rajta felmutatni és minden terménynek a háztartásban, kereskedésben, különféle iparágakban és gyárakban vehető hasznát megmutattam. Egy ily gyakorlati gazdászati leckének leírása megjelent az 1784. évi Wiener Provinzialnachrichten című újságban (4. negyed 1780-81. év, 82. szám ” (Önéletírás)</p> <p>Csak néhány a tessediki iskola „projektjei közül”: a gyakorlati gazdasági kertben szemmel láthatólag és kézzel foghatólag,</p>

	<p>ismertetem meg a javított gazdaszat, szántás, mesterséges rétművelés, istállózás, különféle kerti veteményezés, gyümölcsfatenyésztés, eleven sövények készítése, méh-, és selyembogártenyésztés, lóhere és fűmag termelése, tisztítása és felhasználása módjaival, úgyhogy mindezt saját tapasztalataik folytán ismerték a tanítványok, s megtanulták miként kelljen a gazdaszat egyes részeit az egésznek kára nélkül, kevés és gyenge kézzel nagy haszonnal kezelni, s ekképpen az eddig használatlan terményeket a saját és a haza javára fordítani.” (Önéletírás)</p> <p>Az iskolás gyermekek négy hét alatt három mázsa tépetet készítettek a szegények számára; kétkerekű rokkán megtanulták, hogyan kell lenből vagy kenderből egyszerre két fonalat fonni; végre pedig gyakorolták magukat a magyar kecske- és juhgyapjú feldolgozásában, úgyhogy szövetük vetekedett az úgynevezett „Serge de Nimes vagy a Serge de Mome” nevű kelmékkel.”</p>
<p><b>7.</b></p> <p>A kooperatív és szociális tanulás lehetőségeinek megteremtését követeli meg. A közös feladat megoldása során gyakorolható a felelősségvállalás, az együttműködés, a kulturált vitatkozás, a konfliktusok kezelése, az érdekek egyeztetése.</p> <p>10/70. 11/70. 12/70.</p>	<p>Tessedik is mindig a társadalom egészében gondolkodott. Tanítóként és lelkészként mindegyik generációhoz szólni kívánt: „Külön beszédet tartottam a szülőknek, és külön a gyerekeknek.” „Szükséges lenne egy könyv az anyák számára, a gyermek neveléséről; egy másik könyv a háztartások számára a családi kötelességekről; egy harmadik könyv a cselédek számára Lavater nyomán; végül egy könnyen felfogható népszerű házi káté a Szentírás alapján írva, melyben minden házi foglalkozásra nézve szabályok foglaltatnának.” (Önéletírás)</p> <p>”Tessedik Pharamond, Menoie és Gellert írásain fáradhatatlan szorgalommal merítette természettani, gazdaszati és erkölcsi-vallási ismereteit. Egyik tanárjának ez a rosszallását váltotta ki és arra intette az ifjú Tessediket, hogy inkább logikát tanuljon, mert akkor:</p> <p>„képes lesz minden dolgok felett helyes ítéletet mondani”.</p> <p>Tessedik fejébe semmiképpen nem fért az, hogy: „hogyan ítéltesen oly dolgok felett, melyek számára nem ismertek, és amelyekről még fogalma sincs”. Ezzel azonban nem elvitatni akarta a logika hasznát, hanem csak figyelmeztetni akarta a tanítókat, hogy tanítványaikat hasznos könyvek olvasására buzdítsák, a rosszaktól pedig óvják, terjesszék a jó könyvek ismeretét az ifjúság között, mert eddig ez ritkán történt.” (Önéletírás)</p> <p>„ezen iskola hasznai valának: a tanulókra nézve, amennyiben testi erejüket és lelki képességeiket fejlesztette, az ártalmas ösztönöket</p>

	<p>csillapítá, a restséget, unalmat, káros egyedüliséget, haszontalan idővesztegetést, erkölcsrontó fecsegést, játékoságot, veszekedést, féktelenséget, illetlenséget, sőt önfertőzést és más bűnöket eltávoztatá. Az iskola időnek, ifjú erőnek, tehetségnek, képességnek, hasznos ismereteknek, szabad időnek és mulatságoknak illő felhasználására buzdítsa. Az egész természeti, erkölcsi, keresztényi és nemzetgazdászati nevelést előmozdítsa, különféle egyes különös körülményeket illetőleg, szabados dicsvágyat ébreszt arra nézve, hogy a tanulók másokat a tanulásban túlszárnyaljanak, és példát adjanak a jóban.” (Önéletírás)</p>
<p><b>8.</b> Az iskola falain kívül bonyolódik le az oktatás-nevelés. Nyitottság. Új oktatási – képzési szinterek jelennek meg. 10/70. 11/70.</p>	<p>„A munkák úgy voltak beosztva, hogy a gyermekek minden évszakban el legyenek foglalva, hogy a szükséghez képest, különösen a földnek jobb művelése és hasznosítása, az iparnak felvirágoztatása, gyárak emelése és a kereskedelemnek nagyban való megmozdítottatása eszközöltessék. S ehhez képest nem lehettek egyhangúak és fárasztók, hanem változatosak, hogy a hosszan tartó erőfeszítés az ifjú erőt el ne riassza. Ezen munkák amennyire csak lehetett, mindig szabadban végeztek, vagy pedig jó szellős helyiségben.” (Önéletírás)</p>
<p><b>9.</b> A tanár egy személyben tanuló és közreműködő, megfigyelő és közvetítő, valamint partner. 10/70</p>	<p>Tessedik elítéltéli a tanári autoritást az iskolában: „A tanító nem azért van az iskolában, hogy bizonyos eszméket rátukmáljon a gyermekekre.”</p> <p>„Az iskolai fegyelemnek az iskolai életből kell fakadnia, nem a tanító személyéből.” „Káros azonban minden olyan kényszer, amely az emberi természet ellen hat.” Tanárai vezetése alatt gyakran fájdalommal tapasztalta: „mint szokták az iskolában az ifjak fejét elbutítani, mert igaz az, és igaz fog maradni mindig, amit nekem egykor a tiszteletre méltó kupferzelli tanár, Meyer Frigyes írt: az iskolában, templomban elbutított fő sohasem jő egyenes állásba vissza”</p> <p>„Ezen gyakorlati gazdasági és ipariskolában a különféle gyermekekhez képest több mint hatvan féle munka végeztek, de nem egyszerre, hanem lassan egymás után idő és körülmények, lelki- testi képességek, hajlam és kedv szerint; tehát a gyermekek nem terheltettek, nem osztatott ki nekik egész napi munka, hanem csak akkor alkalmaztattak, amikor arra leginkább alkalmasoknak látszottak. És e munkák mindig a helyi körülményekhez voltak szabva, s oly tárgyakra szorítkoztak, melyek iránt a legtöbb érdeklődésük volt, amennyiben a maguknak a gyermekeknek vagy</p>

	<p>szüleiknek, vagy más embertársaiknak és a hazának használtak vele, s egyúttal a hazai termények ügyes felhasználásával az állami kormányrendszert is előmozdították.” (Önéletírás)</p> <p>„És mily végtelen sok jót eredményezett a gyermekeknek munka általi feltüzelése! A tanárokat örömmel várták be; a munkaórákat pedig folytonos élénkségekben töltötték, mivel a gyakori változás által mindig jókedvben és versenyzési buzgalomban tartattak, minek következtében utóbb nagyobb ügyesség és munkában való szenvedély fejlődött ki.” (Önéletírás)</p>
<p><b>10.</b> Alkotó jövöbetekintést és vállalkozást, fejlesztési feladatok megoldását, s egyúttal járatlan utak kiépítését, feltáratlan terület megismerését is jelenti.</p> <p>Ennélfogva alapos, operacionalizált tervezőmunkát, folyamatos ellenőrzést, elemzést igényel, kitüntetett szerepet tulajdonít a rendszeres értékelésnek.</p> <p>6/70.</p>	<p>„Így igyekeztem kipótolni az elemi oktatás hiányait: így ébresztettem, fejlesztettem, buzdítottam, foglalkoztattam a parasztgyermek tehetségeit saját munkájuk által; így készítettem őket elő jövőendő életpályájukra, hogy a közszolgálatban, a munkában megerősödvén, a nemzeti iparnak művelt előmozdítói lehessenek.” (Önéletírás)</p> <p>„És ez azon álláspont, melyre én az iskolás gyermekeket emelni óhajtottam, mielőtt az iskolát elhagyva a haza közszolgálatába lépnek.” (Önéletírás)</p>

## ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

Tessedik vitathatatlanul egyik legnagyobb érdeme: a gyakorlati oktatás és munkaiskola pedagógiai megalapozása, ki(tovább)fejlesztése és gyakorlati megvalósítása. A konkrét munkatevékenység közben kialakuló pozitív emberi tulajdonságok fejlesztése. Tessedik a nevelésének meghatározó jelentőséget, társadalomformáló szerepet tulajdonít, igaz kissé utópisztikus módon. Felismeri a nevelés struktúrájának sokoldalúságát. Ezt bizonyítják a testi, fizikai, erkölcsi és értelmi nevelésre vonatkozó megállapításai. Pedagógiai szemléletében azonban a munkára nevelés foglalja el a központi helyet, amely az iskolai élet minden részterületére kiterjed. Nem különíti el egymástól a nevelés egyes területeit, rendszeres

pedagógiát nem alkot. Úgy gondolja és tanítja, hogy a munkára nevelés egyben testi-szellemi nevelés is, amely fejleszti az erkölcsi magatartást, ez pedig erősíti a munkában való helytállást. A munka eredményessége viszont szoros összefüggésben van az értelmi képességek fejlettségével, a korszerű ismeretek birtoklásával, illetve az életkori sajátosságokkal, a testi és szellemi teherbíró képességgel. Ennek szolgálatába állítja a büntetésről és jutalmazásról vallott igen korszerű, a pedagógia későbbi álláspontja által is igazolt nézeteit, pl. a testi fenyítést a leghatározottabban elutasítja, vagy a jutalmazásnak és a büntetésnek szerinte arányban kell állnia a pedagógiai szituációval.

Ebből az aspektusból fakad Tessedik didaktikájának és metodikai szemléletének leghaladóbb vonása: *a tevékenység szerepének kívánalma*, a tevékenység elvének gyakorlati megvalósítása. Ez nála a cselekvési készség kialakítása, az okosan gazdálkodni tudó, aktív, a köz javát szolgáló hasznosan munkálkodó ember nevelésének jegyében történt. Kiemelkedő érdeme Tessediknek az is, hogy hazánkban először vonta be a lányokat a fiúkkal együtt munkálkodó, lényegében azonos képzést nyújtó iskolai oktatásba.

Ifjú tanítványait tehát nem akarta kiemelni a rendi társadalomban elfoglalt helyükről, hanem rendjük keretei közt megtartva kívánta nevelni őket a társadalom lehető leghasznosabb tagjaivá. Éppen ez igazolja, hogy Tessedik nem volt forradalmár, egész élete során híve maradt a császárnak. Hitte, hogy az uralkodó rendeletei az ország javát szolgálják, és mindent meg is tett azok végrehajtása érdekében. Akkor is amikor a parasztság helyzetének javítása érdekében igen gyakran felemelte a hangját. Több művében szorgalmazta például a jobbágyfelszabadítást, mert a paraszti tulajdonnal való gazdálkodás nélkül nem tudta elképzelni az eredményes gazdálkodást.

Tessedik rendkívül gazdag és szerteágazó tevékenységéből tanulmányomban elsősorban pedagógiai, didaktikai, metodikai és iskolaszervezői munkásságát mutattam be, a mai projektpedagógia alapdefinícióinak szemszögéből, a lehetőségek adta keretek között.

Alaptézisem, hogy a gyakorlati oktatásra és a munkára nevelésre vonatkozó tanításait, és pedagógiai tapasztalatait alapján született megállapításait mindmáig időszerűnek és követendőnek tartom. Ezek alapján számomra Tessedik pedagógiai reformtevékenysége, nem csupán műveléstörténeti emlék, hanem olyan neveléstörténeti előkép, amely az általános pedagógiai tanulságokon túl sajátos aktualitással bír ma is. Tessedik ugyanis szoros összefüggésben értelmezi az elmélet és gyakorlat, az élet és iskola, illetve a társadalom élete és a termelés összefüggéseinek alapvető kérdéseit. Ha a ma használatos szakzsargonra szeretném lefordítani, talán azt kellene írni, milyen összefüggésben lehet értelmezni a frontális és a kooperatív oktatási rendszereket, a globalizációt és az „oktatást-nevelést-képzést,” a „cyber” alapú nyitott vilárendszer és a versenyképességet.

Tessedik ma is példát jelent azoknak, akik a művelődéspolitikai diszciplínáikat, pedagógiai, didaktikai reformterveiket a valóság sürgető realitásából származtatják.

Mindazonáltal én mégsem tartom Tessediket a mai értelemben vett projektpedagógusnak, annak ellenére, hogy látszatra számos a projektoktatással kapcsolatos pedagógiai didaktikai, és metodikai elem fedezhető fel munkásságában. Ha evidenciának tekintjük a projektoktatás ma egységesen elfogadott szakaszait (Hegedűs és munkatársai 2002), könnyen belátható, hogy

kevés szemelvényt találni Tessedik műveiben arról, hogy a különböző témák kiválasztásába, a tevékenységek terveinek elkészítésébe, a munkafolyamatok szervezésébe, a „projektek” értékelésébe és jobbátételébe, korrigálásába bevonta volna a tanítványokat.

Tudom, ellentmondásosnak tűnik a megállapításom, hiszen a mátrixban minden szakaszhoz lehetett találni szemelvényt, melyből azt a következtetést kellett volna levonni, hogy teljesül a definíció, így teljesül a hipotézis is. A hiba azonban a csoportokon belül található, ugyanis a szemelvények nagy részében a kritériumok ugyan teljesülnek, de nem a tanulói csoportok szintjén, hanem Tessedik szintjén. Továbbá azt a tényt sem lehet teljes mértékben figyelmen kívül hagyni, hogy a Tessedik által megalkotott iskola minden pozitívumával együtt munkaiskola volt, amely támogatás híján önmagát el kellett, hogy tartsa, erre számos igazolást lehet találni Tessedik írásaiban. Tehát fontos volt, hogy a tanulók ne hibázzanak, és szűkös volt a keret új tanulói alkotások, fejlesztések és kísérletek végrehajtásához.

A kooperatív tanulás vonatkozásában is hiányérzetem van! Tessedik, véleményem szerint csoportos oktatást folytatott, amely nem kooperatív oktatás. A kooperatív oktatást kifejező utalások nem jelennek meg leírásaiban. A kooperatív pedagógiai szemlélet a kölcsönös tiszteletre alapozott együttműködést és a közösség minden tagjának egyéni teljesítményének alapján történő feladatmegosztást jelenti a kidolgozandó cselekményben.

Végülis Tessedik a „Részletes felvilágosítás a magyar, elsősorban a protestáns közönség számára arról, hogy miért keletkezett, és miért szűnt meg az első Gyakorlati Gazdasági Szorgalmatossági Intézet Szarvason” című írásában részben igazolja hipotézisemet mely szerint: „Az ifjúságot gyakorlati oktatásban részesítettük, és rászoktattuk a mindennapi életben előforduló hasznos munkára, az eddigi otthoni lustálkodás és csavargás helyett. *Agendo docuimus*. Ahelyett, hogy állandóan azt hajtogattuk volna: *Tedd ezt, tedd amazt, megmutattuk az ifjúságnak mit és hogyan kell tennie. [...]* Az örökös memorizálás és értelmetlen, haszontalan dolgok darálása helyett a polgári életben szükséges, természetes ismereteket tanítottuk. [...] Szemmel látható és cáfolhatatlan kísérletekkel szemléltettük a korszerű mezőgazdaság előnyeit és tömör áttekintésben tártuk a tanulók elé valamennyi rész összefüggését, szörszálhasogató elméletek és javaslatok helyett, amelyek tapasztalat nélkül gyakran igen jószépen hangzanak, de „*verba sunt, praeterea que nihil*”. [...] Nem sok szóval, nem sok magoltatással és előírásokkal, hanem cselekedtetéssel, feladatai elvégeztetéséve akartuk az ifjúságot azzá nevelni, amivé lennie kell, amikor elhagyja az iskolát. Ez volt a mi fő célunk. *Non enim scholae, sed vitae discimus.*” (Tessedik, 1798)

*Tessedik óriási humanista és hatalmas filantróp volt.* Minden kétséget kizáróan szerette és a legnagyobb jóindulattal, toleranciával és megértéssel kezelte környezetét, különösen tanítványait. Rendkívüli pedagógus volt, akire méltán büszkék lehetünk, nem elvitatva azt a tényt, hogy munkássága számos tekintetben alapjául szolgált a mai modern projektpedagógia kialakulásához.



## IRODALOMJEGYZÉK

Bánka, P. (2008): *Tessedik Sámuel nevelésfilozófiája a projektpedagógia és John Dewey pragmatizmusának tükrében*, <http://folyoiratok.ofi.hu/uj-pedagogiai-szemle/tessedik-samuel-nevelésfilozófiája-a-projektpedagógia-es-john-dewey>

Comeinus, A, J (1650): *De cultura ingeniorum et de pellenda e scholis ignavia*, J. Amos Comenii *Oratio de cultura ingeniorum* A. 1650. d. 24. Nov. in Auditorio Majori Sáros-Patakini dicta; nunc vero ... ex tenebris protracta per Samuelem Theschedik; accesserunt nonnulla fragmenta ex rarissimo. opere Comenii de pellenda e Scholis ignavia

Emőkei, A.- Bánka, P. (2009): *Projektoktatás*, Tankönyv, Szent István Egyetem, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Gödöllő

Földes É (1957): *A fizikai munka emberformáló szerepe az újkori nevelés történetében*. Pedagógiai Szemle, 1960, 792. és köv. lapok. Bp. 1957, 24.o.

Galgóczi, K. (1879): *Az Országos Magyar Gazdasági Egyesület Évkönyve*. Budapest 1879.53.

Gózszy Z, és Dévényi A (2011): *A történelem tanításának tartalmi és módszertani változásai*, in: *Történetírói irányzatok és hatásuk a történelemtanításra* című kurzushoz, egyetemi jegyzet, Pécsi Tudományegyetem, Bölcsészettudományi Kar, Történettudományi Intézet, Pécs, 2011. [http://janus.ttk.pte.hu/tamop/tananyagok/tort\\_tan\\_valt/index.html](http://janus.ttk.pte.hu/tamop/tananyagok/tort_tan_valt/index.html)

Hortobágyi, K. (1998): *A projektmódszer történeti előzményei*. Kézirat, OKI, 1998.

Hegedűs, G. szerk. (2002): *Projektpedagógia*. Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Kar, 2002.

Hegedűs Gábor (2004): *Projektmódszer I-IV*. Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Kar, Kecskemét

Kőváriné, – Bogáthné Erdődi, J. (2010): *Projektpedagógia*, Segédlet a kompetencia alapú pedagógus-képzés módszertani megújulásához, támop-4.1.2/b projekt, Győr-Moson-Sopron Megyei Pedagógiai Intézet <http://mek.oszk.hu/04800/04869/html/parasztok0012.html>

Kemény, G. ford. (1938): *Tessedik S.:Tizenkét paragrafus a magyar iskolaiügyről*. in: Szarvasi nevezetességek.

Kováts-Németh, M.: *A hatékony tanulást elősegítő módszerek*, <http://www.nyelemszsz.org/orszavak/pdf/Kovatsne1.pdf>

Kovács-Német Mária (2011): *Fenntartható oktatás és projektpedagógia*. In: <http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=2006-10-mu-kovatsne-fenntarthato> (2010.március 21.)

Kováts-Németh, M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*. Comenius Kiadó Kft. Pécs

Kováts-Németh, M. (2004): *A projektoktatás jelentősége a tanárképzésben és a tanártovábbképzésben* In.: Projekt módszer IV. szerk.: Hegedűs Gábor, Kecskemét, 2004. 6.

Kováts-Németh, M. (2006): *Fenntartható oktatás és projektpedagógia*. In: <http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=2006-10-mu-kovatsne-fenntarthato>

Kováts-Németh, M. (2008): *A projektoktatás mint a fenntarthatóság oktatási stratégiája*. In.: A tanítás-tanulás hatékony szervezése. Educatio. Bp. 2008. 176-184.o.

Kováts-Németh, M. (2011): *Környezetpedagógia*. Balaton Akadémia Kiadó, Keszthely.

Máth, J. (2013): *A természettudományos oktatás válsága*, in: Génius Műhely 11. Szerk: Dr. Balogh László, A Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége Kiadványsorozata, Budapest 2013.

M. Nádas, M. (2003): *Projektoktatás, Elmélet és gyakorlat*. Oktatásmódszertani Kiskönyvtár, Gondolat Kiadói Kör, Budapest, p. 88-89.

*Memorandum on Lifelong Learning*, Brussels, European Commission, 30. 10. 2000. <http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=eu-dok-memorandum>

Nagy, J. (2005): *A hagyományos pedagógiai kultúra csődje*. Az Iskolakultúra 6–7. sz. mell. [http://epa.oszk.hu/00000/00011/00094/pdf/iskolakultura\\_EPA00011\\_2005\\_06\\_07\\_III-XI.pdf](http://epa.oszk.hu/00000/00011/00094/pdf/iskolakultura_EPA00011_2005_06_07_III-XI.pdf)

Óhidy, A. (2005) : *Az eredményes tanítási óra jellemzői. Kooperatív tanulási formák a gyakorlatban*, 100-108.p Új pedagógiai szemle 55. évf. 12. sz. 2005. december <http://epa.oszk.hu/00000/00035/00098/2005-12-mu-Ohidy-Eredmenyes.html>

Penyigei, D. (1980): *Tessedik Sámuel*, Akadémia Kiadó, Budapest 1980.

Patyi, (2021): *A hazai szakképzés történetének vázlata (18-20. század)*. Soproni Egyetem, Benedek Elek Pedagógiai Kar, Sopron, 2021. A szerkesztés lezárása és a kötetben előforduló webes hivatkozások legutolsó <https://mek.oszk.hu/22600/22649/html/index.html> ellenőrzési időpontja: 2021. december 12. [https://mek.oszk.hu/22600/22649/html/33\\_tessedik\\_smuel\\_szarvasi\\_gyakorlatigazdasgi\\_szorgalmatossgi\\_iskolja.html#\\_ftn4](https://mek.oszk.hu/22600/22649/html/33_tessedik_smuel_szarvasi_gyakorlatigazdasgi_szorgalmatossgi_iskolja.html#_ftn4)

Wikipedia (2017), *Ratio Educationis*, [https://hu.wikipedia.org/wiki/Ratio\\_Educationis](https://hu.wikipedia.org/wiki/Ratio_Educationis)

Rousseau, J.-J.: *Emil vagy a nevelésről*. Ford. Györy János. Bp., 1965, 209. lap. Uo. 137. lap.

Tóth, L. (1980): *Tessedik Sámuel pedagógiai reformtevékenysége*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1980.

Tessedik, S. ford. Zsilinszky Mihály (1873): *Önéletírás, Sajtó alá rendezte és bevezetéssel ellátta: dr. Nádor Jenő. Szarvas, 1942.*

Tessedik, S. (1786): *A parasztember Magyarországon micsoda és mi lehetne, egy jó rendbe szedett falunak rajzolatjával egyetemében,*  
<http://mek.oszk.hu/04800/04869/html/parasztok0012.html>

Tessedik, S. (1803): *Pályázati értekezés az alábbi felhívásra,* (Tessedik Sámuel 1803. évi szentpétervári Pályázati értekezése). In: dr. Tóth Lajos: Tessedik Sámuel pedagógiai reformtevékenysége, a függelékben, Tankönyvkiadó, Budapest, 1980, 255.p.

A Tessedik Sámuel által alapított mezőgazdasági szakiskola latin nyelvű tanítási terve (1799). Ford.: Fábrián István. In: Tessedik Sámuel: *Önéletírás.*

Tessedik, S.: *A falu és az iskola rendezése, az ipar és a selyem termelés fejlesztésének legrövidebb és legbiztosabb útja.*

Tessedik, S.: *Összegyűjtött forgácsok egy Magyarországon alig felvirágzott, de sajnos már ismét kimúlt megyei szarvasi szorgalomiskolának első eredményeiről.* Közli Vincze László:

Tessedik válogatott pedagógiai művei. Tankönyvkiadó, Bp. 1956. 110.

Tessedik Sámuel: *Részletes felvilágosítás.* In: Tessedik Válogatott pedagógiai művei i. m.

Tóth, L. (1980): *Tessedik Sámuel: Előterjesztés, II.* In: Hanzó Lajos: Tessedik Sámuel kisebb írásai i. m. 113. lap. Tóth 169. o.

Vincze, L. (1956): *Tessedik Sámuel válogatott pedagógiai művei,* Budapest, 1956, 102-103. p.

## A MŰSZAKI ÖKOLÓGIA AZ OKTATÁSBAN ÉS A PROJEKTMUNKÁBAN

NEMCSICS ÁKOS

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar  
nemcsics.akos@uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

Az Ökológikus műszaki konstrukciók című tantárgy 1999-ben került bevezetésre az Óbudai Egyetem egyik jogelődjében, mely a jogelődök egyesülésével több karon is az oktatás része lett. Ugyanebben az évben tankönyv is készült a tantárgyhoz. A tantárgy a globális fenntarthatóság alapjaitól a megújuló energiák alkalmazásán át a biológiából elleshető a műszaki életben hasznosítható konstrukciókig terjed. A magyar és angol nyelven oktatott tantárgyhoz több hallgatói projekt is társult. A gyakorlati oktatás jegyében üzemlátogatásokat, tanulmányi és tudományos projekteket szerveztünk. A legismertebb projektünk a nyári ökotábor-sorozatunk. Ezt a projektet megkoronázandó egy erdei tanösvény tervezetét is bemutatja a tanulmány.

**KULCSSZAVAK:** fenntarthatóság, projektmunka, ökotábor, tanösvény

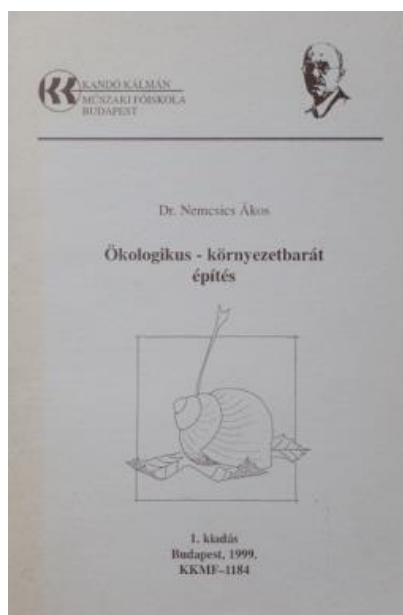
### BEVEZETŐ

Az Ökológikus műszaki konstrukciók címmel 25 évvel ezelőtt, 1999-ben tantárgy indult Egyetemünk egyik jogelődjében a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki főiskolán. Három főiskola egyesülésével létrejövő Budapesti Műszaki Főiskolán ill. az ebből alakult Óbudai Egyetemen is az oktatás része volt ez az egy-féléves tantárgy. A Kandó Karon kívül, szinte már a kezdetektől, a Rejtő Karon és a Keleti Karon is bevezetésre került. A tantárgyhoz tankönyv is készült, mely az induláshoz időzítve, 1999-ben Ökológikus – környezetbarát építés címmel került kiadásra (Nemcsics, 1999). A tankönyv egy több részesre tervezett ökológiai szemléletű sorozat egyik tagja. A sorozat logója a villáskulcsokból és csavarokból előálló fát szimbolizál. A tantárgy angol nyelven is elindult. Az angol nyelvű változat logója az 1. ábrán látható.



1. ábra: A Műszaki Ökológia tantárgy-sorozat logója

A tantárgyhoz készült tankönyv a 2. ábrán látható. A tantárgyhoz a kezdetektől tartoztak fakultatív projektek. A projektek szakmai kirándulásokat ill. azok feldolgozását jelentették. Az utóbbi időben az előadás mellé gyakorlat is társul. A tantárgy angol nyelvű változatát előszeretettel választják az Erasmus-os hallgatók. A tantárgyhoz kapcsolódó legismertebb mega-projekt a két-évtizedes Ökotábor-sorozat.



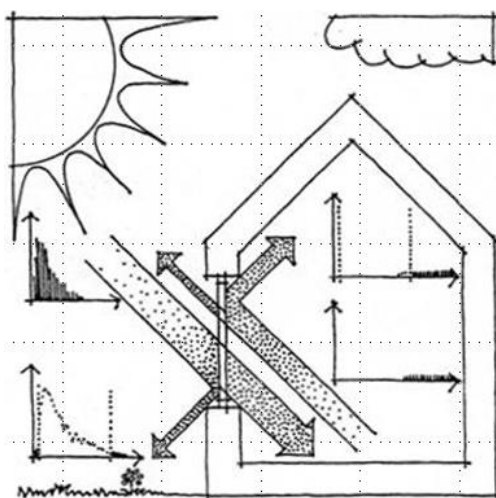
2. ábra: Az Ökologikus műszaki konstrukciók c. tantárgyhoz készült Ökologikus – környezetbarát építés c. tankönyv

## 1. A TANTÁRGY TARTALMA

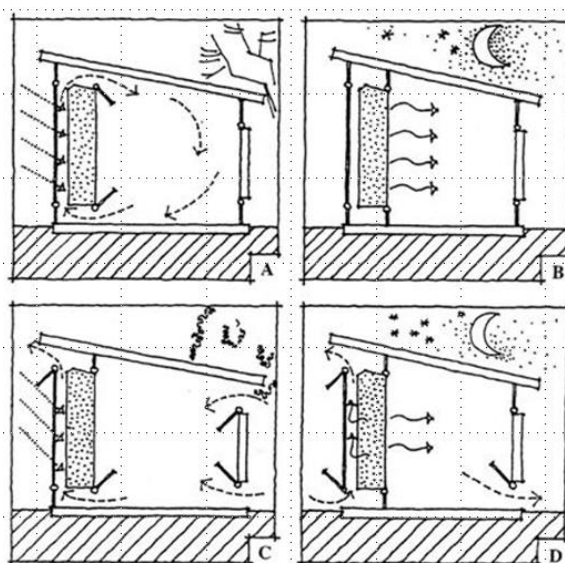
A tantárgy a globális környezeti problémákon kezdve a megújuló energiák kiaknázásán át a biológiából elleshető műszaki konstrukciókig terjed. A tantárgyban hangsúlyos szerepet kap az

épített környezettel, valamint az egyén által követhető mintákkal kapcsolatos aspektusok. A globális történések megvizsgálása során előkerül a Római Klub jelentése, az ökológiai lábnyom számításának kérdése is. A globális rendszereknek egyrészt van egy determinisztikus alapállása, amit egy egyensúlytól távoli hatás perturbál. Ennek köszönhető, hogy az időjárás hosszú távra nem előre jelezhető. Ez az oka továbbá a szezonális és a még nagyobb távú ingadozásoknak is. Ezért nehéz az időjárási tendenciákat (pl. globális felmelegedés) bizonyítani. Természeti környezetünk változását, pusztulását más szimptómák is jelzik, bizonyítják. Ezek tárgyalása és megértése nagy reveláció a hallgatók körében.

A tantárgy tematikája az anyagtakarékos, gondozásmentes, energiatakarékos koncepció és megoldások tárgyalásával folytatódik. Ide kapcsolódik a megújuló energiák kiaknázása. Itt végig megyünk az energiafajtákon és kiaknázási lehetőségein. Környezetbarát szempontból rangsort állítunk fel, ha rendelkezésre állnak alternatívák. Példákkal is illusztráljuk az egyes kiaknázási lehetőségeket. A passzív napenergia-kiaknázás az üvegházhatáson alapul (3. ábra). E hatás felhasználásával passzív módon nemcsak fűthetünk, de a ventiláció kihasználásával hűteni is tudunk (4. ábra).



3. ábra: Az üvegházhatás fizikájának szemléltetése (Nemcsics, 1999)



4.ábra: A Trombe-fal működése: (A) téli nappal; (B) téli éjszaka; (C) nyári nappal; (D) nyári éjszaka (Nemcsics, 1999)

Fontos aspektus a gondozásmentes, nagyfajhőjű, nyomatékmentes szerkezetek alkalmazása. Szezonális hőingadozás kiegyenlítésére a népi építészetben is találunk követni való példát. A konvekció, a természetes ventiláció mind - mind kiaknázási lehetőségek az energiahatékonyság jegyében. Önként adja magát a Föld, mint helyi- és nagyfajhőjű építőanyag az alkalmazásra. Ennek egyik, nagy hagyományokra visszatekintő válfaja a vályog-építészet.

Különösen a városi környezetben fontos téma a hulladék és szennyvíz kezelése. A kezelés helyett járható alternatívát jelent a hulladékmentes gazdálkodás és életvitel. A korrekt szennyvízkezelés alapvető fontosságú a felszíni és felszín alatti vizeink elszennyeződésének megakadályozásában. A nagyüzemi tisztítás mellett kitérünk a kistelepülési és egyéni megoldási lehetőségekre is.

További tematikák után a biológiából elleshető, a műszaki életben is haszonnal alkalmazható konstrukciókat tárgyalunk. Az egyik legismertebb konstrukciós példa a természetes ventilációval rendelkező természetvár. Anyagtudományi aspektusból a kompozit anyagoknak megfelelője a sárból és növényi szálakból épített fészkek (pl. fecskefészkek). Ilyen konstrukciók meglátása meglehetősen nagy kreativitást igényel. A hallgatók nagyon szívesen vetik be magukat ilyen konstrukciók keresésébe.

## 2. A TANTÁRGYHOZ KAPCSOLÓDÓ PROJEKTJEINK

A tantárgy jellegéből adódóan nemcsak ismeretátadás a célja, hanem habituálisan is megfogni a hallgatót, azaz rávezetni őket az ökológikus szemléletmódra. A habituálisan való megérintés, meggyőzés egyik működő módja a személyes megtapasztalás. Ez legegyszerűbben szakmai kirándulások révén valósulhat meg. Fontos észrevennünk a fejlődési státuszunkat. Nem kis reveláció volt megtapasztalni, hogy az elmúlt század fordulóján a nagyvárosi

szennyvíz és hulladék kezelést illetően még a világ élvonalában voltunk. Ennek megfelelően kirándulást tettünk a Cséry-telepre és a Ferencvárosi Szennyvíztelepre. A házi szennyvíztisztítást illetően látogatásokat tettünk működő ilyen rendszerekben (Nemcsics 2003, 2004/1, 2004/2, 2015).

A szakmai kirándulásokon kívül hallgatói kezdeményezésre belekezdünk egy természeti-környezetben zajló ökotábor-sorozatba, mely 2003-ban indult. A tábor infrastruktúrától mentes környezete jó lehetőség a környezetbarát, természethez igazodó életmód és viselkedés megtapasztalására. A tábor évente kb. tíz nap kivonulást jelentett. Ahhoz, hogy fennmaradjon az érdeklődés egy táborokon átívelő vezérfonala is volt a sorozatnak. A tábornak a vadregényes Gerecse hegység adott helyszínt. A táborunk közelében egy középkori falu feltárása zajlott. A középkori falu kör alaprajzú plébániatemplomának autentikus rekonstrukcióját végeztük korabeli technológiával. Munkánkkal amellet, hogy a felvállalt környezetnevelési célkitűzéseinknek eleget tettünk, még új tudományos eredményekre is szert tettünk. Az első évben a tereprendezéssel és az alapárok kiásásával, az alapozással végeztünk. Az elkövetkező években a helyi kőbányából származó megmunkálatlan kövekből emeltük a falat. Az építés az egy méter széles falakról történt. Az építés második harmadától az apszis és a hajó boltozása okozott nagyobb kihívást. 2022-re lett szerkezet-kész az épület (Nemcsics 2011, 2012). Az ünnepélyes megáldás és használatbavétel 2023 tavaszán történt (5. ábra).



5. ábra: Az ökotábor-sorozat során épülő rekonstrukció négy jellemző állomása: (A) a kezdet, az alapárok kiásása; (B) életkép a falépítés folyamatáról; (C) a boltozat építése; ((D) a kész templom ünnepélyes megáldása

Az építésben részt vettek a Kandó Kar, a Rejtő Kar és a Keleti Kar hallgatói, akik hallgatták ezt a tantárgyat. Rajtuk kívül jöttek még hallgatók más egyetemekről is, de részt vettek az Erasmus-os hallgatók is. Ahogy elkészült a templom, felvetődött az építők részéről a lehetséges folytatás.



### 3. AZ ÚJ PROJEKT BEMUTATÁSA

Ahogy elkészült a rekonstrukció, azaz befejeződött az effektív építési munka, felvetődött a folytatás igénye. Mivel az előző rész sikere is a konkrét, kézzelfogható és hasznosuló eredményen alapult, a folytatást is hasonló tematikában képzeljük el. Az eredeti rom az Öreg-Kovács hegyen található, míg a rekonstrukció attól mintegy 3 km-re, az Ágoston-liget nevű területen. A környezeti nevelésben egyre nagyobb szerepet kapnak a tanösvények. Ezt az ismeretátadási módot felhasználva kötnénk össze a két helyszínt, megtervezve, megépítve hozzá a komponenseket.



6. ábra: A tanösvény koncepciója

Az első tanösvény az Egyesült Államokban 1925-ben készült természeti nevelés céljából. Magyarországon a Szalajka-völgyben készült az első 1972-ben. Amint meglátták benne a pedagógiai lehetőséget a számuk rohamosan gyarapodott. 1999-ben (a tantárgyunk indulásakor) még csak 62 db tanösvény volt az országban. Pár évvel később, 2007-ben a számuk 359-re növekedett. A metodika a szabadidőben ill. a kirándulás közben történő tanulás, környezet-tudatosságra nevelés. Az első időben kizárólag a természeti értékek bemutatására szolgált. Azóta a tematika is szélesedett. A természeti tematika kiegészült kulturális, történelmi, épített örökséggel kapcsolatos témákkal.

A projektben a tanösvény két végpontja, a templomrom és a rekonstruált teljes templom közötti 3 km távolságot kb. száz méterenként oktató táblával tervezzük ellátni. A kb. 30 db táblán egyenlően osztozna a feltárt középkori település története, a templom rekonstrukciójával kapcsolatos szemelvények és a terület geológiája, flórája és faunája. A tanösvény méltó megkoronázása lenne eddigi munkánknak.

## ÖSSZEFOGLALÁS ÉS KITEKINTÉS

A környezeti nevelés a mérnökképzésben speciális tematikát igényel. Mérnöki kreativitást igénylő projektekkel hatékonyabban mélyíthető a tudás, erősíthető az elköteleződés a környezetbarát szemlélet irányában. A 25 évvel ezelőtt bevezetett tantárgyhoz a kezdetek óta kötődtek tantermi oktatáson kívüli szakmai látogatások és más projektek. A pozitív hallgatói visszajelzések nyomán indult a nagyszerű ökotábor-sorozat. A tábori projekt komoly fizikai és mentális kihívás elé állította a hallgatókat, ennek ellenére mindig volt elég résztvevő (Nemcsics 2024). A rekonstrukció befejezéséhez közeledve vetődött fel a hallgatókban, hogy mi lesz tovább, ha ezt befejeztük. Az épületrekonstrukciók többnyire a romon történnek eltérő építőanyaggal, hogy elváljon, mi az, ami kiegészítés. Jelen esetben ez nem így történt mivel egyrészt a projektünk kezdetén még tartott az ásatás, másrészt a felkérés a felépítésről az eredetitől különböző helyszínre szólt, harmadrészt az autentikus technológia megvalósításához, ami a tábor számára feladatot jelentette, mindhárom követelmény ill. feltétel a külön épület megvalósítását támogatta ill. eredményezte. Ennek a nem szokványos helyzetnek a feloldása egy építészettörténeti és környezeti értékeket bemutató tanösvény megvalósításával lenne lehetséges, mely a közeljövőben tervezett projektként valósul meg.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Nemcsics Á. (1999): *Ökológus – környezetbarát építés*; KKMFI Kiadója, Budapest
- Nemcsics Á. (2003): *Budapest hulladékkezelése száz évvel ezelőtt*; A Cséry-telep; KukaBúvár IX évf. 3.sz. pp 14-15.
- Nemcsics Á. (2004/1): *A szennyvíztisztításról másképpen*; KukaBúvár X. évf. 2. sz. pp 20-23.
- Nemcsics Á. (2004/2): *A Cséry-telepről még egyszer*; KukaBúvár X. évf. 4. sz. pp 38-39.
- Nemcsics Á. (2015): *In House Developed Domestic Compost-Toilet and Twenty Years Experience*; Debreceni Műszaki Közlemények; vol. 1 pp 11-19.
- Nemcsics Á. (2011): *Contribution to a Round Church Reconstructed from its Foundation Wall*; Pollack Periodica vol. 6 no 1 pp 87-98.
- Nemcsics Á. (2012): *New Conception to the Mediaeval Building Technology Using Uncut Stones Based on a Rotunda Reconstruction*; Pollack Periodica vol. 7. no. 1 pp 39-50

## TALAJVÍZ-HÁZTARTÁS VIZSGÁLAT A CSÚCSHEGY KELETI LEJTŐJÉN

TANKÓ ZSÓFIA<sup>1</sup>, VÁRKONYI BENCE<sup>1</sup>, PATIK GÁBOR<sup>1</sup>, LÉNÁRT VANDA<sup>2</sup>,  
GÓGH ZSOLT<sup>3</sup>, BODÁNE KENDROVICS RITA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Óbudai Egyetem, Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, egyetemi hallgató

<sup>2</sup> Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum, tanuló

<sup>3</sup> Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum, oktató

<sup>4</sup> Óbudai Egyetem, Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, Környezetmérnöki és Természettudományi Intézet

### ABSZTRAKT

Óbuda hegyvidéki területein, a hegyoldali lejtőkön a lakóövezetek mindenhol felhúzódnak az igazán meredekké váló erdőhatárig. A közművek, elsősorban a vezetékes ivóvízellátás, és vele a csatornázottság azonban még nem mindenhol követik a terjeszkedő beépítettséget. Óbuda–Békásmegyer Önkormányzata nem törekszik feltétlenül a peremvidékek, a természetközeli zónák ilyen típusú, a városiasabb övezetekben elvárt teljes kiépítésére, hanem más, alternatív megoldásokban is gondolkodik. A Csúcshegy K-i lejtőjének felső, magasabb régiójában, a 2023-ban elindított „városi farm” program keretében (Interreg Europe - CoFarm4Cities projekt) ilyen, később akár mintának is tekinthető területhasználati modellt tervez megvalósítani.

A környezetmérnök szakos hallgatói projekt munka ezen a területen az önkormányzat által kijelölt, mintegy 3,5 hektáros terület vízellátásának, azon belül is a talajvíz-háztartás kérdéseinek tisztázásával foglalkozik. A kútkataszter keretében az itt lévő valamennyi fellelhető ásott-, és fűrt kutat beazonosítottuk, némileg kibővítve a kérdéses területet. Szintezéssel és GPS adatok felvételével a kutak és talajvízszintek térbeli helyzetét rögzítettük, mindezen adatokat térképen is megadtuk. Az elkészített talajvíz térkép bizonyítja, hogy a kijelölt terület talajvíz-háztartása nem alkalmas a meglévő, közel negyven telek kiszámítható vízellátására. A talajvíz a hegyoldal ezen felső régiójában még nem alkot összefüggő felületet, csak „szivárgók” formájában mutatkozik meg a telektömb NY-i és K-i sarkában. A munka során a kutakban található víz mintavételezésére és vízminősítésére is sor került. A tanulmány eredményeinket és a levont következtetéseinket mutatja be.

**KULCSSZAVAK:** talajvíz-háztartás, Csúcshegy, vízminőség, projekt munka, CoFarm4Cities

## BEVEZETÉS

Óbuda hegyvidéki területein, a hegyoldali lejtőkön a lakóövezetek mindenhol felhúzódnak az igazán meredekké váló erdőhatárig. A közművek, elsősorban a vezetékes ivóvízellátás, és vele a csatornázottság azonban még nem mindenhol követik a terjeszkedő beépítettséget. Óbuda–Békásmegyer Önkormányzata nem törekszik feltétlenül a peremvidékek, a természetközeli zónák ilyen típusú, a városiasabb övezetekben elvárt teljes kiépítésére, hanem más, alternatív megoldásokban is gondolkodik. A Csúcshegy K-i lejtőjének felső, magasabb régiójában, a 2023-ban elindított „városi farm” program keretében (Interreg Europe - CoFarm4Cities projekt) ilyen, később akár mintának is tekinthető területhasználati modellt tervez megvalósítani. A környezetmérnök BSc képzésben a féléves Projektmunka kurzuson belül e téma feldolgozására alakítottuk meg projektcsoporthat egyrészt kapcsolódva a Környezetmérnöki és Természettudományi Intézet, valamint a Budapest Főváros III. ker. Óbuda–Békásmegyer Önkormányzata között fennálló több éves együttműködéshez, valamint az Önkormányzat által vezetett CoFarm4Cities pályázat konzorciumi tagjaként vállalt feladatokhoz. A félév elején a kurzus első megbeszélésén kiválasztottuk a minket érdeklő vízgazdálkodási témakört, megalakítottuk a munkacsoportunkat, vezetőt választottunk, megfogalmaztuk céljainkat és azok eléréséhez vezető feladatokat. A terep megismeréséhez többször tartottunk terepbejárást, megismerkedtünk a területtel és az ott élő emberekkel. A tőlük kapott információk nagyban hozzájárultak a munka sikeres elvégzéséhez. Az alábbiakban összefoglaljuk a projektmunka eredményeit, tapasztalatait.

## 1. A PROJEKT CÉLKITŰZÉSEI

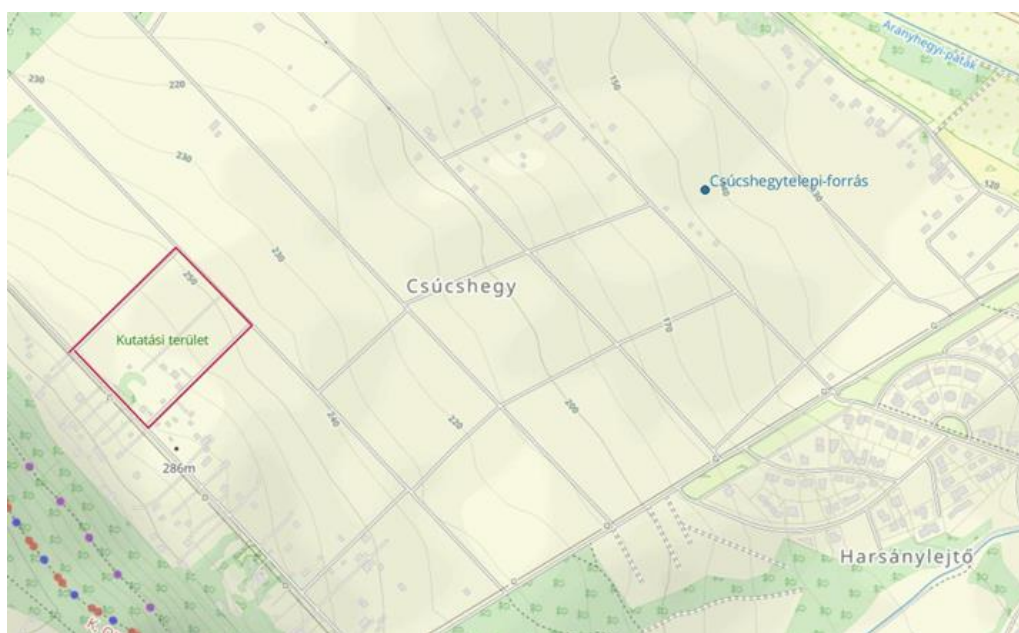
Projektünk az Önkormányzat által kijelölt, mintegy 3,5 hektáros terület vízellátásának, azon belül is a talajvíz-háztartás kérdéseinek tisztázásával foglalkozik. Ehhez először az itt lévő valamennyi fellelhető ásott-, és fűrt kút beazonosítását kellett megvalósítanunk, szakmailag indokoltan némileg kibővítve a kérdéses területet. Szintezéssel és GPS adatok felvételével a kutak és talajvízszintek térbeli helyzetét volt szükséges rögzítenünk, hogy mindezen adatokat táblázatos formában és térképen is közölni tudjuk. Az adatok további térképi feldolgozását, és a talajvíz térkép megalkotását térinformatikai szoftver alkalmazásával kívántuk megoldani. A fellelhető és vizet szolgáltató összes kút mintavételezését terveztük, hogy azokat széleskörű, tájékoztató jellegű mérésorozatnak vethessük alá. A vízvizsgálatok alapvető célja egyrészt az általános öntözővíz kritériumok meghatározása és azok vízminőségi határértékekkel való összevetése volt, másrészt néhány nehézfém esetleges terhelő jelenlétére voltunk kíváncsiak.

A felsorolt munkálatok és vizsgálatok elvégzésével a kutatási terület legfelső mélységi vízbázisa, a talajvíz mennyiségi és minőségi kérdéseit kívántuk tisztázni, kizárva, vagy éppen lehetőséget adva az elsősorban öntözési célú felhasználásnak.

## 2. A TERÜLET BEMUTATÁSA

A kutatási terület (1. ábra), a Dunántúli-középhegység legkeletibb részében, a Budai hegység északi rögsorozatának tagjaként kialakult Csúcshegy előterében, hegylábi tájon helyezkedik el. A vizsgált terület Budapest III. kerületében, Óbudán, a Csúcshegy lábánál, az Örvös köz, a

Menedékház-, Örvös-, és Őzsuta utcák által határolt egységben található. A Városi Farmot (Interreg Europe -CoFarm4Cities projekt) az Őzsuta utca 20855/6 és Menedékház utca 20847-20854 hrsz-ú parcellákon tervezik kialakítani. (2. ábra)



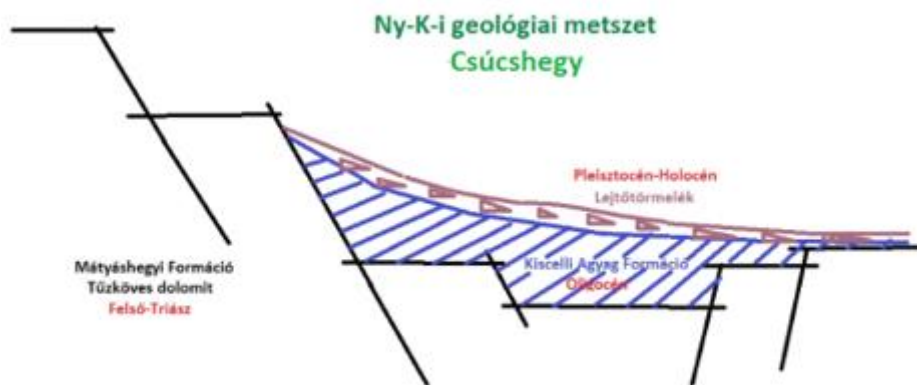
1. ábra: A kutatási terület elhelyezkedése a Csúcshegy K-i lejtőjén  
(forrás: Openstreetmap domborzati térkép)



2. ábra: III. ker. Csúcshegy CoFarm területe (kék vonallal körbehatárolt terület) (forrás: OBVF)

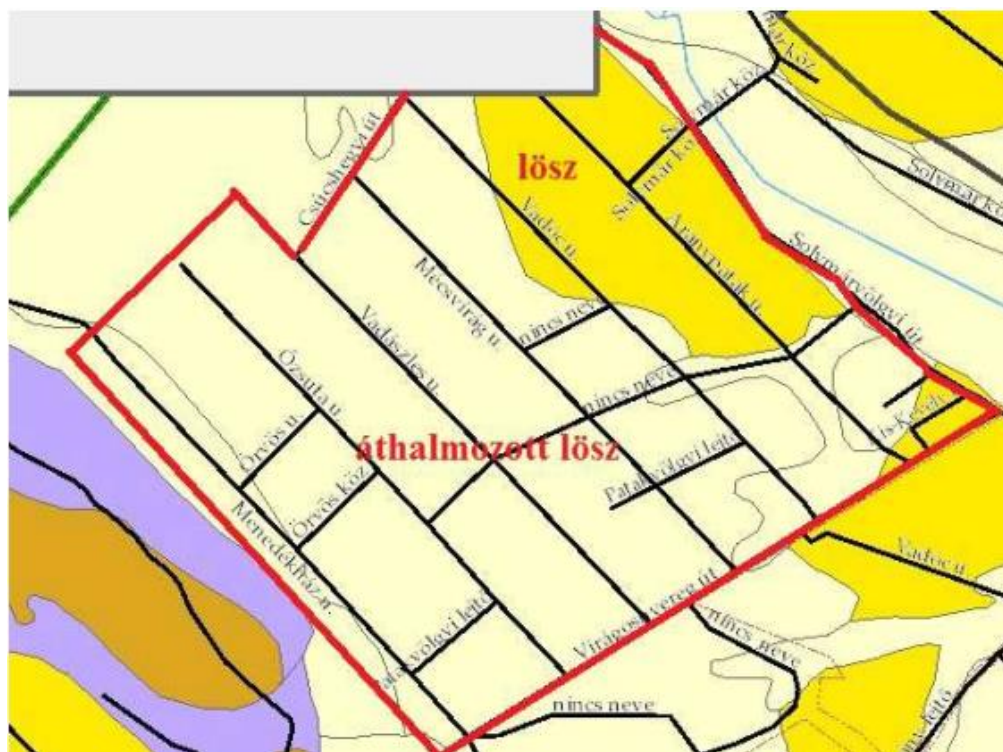
## 2.1 Geológiai-geomorfológiai alaphelyzet

A vizsgált terület a Dunántúli középhegység nagytájon, a Dunazug hegyvidék Budai hegység középtájon, azon belül a Budai-hegyek kistájon fekszik. (forrás: Magyarország kistáj katasztere) A hegyoldali lejtő teljes szakasza 280-120 mBf magasságú, a CoFarm övezete 280-250 mBf között húzódik. A lejtő oldal az utóbbi szakaszon jelentős meredekségű, csak kisebb részben mutatkoznak keskeny teraszok. Mint általában a Budai-hegységben az alapkőzetek triász, illetve eocén karbonátos üledékek. Jelen esetben a Csúcshegyet a Mátyáshegyi Formáció meszes, dolomitos, tűzköves rétegei építik fel. A tektonikusan létrejött blokkok a kiemelkedő csúcsokat, illetve hegyközi medencéket hozták létre. (3. ábra, forrás: MBFSZ Térképszerver térképei alapján)



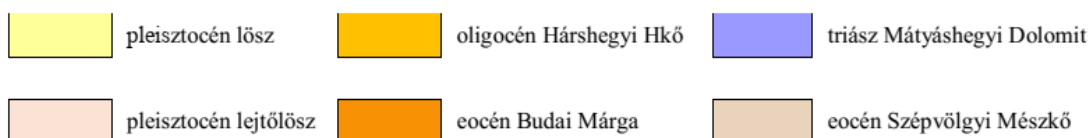
3. ábra: A terület elvi geológiai felépítése (saját szerkesztés)

A medencéket kitöltő üledékek oligocén korúak, ezt ezen a hegyoldalon a Kiscelli Agyag Formáció rétegei jelentik. A legfelső rétegek kis részben szálban álló pleisztocén lösz üledékek, a nagyobb részt áthalmazott lösz és hegyoldali törmelékek keveréke teszi ki. (4. ábra)



4. ábra: A terület fedett földtani térképe (forrás: MÁFI, 1982. In: Kovalóczy, 2017)

Jelmagyarázat:



## 2.2 A talajvíz alaphelyzete

A Csúcshegy keleti lejtőjén a mélyszinti karbonátos kőzetekben karsztvízről, a medencekitöltő üledékek legfelső, 20-30 méteres zónájában pedig talajvízről beszélhetünk. Rétegvizek ezen a területen közettani okok miatt nem találhatóak. Budapest Mérnökgeológiai Térképe a CoFarm övezetben 15-17 méter közötti talajvízmélység viszonyokat mutat, de ez semmiképpen sem jelent összefüggő vízfelületet (5. ábra).



5. ábra: Az első vízadó réteg, Budapest Mérnökgeológiai Térképsorozata (MÁFI, 1982 In: Kovalóczy, 2017)

A vizsgált terület kizárólag csapadékból kap utánpótlást, amely részben a felszínen áramlik lefelé, részben pedig a felső, relatíve jó vízáteresztő rétegeken keresztül a mélybe szivárog. A határt lefelé a kiscelli agyag első, még nem erodált rétegei jelentik.

Ezen hegyoldalak legfelső beépített zónáiban általánosságban megfigyelhető, hogy az egymás közelében lévő, akár szomszédos telkeken lemélyített ásott kutakban a talajvíz a felszín alatt igen eltérő mélységeken mutatkozik meg. Ez arra utal, hogy nem összefüggő talajvíz tükörről, hanem szivárgó zónáról beszélhetünk, melyet a későbbiekben bemutatott talajvíz térkép is jól szemléltet. A 6. ábrán látható elvi metszetrajz ezt szemlélteti. A másik megfigyelhető jelenség, hogy a legfelső takaró áthalmazott löszréteg helyenként 20-30 méteres vastagságot tesz ki, másutt ennél jóval kevesebbet, akár csak 1-2 métert. Szélsőséges esetben a kiscelli agyag felső zónája egészen a felszín közelbe kerül, itt a vékony takarórétegben áramló talajvíz forrás formájában akár a felszínre is kerülhet, lásd a teljes hegyoldali lejtő alsó zónájában található Csúcshegytelepi-forrást az 1. ábrán.





6. ábra: Magyarázó metszetrajz területünk talajvíz viszonyairól (saját szerkesztés)

## 2.3 Tulajdonjogi viszonyok

A Városi Farm tervezett megépülési helye a Budapest III. kerületében, Óbudán, a Csúcshegy K-i lejtőjén, az Őzsuta utca 20855/6 és Menedékház utca 20847-20854 hrsz. telkeken lesz. Az itt található parcellák nagy része önkormányzati tulajdonban van. Ezen területeket az önkormányzat hobbikert céljából adja bérbe. A földterületek bérbeadása a bérbeadásról szóló 9/2015. (II.16.) önkormányzati rendeletben foglaltak alapján történik. A legtöbb bérlő szerződési ideje 2023 december 31-ével járt le.

A telkek ~90%-a ápolatlan és nem gondozott, sok megmaradt épület már romos állapotban van és használhatatlan. (7. ábra) A telkek elhanyagoltsága és elhagyása szorosan összefügghet a vezetékes víz hiányával, valamint a kútfúrás nehézségeivel (erre utalhatnak a felhagyott esővízgyűjtő hordók, konténerek).



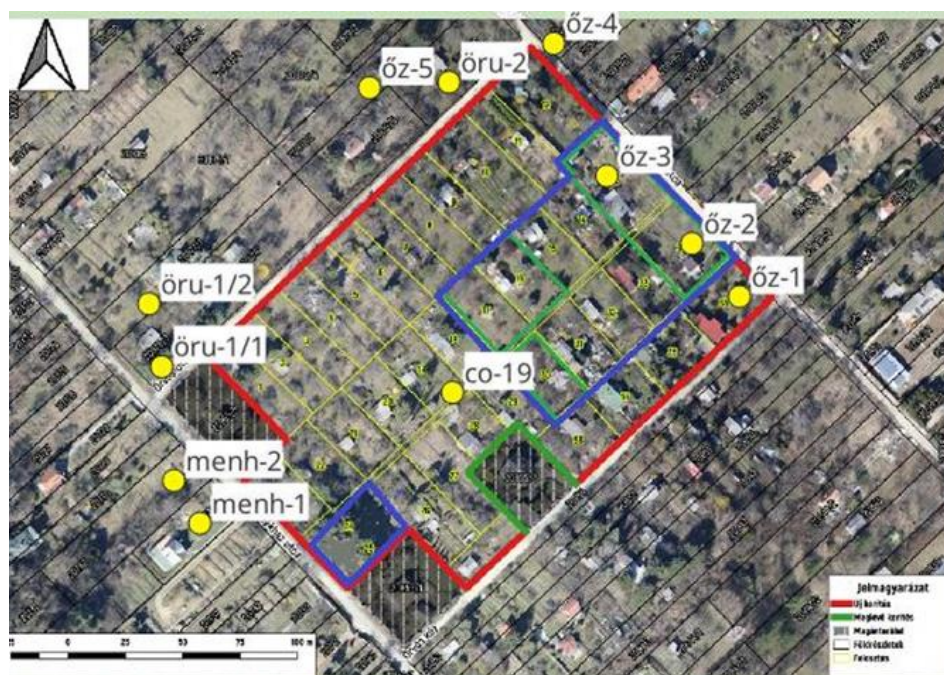
7. ábra: Városi farm területe a Csúcshegyen (fotó: 2023. 11. 22)

### 3. A TERÜLETRE ÉRVÉNYES KÚT KATASZTER ÉS GEODÉZIAI MÓDSZERTAN

A kutak megismerése, szintezése és vízszintes bemérése többszörös terepbejárással és helybéli lakosok segítségével történt. A felfedezett és bemért kutakat listáztuk.

#### 3.1 Geodéziai módszertan

A rendelkezésre álló terület relatíve kis mérete miatt a kataszteri felvételezést kibővítettük a CoFarmot határoló utcák másik oldalára, valamint szakmai indokok alapján még két, a területtől teljesen különálló kutat vizsgáltunk meg a Vadászles utcában. A szintezéshez szükséges alappontot egy szomszédos lakópark csatornafedeléről vettük (forrás: FCSM Budapest csatornázási térképe) Az adott területen összesen 13 kutat vizsgáltunk és ezek közül hétből sikerült vízmintát venniük. (8. ábra)



8.ábra: Kútkataszter térkép (saját szerkesztés)

A kutak peremének és a kútgyűrű melletti tereppontok tengerszint feletti magassági meghatározására Leica Sprinter 150 digitális szintezőműszert, az EOY koordináták levételéhez Garmin eTrex 10 kézi GPS vevő készüléket használtunk. Azokban a kutakban, amelyekben felfedeztünk vizet mérőszalag segítségével bemértük a kútfenék mélységét, illetve a vízszint magasságát a kútvától számítva (lásd.1. sz táblázat).

1. táblázat: Geodéziai felmérési táblázat (saját szerkesztés)

A KUTATÁSI TERÜLET TELJES GEODÉZIAI FELMÉRÉSI ADATTÁBLÁZATA											
Mintavételi cím	A mintavételi pont kódja	EOV Y	EOV X	A talajvízszint tf. magassága (mBf)	Terepszint az ásottkút tövében (mBf)	Kútperem tf. magassága (mBf)	Vízfelszín a kútperemtől (m)	Kútfenék a kútperemtől (m)	Talajvízszint a terepszint alatt (m)	Vízmintavétel történet-e?	A mintavétel időpontja
Menedékház utca 74	menh-2	645449,5	247674,2	272,03	286,932	288,012	15,98	16,50	14,90	igen	2024.04.25
Menedékház utca 72	menh-1	645461,1	247655,2	-	-	-	-	≈60	-	-	-
Örvös utca 1	öru-1/1	645444,2	247724,9	250,74	277,99	278,839	28,10	31,54	27,25	igen	2024.05.09
Örvös utca 1	öru-1/2	645438,5	247752,9	262,39	273,051	273,387	11,00	12,55	10,66	igen	2024.05.09
Örvös utca 20876/6	öru-2	645571,8	247851,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Őzsuta u 20970	őz-4	645618,3	247868,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Őzsuta utca ?	őz-5	645536,5	247849,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Őzsuta u cofarm 13	őz-3	645642	247809,8	-	251,630(akna)	250,635	-	50	-	-	-
Őzsuta u cofarm 34	őz-2	645679,7	247779,7	223,269	249,6(akna)	248,669	25,4	27,4	26,33	igen	2024.05.09
Őzsuta u cofarm 35	őz-1	645700,9	247756,1	224,05	247,85	248,45	24,4	24,8	23,8	igen	2024.05.09
Szolgalmi út cofarm 19	co-19	645573,3	247713,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Vadászles u ?	vad-2	645873,8	247931,3	198,241	221,591	222,291	24,05	27,9	23,35	igen	2024.05.16
Vadászles u 21113	vad-1	645851,4	247960	≈190,325	220,8(akna)	220,325	≈30	?	30,5	igen	2024.05.06

A Vadászles utcában található kutak, *vad-1*, *vad-2* kívül esnek a fenti 8. ábra térképéről (lásd 9-10. ábra).

## 4. TÉRINFORMATIKAI ELEMZÉS

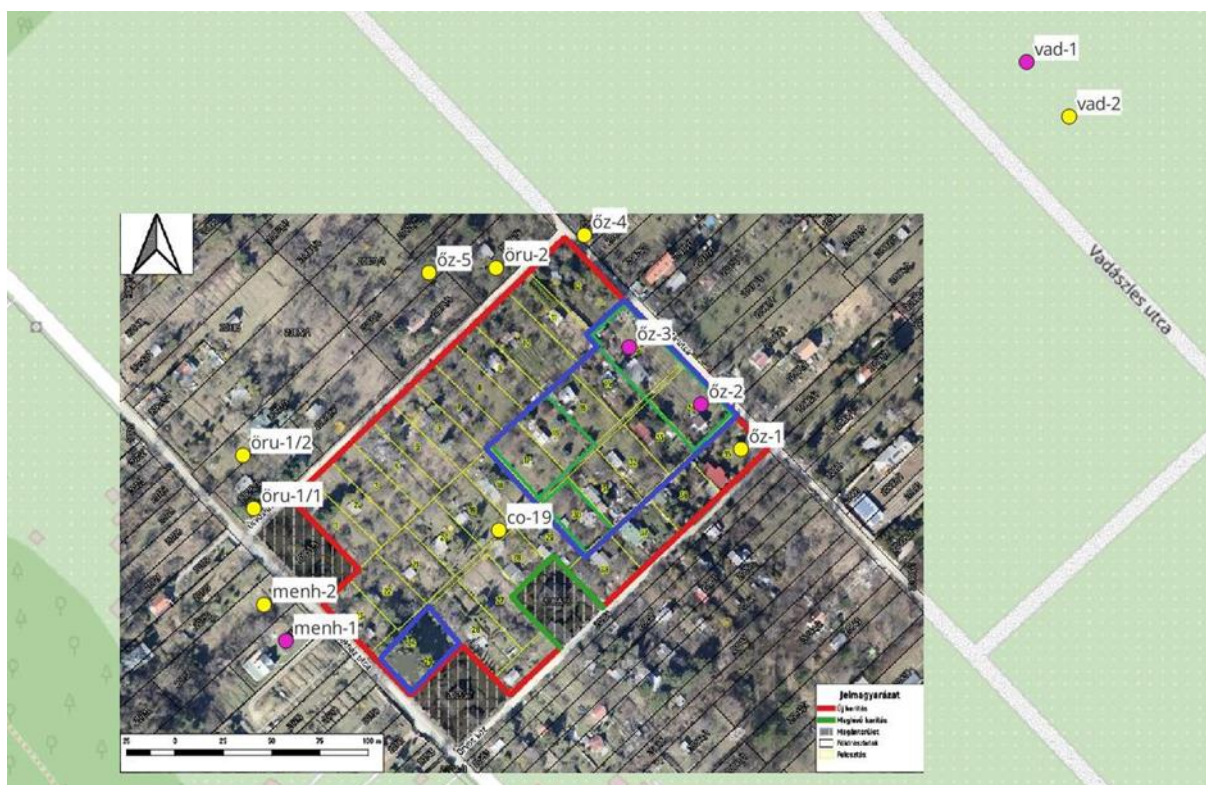
A térinformatikai elemzés célja, hogy a kutak felmérési adatai alapján a megfelelő térképi rétegeket elő tudjuk állítani. Ezek sorrendben az észlelési térképeket és magát a talajvíz térképet jelentik. Az elemzés a QGIS 3.28-as nyílt forráskódú térinformatikai szoftverrel történt.

### 4.1 Észlelési térképek

A geodéziai adatok ismeretében (EOV koordináták) két észlelési térképi réteget alkottunk meg. Az egyiket a műszaki szempontból elkülönítendő ásott kút- fúrőkút viszonylatot tüntettük fel, a másikon a jelen pillanatban is vizet tartalmazó kutakat különítettük el a már kiszáradtaktól. (9-10. ábra)



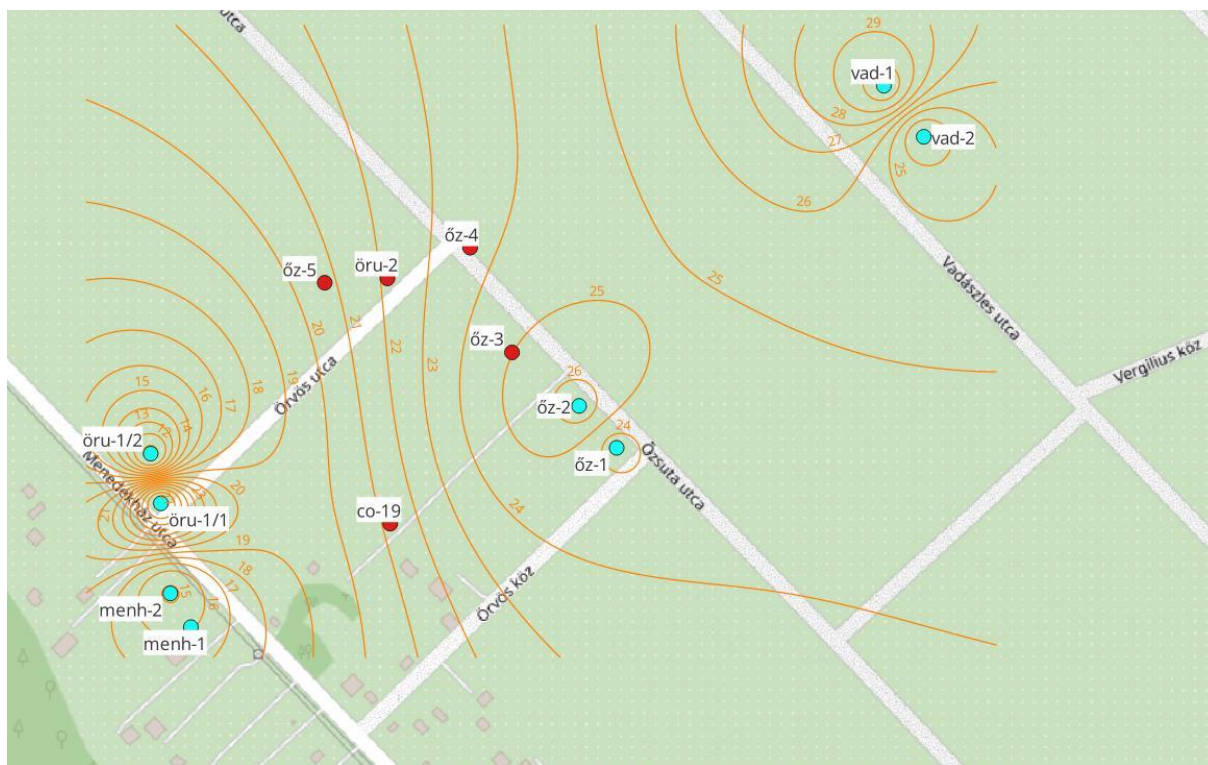
9. ábra: A jelenleg is vizet tartalmazó kutak (kék) elkülönítése a kiszáradt kutaktól (piros) (saját szerkesztés)



10. ábra: Az ásott (sárga) és fűrt kutak (lila) elkülönítése (saját szerkesztés)

## 4.2. Talajvíz térkép és értékelése

A talajvíz térképen (11. ábra) a terepen észlelt felszín alatti vízmélységeket tüntettük fel. A meglehetősen kevés adat alapján előállított réteg távolság-inverz interpolációval készült (IDW). A CoFarm területen kívül eső két kút adatát is felhasználtuk (*vad-1*, *vad-2*).



11. ábra: Talajvíz térkép (saját szerkesztés)

### Térképmagyarázat:

- A „talajvíz görbék” (hidroizoipszák) sűrűsége igazodik a domborzat esetében is megfigyelhető meredekség változáshoz, amely alapján a Menedékház u.- Özsuta u közötti lejtő (CoFarm területe) az Özsuta u.- Vadászles u. közötti szakaszon enyhébbé, a Vadászles u. környezetében pedig kvázi teraszossá változik.
- A geológiai fejezetben korábban már említett sajátosság, miszerint az egymás közelében lévő kutaknál a terepszint alatti talajvízszint sok esetben jelentősen eltér, térképünkön is észlelhető az *öru-1/1*, *öru-1/2*, valamint a *vad-1* és *vad-2* szomszédos kutak esetében.
- Az Örvös u.- Menedékház u. találkozásánál lévő kutakban (*öru-1/1*, *öru-1/2*, *menh-2*) észlelhető vízszintek meglelő módon jelenleg is a 80-as években készült térképen megadott 15-17,5 m közötti tartományhoz igazodnak, holott a tulajdonosok egyértelműen a kutak 4-5 évvel ezelőtt történt kiszáradásáról panaszkodnak.
- A CoFarm területének legalacsonyabb fekvésű térségében az *öz-1* és *öz-2* jelzésű kutak térségében ismét észlelhető a talajvíz, bár a jóval mélyebb, 23-27 m közötti terepszint alatti mélységben.

- A Vadászles utca környezetében tapasztalható kvázi teraszos terepjelleg, illetve a további, a teljes hegyoldalt tekintve 30m-es terepszint esés alapján, a kevés észlelési adat ellenére (*vad-1*, *vad-2*) valószínűsíthető, hogy a felsőbb régiókban szivárgókként mutató talajvíz itt már összefüggő tükörré állhat össze.

## 5. VÍZKÉMIAI MINŐSÉGI ELEMZÉS

Az összesen hét kútból származó vízmintát széleskörű, tájékoztató jellegű mérés sorozatnak vetettük alá. A vizsgálatok alapvető célja egyrészt az általános öntözővíz kritériumok meghatározása és azok vízminőségi határértékekkel való összevetése volt, másrészt néhány nehézfém esetleges terhelő jelenlétére voltunk kíváncsiak.

Az analitikai módszerek és az ezekhez szükséges eszközök az alábbiak voltak:

- ICP-OES műszeres analitika - Spectro Genesis ICP készülék (HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont Labor)
- spektrofotometriai mérések (P, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, TN, NO<sub>3</sub><sup>+</sup>) - NOVA spektrofotométer (ÓÉ RKK Vízügyvédelmi Labor)
- kézi műszeres mérések (pH, EC, TDS) - HANNA Instrument pH, és EXTECH instrument ExStick II pH/Conductivity/TDS meter (ÓÉ RKK Vízügyvédelmi Labor)
- titrimetriai mérés (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>) (ÓÉ RKK Kémiai Labor)
- effektív SAR érték számítása -ICP-OES adatok alapján

A CoFarm projekt keretében az esetlegesen elegendő mennyiségben jelenlévő talajvíz elsősorban öntözővízként való felhasználása merült fel. Minőségi értelemben ennek megfelelően az öntözővizek általános kritériumait jelentő analitikai jellemzőket határoztuk meg. (2. táblázat)

A kézi műszeres, a spektrofotometriai, valamint a titrimetriás méréseket az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Kőnyűipari és Környezetmérnöki Kar laboratóriumaiban végeztük el.

A másodlagos szikesedés miatt fontos SAR érték számítása, melyet az *eff SAR* = 
$$\frac{Na}{\sqrt{\frac{(Ca+Mg)-0,25(HCO_3+CO_3)}{2}}}$$
 képlet alapján, az ICP-OES mérés megfelelő adatai alapján határoztunk meg (Filep, 1992), ahol a bevitt ion-koncentrációk mg/l egységben értendők.

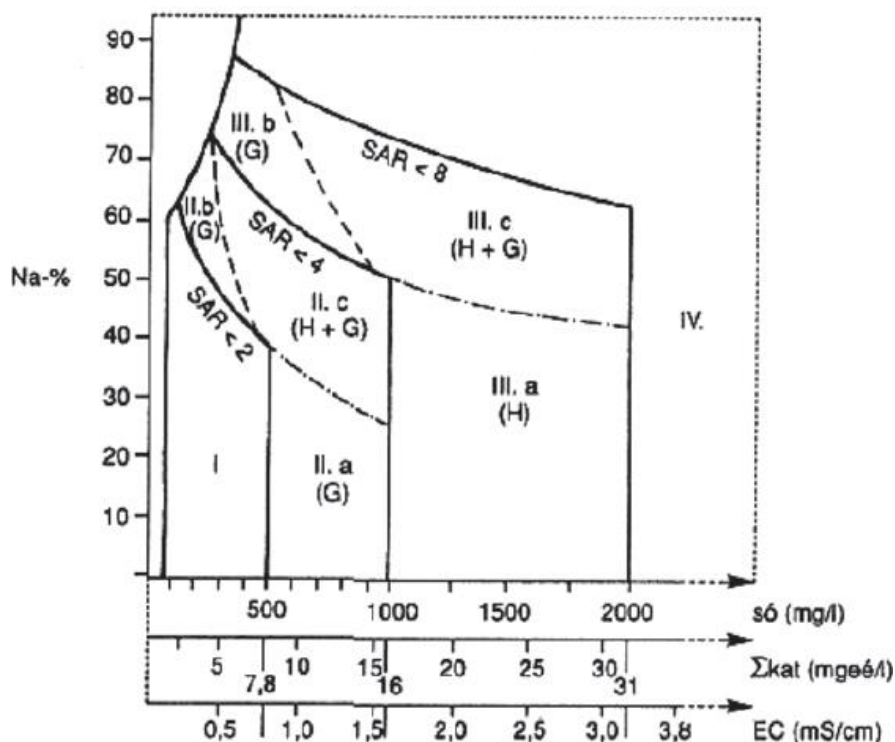
2. táblázat: Mért vízminőségi paraméterek

A talajvízminták alap minősítő kritériumait bemutató kémiai jellemzők											
	pH	foszfor (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	TN(mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	Vezetőképesség(mS/cm)	TDS(mg/l)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	eff.SAR
öru-1/2	6,5	0,1	0,658	<0,20	4,4	2	2,595	1825	257,6	0	2,35
öru-1/1	6,6	<0,04	0,034	<0,20	21,3	21,2	2,385	1655	218,5	0	10,65
menh-2	6,7	0,11	<0,010	<0,20	1,9	1,8	0,832	587,5	161	0	2,68
vad-1	6,7	<0,05	<0,011	<0,20	3,2	4,1	0,844	587,5	261,05	28,75	1,26
öz-2	6,6	0,17	0,022	<0,20	0,5	0,5	1,16	813	414	0	2,69
vad-2	6,9	0,29	0,016	<0,20	3,1	3,1	0,68	483,5	218,5	34,5	4,31
öz-1	6,8	0,06	<0,010	<0,20	3	4,5	1,007	705	264,5	0	1,59

A vízminták vizsgálati eredményei alapján összefoglalóan megállapítható, hogy szinte egységesen magas, vagy extrém magas a Na-, Ca-, Mg-sók aránya, mindezekre a vezetőképesség (EC), a TDS és SAR nagy értékei utalnak. A Ca és Mg ilyen mértékű jelenléte várható volt, egyértelműen kőzettani okai vannak.

Az öntözővíz kémiai jellemzői és minősége közötti összefüggéseket FILEP (1999) foglalta össze. (12. ábra) A sókoncentráció és a SAR-érték alapján 4 nagy minőségi csoportot hozott létre. Az I. csoportba a minden esetben felhasználható öntözővíz került, melynek sókoncentrációja kisebb, mint 500 mg/l ( $EC < 0,78$  mS/cm), és a  $SAR < 2$ . Amennyiben a  $SAR < 1$  a víz minősége kiváló, 1-2 közötti érték esetében jó minőségű az öntözővíz. A II. csoportba a csak egyes talajok öntözésére alkalmas, de javítás, esetleg hígítás után alkalmas vizek kerültek.

A III. csoport a javítás után is csak egyes talajokon használható vizeket foglalja össze, míg a IV. csoport vizei javítás után sem használhatók a nagy sótartalom vagy a magas nátriumtartalom miatt.



12. ábra: Öntözővíz minősítési diagram (Filep, 1999)

A SAR értéke csak két vizsgált kút vízmintájában kisebb, mint 2 (vad-1 és öz-1), viszont ezekben a vízmintákban a fajlagos vezetőképesség (EC) magasabb, mint az I. csoportra meghatározott 0,78 mS/cm. Mindezek alapján megállapítható, hogy az öntözővíz minőségi osztályozás alapján a területen található talajvíz magas sótartalma miatt csak kémiai feljavítás, hígítás után lehet alkalmas öntözési célra. Az öntözővíz felhasználhatóságával kapcsolatos

határértékeket a 90/2008 (VII.18.) FVM rendelet a talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól határozza meg.

A friss szerves szennyeződésekre utaló ammónium-, valamint a nitrit-, nitrát-ionok értékei a vízmintákban alacsonyak, ezek összhangban vannak azzal, hogy a telkek többségén nem jellemző az emberi jelenlét és így háziállatok tartása sem, mely okozhatná a szerves szennyezettséget.

A nehézfémek esetleges határérték feletti jelenlétét megállapítandó, mintáinkat a HUN-REN Természettudományi Kutatóközpontjában plazma gerjesztéses optikai spektroszkópiai detektálású műszeres analitikai vizsgálatnak vetettük alá. A vizsgált paramétereket és a kapott eredményeket a 3. táblázat mutatja.

3. táblázat: Nehézfémek koncentráció értékei a vizsgált vízmintákban

CoFarm talajvízminták ICP-OES elemzése-főbb elemek																										
mg/liter (ppm)	Al	As	B	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	K	Li	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P	Pb	S	Si	Sn	Sr	Ti	Zn
menh-2	0,17	<k.h.	<k.h.	0,063	96,02	<k.h.	<k.h.	<k.h.	0,001	0,064	<k.h.	4,75	0,019	30,92	0,012	0,023	17,62	0,003	<k.h.	<k.h.	53,46	3,80	<k.h.	0,80	0,006	0,022
őz-2	0,36	<k.h.	<k.h.	0,072	131	<k.h.	<k.h.	<k.h.	0,001	7,46	<k.h.	3,80	0,059	63,98	0,116	<k.h.	18,26	0,002	<k.h.	<k.h.	41,01	9,21	<k.h.	0,96	0,016	0,028
őz-1	<k.h.	<k.h.	<k.h.	0,079	107	<k.h.	<k.h.	<k.h.	0,001	0,005	<k.h.	4,77	0,012	57,59	0,002	<k.h.	11,13	<k.h.	<k.h.	<k.h.	39,54	4,86	<k.h.	0,71	<k.h.	0,021
öru-1/1	<k.h.	<k.h.	0,06	0,034	234	<k.h.	<k.h.	<k.h.	0,001	0,001	<k.h.	4,08	0,030	87,56	<k.h.	<k.h.	123	0,001	<k.h.	<k.h.	75,86	4,48	<k.h.	0,92	<k.h.	0,014
öru-1/2	<k.h.	<k.h.	<k.h.	0,056	314	<k.h.	<k.h.	<k.h.	0,002	0,045	<k.h.	20,31	0,025	150	1,05	<k.h.	31,27	<k.h.	<k.h.	<k.h.	132	7,20	<k.h.	1,03	<k.h.	0,016
vad-1	<k.h.	<k.h.	<k.h.	0,024	112	<k.h.	<k.h.	<k.h.	<k.h.	<k.h.	<k.h.	1,88	0,046	37,52	0,003	<k.h.	7,85	<k.h.	<k.h.	<k.h.	20,45	8,96	<k.h.	0,64	<k.h.	0,014
vad-2	<k.h.	<k.h.	<k.h.	0,081	72,57	<k.h.	<k.h.	0,001	<k.h.	0,018	<k.h.	17,37	0,057	23,73	0,372	<k.h.	17,52	<k.h.	0,22	<k.h.	16,12	7,94	<k.h.	0,51	<k.h.	0,022
kimutatási határ (k.h.)	0,01	0,03	0,01	0,001	0,02	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,03	0,02	0,001	0,005	0,001	0,002	0,05	0,001	0,05	0,005	0,05	0,01	0,005	0,001	0,001	0,001

Az öntözővízben a bór alacsony (kevesebb mint 0,3 ppm) vagy magas (nagyobb 1,5 ppm) értéke okozhat problémát. Amennyiben mennyisége kevés, úgy pótlásra szorul, ha eléri vagy meghaladja az 1,5 ppm értéket, akkor az adott növény esetében külön kell vizsgálni a bór toleranciát. Esetünkben egy kivétellel (öru-1/1) a kimutatási határ (0,01 ppm) alatti a bór koncentráció a vízmintákban.

A réz, cink öntözővízben található mennyisége nem tükrözi a növények általi felvehetőségüket, mert nem olyan vegyületben találhatóak, melyet a növény képes hasznosítani.

A vas és a mangán mennyiségének ismerete fontos az öntözés kapcsán. Először azért, mert ezek az elemek változó vegyértékűek, oxidáló közegben újabb oxigént tudnak megkötni. Ennek hatására más tulajdonságuk lesz, oldhatóságuk drasztikusan csökken, a csepegtető elemekben oldhatatlan kicsapódást képeznek. Ezen elemek jelenléte a vizet sárgás-barnára színezi, kipermetezve a növények és a természetközeg szintén hasonló színűek lesznek. A vízmintákban igen kis mennyiségben fordulnak elő.



A lítium 2,5 ppm-t meghaladó mennyisége egyes növények részére már veszélyes lehet. A vízmintákban ennek töredékét tudtuk kimutatni, vagyis nem jelent veszélyt. (Tóth)

Egyéb mikroelemek, mint pl. a táblázatban látható Cd, Co, Cr, Hg, Pb jelenléte is a kimutatási határ alatt van, ami azt jelenti, hogy messze határérték alatti mennyiségben, legfeljebb nyomelemnyi mértékben lehet csak jelen a talajvízben. Az *őz-2-es* kútban (a CoFarm-34. sz. telke) bizonyos fémek alacsony értékű megjelenése a fűrt kút alsó szakaszán található fémszűrő beépítéséhez köthető. A *menh-2-es* ásott kútban ugyanezek megjelenése kérdéses. Arzén tartalmat az analitikai vizsgálat egyik vizsgált vízmintában sem igazolt.

## ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK

A projektmunka legfőbb célja, a talajvíz térkép elkészítése volt, mely segít annak eldöntésében, hogy a tervezett városi farm területen állandó vízforrásnak tekinthető-e a talajvíz vagy sem. Munkánkat ennek megfelelően a kataszteri felvétellel kezdtük el. Mivel a rendelkezésre álló terület igen kicsi, a kataszteri felvételezést szakmai indokok alapján kibővítettük a CoFarmot határoló utcák másik oldalára, illetve két teljesen különálló kutat is megvizsgáltunk a Vadászles utcában. Összesen 13 kutat sikerült beazonosítanunk, melyek közül 5 fűrt, és 8 pedig ásott kivitelezésű. Ezek közül 7 kútból vízmintát is vettünk vízminősítés céljából, melynek eredményeivel igazolni kívánjuk, hogy a kútban található talajvíz alkalmas-e öntözésre vagy sem.

A vizsgálati eredmények a geológiai tényezőket figyelembe véve egyértelműen igazolták, hogy a területen összefüggő víztükör nem várható. A talajvíz a területen szivárgók formájában jelenik meg (forrás: Kovalóczy (2017)), melyet a fentebb látható térképek is jól prezentálnak.

A kutakat geodéziai értelemben is felvételeztük. Adott alappontból kiindulva meghatározásra került a kútperem, továbbá a kútgyűrű melletti tereppontok tengerszint feletti magassága

digitális szintezőműszer segítségével, illetve az EOV koordináták levétele kézi GPS vevő készülék használatával. A felvett adatokból térinformatikai szoftver segítségével megfelelő térképi rétegeket állítottunk elő (észlelési térképek, talajvíz térkép). Az elemzés a QGIS 3.28-as forráskódú nyílt térinformatikai szoftverrel készült. Sajnos az adatmennyiség igen szűkösen állt rendelkezésünkre, így ez egy egyszerű talajvíz térkép elkészítéséhez volt csak elegendő. Ennek ellenére már ez a térkép is jól mutatja, hogy nincs összefüggő talajvíztükör a területen, így a városi farm gazdálkodásában nem lehet alapozni öntözővízként erre a vízbázisra.

A vízkémiai vizsgálatok célja az volt, hogy meggyőződjünk arról, alkalmas-e az itt található talajvíz minősége öntözővíznek. A vizsgálat eredményei meggyőzőek arról, hogy határérték feletti nehézfém és szervesanyag nem található a vízben, viszont magas a sótartalom, ami miatt csak kémiai feljavítás, hígítás után alkalmas öntözési célokra.

Összességében megállapítható, hogy a területen található talajvíz csak szivárgó szinten van jelen, így a városi gazdálkodás területén az öntözésre használt vizet más forrásból, mélyebb

zónákból lehet biztosítani. A terület geológiai tulajdonságai alapján bizonyosnak vehető a karsztvíz jelenléte.

A projekt megvalósítási tervében un. fogadóterületként funkcionáló 34. és 13. számú telken azonban egy-egy aknás kialakítású, mélyebb fűrt kutat fedeztünk fel (őz-2 és őz-3 jelzésű), amelyek kis beruházással, tisztítással, vagy akár továbbmélyítéssel szintén alkalmasak lehetnek víznyerésre.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A projekt a Budapest Főváros III. ker. Óbuda-Békásmegyér Önkormányzat, valamint az Interreg CE0100253 számú CoFarm4Cities: Creating a sustainable model for urban fringe farming in Central Europe as an effective tool to prevent urban sprawl and to transition to a more sustainable food system and society pályázat támogatásával valósult meg.



Co-funded by  
the European Union

CoFarm4Cities

Köszönet illeti a HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont Labor, az ÓE RKK Kémiai Labor munkatársait az analitikai mérések kapcsán nyújtott segítségért.

A cikkben szereplő vélemények és állítások a szerző(k) álláspontját tükrözik, és nem feltétlenül egyeznek meg az Európai Unió vagy az Európai Oktatási és Kulturális Végrehajtó Ügynökség (EACEA) hivatalos álláspontjával. Sem az Európai Unió, sem az EACEA nem vonható felelősségre miattuk.

## IRODALOMJEGYZÉK

Marosi S.- Somogyi S. (1990): *Magyarország kistájainak katasztere I-II*. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest,

Kovalóczy Gy. (2017): *Geotechnikai szakvélemény*. In: Budapest III. Csúcshegyi-dűlő, Csúcshegy településrendezési tanulmányterv. Budapest III. Kerület Óbuda-Békásmegyér Önkormányzat

Filep Gy. (1992): *Az öntözővíz-minősítés tudományos alapjainak továbbfejlesztése*. Kézirat. Debrecen

Filep Gy. (1999): *Az öntözővizek minősége és minősítése*. In: Agrokémia és talajtan, Tom 48, No.1-2. Debrecen. pp.57-63

Fábián-Lukács J. (2024.): *Hidrogeológiai szakértői vélemény a Budapest III. kerület Városi Farm parcellák vízbeszerzési lehetőségéről*. Budapest III. Kerület Óbuda-Békásmegyér Önkormányzat,

Tóth, Á.: *Öntözési praktikum, Hasznos elméleti áttekintés és gyakorlati tanácsok*, Aquarex '96 Kft. ISBN 978-963-08-1523-9

## TÉRKÉPEK

Budapest Mérnökgeológiai Térképei (1982) Magyar Állami Földtani Intézet – Az MBFSZ szerveren jelenleg nem hozzáférhető

Openstreetmap- <https://www.openstreetmap.hu/>

MBFSZ Térképszerver - <https://map.mbfisz.gov.hu/>

FCSM, Budapest csatornázási térképe - Belső adatbázis



ÓBUDAI EGYETEM  
REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI  
ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR



HAZAI ÉS KÜLFÖLDI MODELLEK  
A PROJEKTOKTATÁSBAN

## **KOMPETENCIA ALAPÚ OKTATÁS**

# AZ UTÓBBI ÉVEK KIHÍVÁSAI A LENGYELORSZÁGI HUNGAROLÓGUS KÉPZÉSBEN ÉS AZ AZOKKAL VALÓ SZEMBENÉZÉS LEHETŐSÉGEI

GIZIŃSKA CSILLA

Varsói Egyetem, Neofilológiai Kar, Magyar Tanszék  
csilla.gizinska@uw.edu.pl

## ABSZTRAKT

Lengyelországban a magyar szak iránti érdeklődés mindig is kivételesen magas arányú volt, s hosszú évtizedeken keresztül nem csappant a hallgatói létszám. Ez a stabilitás azonban az utóbbi néhány évben teljesen felborult, s szinte zuhanásszerű negatív tendencia ütötte fel a fejét – többszörös csökkenés tapasztalható úgy a magyar szakra jelentkezők, mint a hallgatói létszám esetében. A tanulmány bevezetőjében bemutatásra kerülnek azok a tényezők, amelyek ezt a mindeddig precedens nélküli változásokat okozták. A továbbiakban pedig mindazok a lépések, amelyekkel a Varsói Egyetem Magyar Tanszékén megpróbálunk eléje menni ennek a jelenségnek. Reményeink szerint, ha nem is egy csapásra, de a magyar szak jól átgondolt és megszervezett népszerűsítésével, a hallgatói igényekre még érzékenyebb tanulmányi programmal, valamint az oktatást szervesen kiegészítő projekt-programokkal sikerül átfordítani ezt a negatív tendenciát.

**KULCSSZAVAK:** *hungarológia, magyar, mint idegen nyelv, magyar irodalom, magyar kultúra, projekt, Lengyelország*

## BEVEZETÉS

Lengyelországban három egyetemen van arra lehetőség, hogy a lengyel diákok kezdő szinttől elsajátíthassák a magyar nyelvet, illetve megismerkedjenek a magyarság múltjával, kultúrájával, s ezáltal is közelebb kerülhessenek a mai magyar társadalom megértéséhez.

## 1. RÖVIDEN A LENGYELORSZÁGI HUNGAROLÓGIÁKRÓL

### 1.1 Hungarológia a Varsói Egyetemen

A Varsói Egyetem Magyar Tanszéke nem csupán a legrégebbi hagyományokra tekint vissza, de egyben a legnagyobb magyar nyelvet oktató műhelynek is számít Lengyelországban. Már a két világháború között időszakban (1930-1939) működött magyar nyelvű lektorátus, amelyet 1949-ben nyitottak meg újra. 1952-ben jött létre a Turkológia Tanszék keretén belül a Magyar Filológiai Műhely (Zakład Filologii Węgierskiej). Jan Reychman történész-orientalista professzor és Csapláros István rakták le a lengyelországi hungarológia alapjait. Az 1970-es évekig a tanszék munkatársainak áldozatos munkájával elkészült a magyar-lengyel és a lengyel-

magyar nagyszótár. Az 1970-es évektől számos irodalmi antológia, bibliográfia, kézikönyv, tanulmánykötet jelent meg a Tanszék égisze alatt. Szintén ebben az időben nagymértékben fellendült a magyar irodalom fordítása és népszerűsítése, az elmúlt hetven év alatt műfordítók több generációja nőtt fel - Andrzej Sieroszewski, Elżbieta Cygielska, Teresa Worowska, Anna Górecka, Jolanta Jarmołowicz, Szczepan Woronicz, az utóbbi évtizedben egy újabb jelentős fiatal műfordító generációról beszélhetünk. A rendszerváltás után a Magyar Tanszék megpróbált lépést tartani a megváltozott felsőoktatási körülményekkel, pl. a tömegoktatás követelményével, s ezek közé sorolható az esti tagozat bevezetése 2003-2009 között, ami nemcsak Lengyelországban, de az európai hungarológiák szempontjából is különösleges, egyedi helyzetnek számított (évfolyamonként 20 nappali és 20 esti tagozatos hallgatót jelentett).

A tanszéken 2007 óta a magyar szak mellett finn szak és észt lektorátus is működik.

## 1.2 Hungarológia a krakkói Jagelló Egyetem

Krakkó és Dél-Lengyelország a magyar művelődéstörténetben, történelemben mindig is fontos szerepet játszott. Éppen ezért a magyar-lengyel kapcsolatok szempontjából stratégiai fontosságú volt, hogy az ezeréves magyar-lengyel történelmi határhoz közel eső városban is megalakuljon a magyar nyelv és kultúra műhelye. A Jagelló Egyetemen már 1969-től oktattak magyar nyelvet az Orientalisztikai Intézet, majd a Központi Lektorátuson belül. Az önálló Magyar Filológiai Tanszék 1989-ben jött létre, Stanislaw Stachowski nyelvészprofesszor, turkológus vezetésével.

## 1.3 Hungarológia a poznani Adam Mickiewicz Egyetem

A Lengyelországban működő három egyetemi magyar szak közül a legfiatalabb a poznani Adam Mickiewicz Egyetemen 1992-ben megalapított Hungarológiai Műhely, mely a Jerzy Bańcerowski vezette Általános és Alkalmazott Nyelvészeti Intézet mellett jött létre. A kezdetei azonban még a XX. század harmincas éveibe nyúlnak vissza, amikor is rövid ideig működött lektorátus a poznani egyetemen. Bár a magyar szak megalapításának gondolata már az 1970-es években felmerült Czeslaw Kudzinowski nyelvészprofesszor javaslatára, azonban csak a rendszerváltozást követő években valósult meg (1992) leginkább Engelmayer Ákos, Magyarország akkori nagykövetének közbenjárására.

Fontos megemlítenünk, hogy a fentiekben említett lengyel egyetemek vezetése általában pozitív hozzáállást tanúsít a kis nyelvekkel szemben, így a magyarral is. A lehetőségekhez képest támogatásban részesítik, s az egyetem szempontjából is fontosnak tartják, hogy jelenlétükkel gazdagítsák, színesebbé tegyék szakkínálatukat. Ugyanakkor emellett mindhárom magyar szak részéről szoros együttműködés tapasztalható Magyarország Nagykövetségével, a Liszt Intézettel, illetve a Waclaw Felczak Lengyel-Magyar Együttműködési Intézettel.

## 1.4 A varsói magyar szak tanulmányi programja

A továbbiakban leginkább a varsói magyar szakot érintő információkra hagyatkozom. A tanulmányi programot a bolognai rendszer bevezetésekor (2007) úgy állítottuk össze, hogy úgy

a versenyszféra mint a kulturális intézmények, valamint diplomácia igényeit is figyelembe véve, komplex ismereteket nyújtsanak hallgatóink számára. Annak ellenére, hogy a magyar szak szigorú keretekben meghatározott filológiai szakirányú, programunkat jórészen a hungarológiai szellemében hoztuk létre, szem előtt tartva, hogy a magas szintű magyar nyelvi kompetencia (C1-C2-szintű) mellett hallgatóink széleskörű ismeretekkel rendelkezzenek általában a magyarságról.

Az alapszak tanulmányi programja keretén belül az irodalom és nyelvészeti jellegű tantárgyak mellett (alapszakon 6 szemeszteren keresztül előadás és gyakorlat teszi ki ezt a két legfontosabb tantárgyat), 4 szemeszteren át hallgatnak előadást magyar történelemről, minden évfolyam programjában szerepel a hungarológia című tantárgy, amely keretében különböző aspektusból ismerkednek meg a magyar kultúrával (országismeret, folklór, film, színház stb.). A harmadéven egy új kurzus keretében Magyarország és Közép-Európa kapcsolattörténetéről sajátíthatnak el ismereteket.

Tekintettel az elhelyezkedési lehetőségekre, szintén növeltük a fordítói gyakorlatok számát, a 3. évfolyamtól minden szemeszterben szerepel transzlatológia nevezetű kurzus (a mesterképzésen heti 4 órában), amely keretében hallgatóink a műfordítás, szakfordítás fortélyait sajátíthatják el, ill. az infrastruktúránk adta modern lehetőségeket kihasználva, a szimultán tolmácsolást is gyakorolják.

Az alapképzés harmadik évfolyamától hallgatóink irodalom, illetve nyelvészeti specializáció között választhatnak, szaktantárgyak és proszeminárium, valamint szeminárium készíti fel őket az alapszak diplomamunkájának megírására.

A mesterképzésen már az első szemesztertől irodalom(kultúra) és nyelvészeti specializáció szerint választják a főleg elméleti jellegű, speciális szaktantárgyakat. A mesterképzés egy szélesebb körű elméleti részen alapuló szakdolgozat megvédésével zárul, s az utóbbi években kötelezővé tettük, hogy csakis magyar nyelven készülhetnek ezek a dolgozatok.

## 2. A HALLGATÓI LÉTSZÁM CSÖKKENŐ TENDENCIÁJA, S ANNAK OKAI

Annak ellenére, hogy Lengyelországban a magyar nyelv „egzotikus nyelvnek” számít, ugyanis általánosan elterjedt róla az a tévhit, hogy *megtanulhatatlan* nyelv, a magyar szak iránti érdeklődés mindig is kivételesen magas arányú volt. Hosszú évtizedeken keresztül, beleértve az utóbbi évek demográfiai csökkenését is – a varsói magyar tanszéken nem csappant a hallgatói létszám. Ez a stabilitás azonban az utóbbi néhány évben teljesen felborult, s szinte zuhanásszerű negatív tendencia ütötte fel a fejét – többszörös csökkenés tapasztalható úgy a magyar szakra jelentkezők, mint a hallgatói létszám stabilitásának esetében. Ez sajnos, mindhárom lengyelországi magyar szakra egyaránt vonatkozik. A legtöbb problémával a pozni magyar szaknak kell szembenéznie, ahol néhány éve teljesen megszűnt a mesterszak, csak alapképzés folyik jelenleg 15 hallgatóval, a krakkói Jagelló Egyetemen összesen 25 hallgató tanulja a nyelvünket (alap- és mesterszakon). A Varsói Egyetemen a mai állás szerint 60 hallgatónk van (4 éves alapképzésen és 3 szemeszteres mesterszakon együttvéve). Összevetve a másik két magyar szakos képzéssel, talán ez nem is tűnik olyan negatív eredménynek, ha viszont a saját

2010-es évek körüli statisztikáinkat nézzük, ahhoz képest ez alig éri el a korábbi létszám felét. Tíz-tizenöt évvel ezelőtt átlagosan 100-120 jelentkezőnk volt 30 helyre (korábban ez a szám még magasabb is volt), majd ez fokozatosan csökkent 60-80 jelentkezői létszámmra. Az utóbbi két évben (a 2022-es évet követően) a tanszék 70 éves történetében először kellett pótfelvételit szerveznünk, ugyanis nem sikerült kitöltenünk a keretszámot. A 20 felvett hallgatóból ebben a tanévben az első éven 9 hallgató maradt. Csupán összehasonlításképpen: az alapszak III. évfolyamán jelenleg 12 hallgató, a IV. évfolyamon pedig 19 hallgatónk van. Ezekből a számokból is kitűnik, hogy a legdrasztikusabb csökkenés éppen az utolsó két évben volt tapasztalható. Ez a hirtelen csökkenés több dolognak is betudható:

- Ma már tényként kezelhetjük, hogy az utóbbi évtizedben általában csökkent a humán tudományok, s azon belül is a filológiák iránti érdeklődés. Ez több okra is visszavezethető, amelyekre terjedelem hiányában nem térek ki. Ugyanakkor, míg a Neofilológia Karunkon belül a germanisztika ill. a romanisztika szakokon már korábban egyre kevesebb hallgató volt, számunkra ez a probléma nagyon sokáig ismeretlen volt – pl. 2017-2018-as tanévben kb. 100 hallgató tanult a magyar szakon.
- A Covid-járvány idején, 2020 márciusától csaknem a 2021-es év végéig a képzésünk teljes egészében online formában történt. Ennek következtében, annak ellenére, hogy tanáraink mindent megtettek a színvonal megtartásáért, rohamosan zsugorodni kezdtek az első- és másodéves évfolyamaink. Bebizonyosodott, hogy egy, kezdetekben sok nehézséget okozó nyelv intenzív elsajátításánál elengedhetetlen az oktató személyes varázsa, egyéniségének kisugárzása, ami, sajnos a számítógép képernyőjén alig, vagy csak kevésbé jön át. Azt a tényt, hogy a felsőbb éves hallgatóink körében egyetlen lemorzsolódás sem volt tapasztalható, nagyon pozitívnak tartottuk (a nagy nyelvi szakokon általában a lemorzsolódás hasonló arányú volt, mint nálunk a kezdő szinten).
- Végezetül, talán a leginkább nyugtalanító jelenséget az orosz-ukrán háború kitörése után kezdtük tapasztalni. A lengyel-magyar kapcsolatokban bekövetkezett, s a lengyel médiákban igencsak erős hangsúllyal megjelent, eddig sohasem látott krízis, nálunk azonnal lecsapódott. Már 2022 márciusának közepén az első évfolyamunk 30 főből 16-ra zsugorodott (megjegyzem: eddig az első éven a pótvizsga után 4-5 hallgatót szoktunk elveszíteni). A hallgatóinkat a közösségi felületeken ért támadások miatt a felsőbb évfolyamokon is voltak elbizonytalanodások, amelyeket őszinte beszélgetésekkel el tudtunk oszlatni.

### 3. ELLENLÉPÉSEK

A továbbiakban szeretném felvázolni mindazokat a lépéseket, amelyekkel a Varsói Egyetem Magyar Tanszékén megpróbálunk eléje menni a fenti sajnálatos jelenségnek. Reményeink szerint, ha nem is azonnali eredményekkel, de a magyar szak jól átgondolt és megszervezett népszerűsítésével, a hallgatói igényekre még érzékenyebb tanulmányi programmal, valamint az oktatást szervesen kiegészítő projekt-programokkal sikerül átfordítani ezt a negatív tendenciát.



### 3.1 A tanulmányi program reformja

Úgy éreztük, hogy mindehhez nem lehet hozzáfogni a hallgatók véleményének kikérése nélkül. Ezért 2023 tavaszán összeállítottunk egy kérdőívet, amelyet a hallgatók anonim töltöttek ki. A célunk az volt, hogy komplex képet kapjunk arról, hogyan látják a diákok a tanulmányaikat. A 12 pontos kérdőív 3 nagy kérdéskörre koncentrált:

1. Motiváció – miért választotta a magyar szakot.
2. Milyen változásokat látna szívesen a tanulmányi programban.
3. Szeretne-e tovább tanulni mesterképzésen a magyar szakon – ha igen, indokolja meg / ha nem, indokolja meg.

Nagyon sok érdekes észrevételt, megjegyzést kaptunk, amire mi, tanárok egyáltalán nem is gondoltunk. A legtöbb segítséget ezeknek a kérdőíveknek köszönhetően a tanulmányi programunk módosításánál kaptuk. Átcsoportosítottunk kurzusokat, tehermentesítettük az alapszak utolsó évét, azzal a céllal, hogy jobban tudjanak koncentrálni a szakdolgozat megírására és az államvizsgára való felkészülésre. A legtöbb szempontból igyekeztünk a hallgatók igényeinek megfelelő változásokat bevinni a programba. Ugyanakkor szem előtt tartva a szak népszerűsítésének fontosságát, számos esetben csupán megváltoztattuk az egyes kurzusok címét sokkal találóbb, figyelem felkeltőbb címet adva.

#### 3.1.1 A magyar nyelv oktatásának megújulása

Az elhelyezkedési lehetőségeket tekintve már 2016-ban komplex oktatási projektként jelentős változásokat vezettünk be a magyar nyelv oktatási folyamatában.

A nyelvtan, szókincsfejlesztés, szövegértés, beszédkézség és íráskészség fejlesztése ugyan eddig is jelen volt a nyelvoktatásunk folyamatában – igencsak magas óraszámban (I. évf.: heti 12, II.-III. évf.: heti 10, IV. évf.: heti 8, mesterszak: heti 6), azonban nem egy egységes, átgondolt rendszerben foglalva.

2016-ban azzal a céllal láttunk hozzá egy átfogó, egységes szemléletű nyelvoktatási projekt terveihez, hogy az egyes nyelvoktatási szintek szervesen egymásra épülve, a legmodernebb módszereket magukba foglalva, koherens rendszert alkossanak. Terveink szerint ez a rendszer hatékony és színvonalas módon olyan nyelvoktatási folyamatot hozott létre, amely mentes mindenféle hiátustól, anyagismétlésektől ill. a nyelvi szintekben való visszalépésektől.

A projekt tervezése és kivitelezése a magyar nyelvet oktató valamennyi kolléga közös együttműködéséből született meg. Évfolyamonként egy-egy modul-rendszert hoztunk létre, amelyben az egyes modulok - megfelelően az egyes nyelvi szinteknek - leginkább 2, vagy egy esetben 3 részből állnak, melyek természetesen függenek egymástól:

1. egymáshoz viszonyított mennyiségükben,
2. egymást kiegészítő ill. egymásra épülő meritumukban.

Az egyes modulok a nyelvtanulási folyamat egyes fázisait képezik (mintegy mikroszerkezetként). Ha azonban a nyelvtanulási folyamatot magát makroszerkezetként értelmezzük, akkor természetesen az egyes nyelvi szinteket képviselő modulok között is egymásra épülő, a nyelvi kompetencia egyre magasabb szintű hierarchikus rendszerét kell, hogy tükrözze.

A projekt összeállításában nagyban segítségünkre voltak a hallgatók javaslatai ill. az általuk kitöltött kérdőívek.

### ***3.1.2 Az oktatást kiegészítő projekt-programok***

#### ***A Tökéletes Edukációért Alap***

A továbbiakban szeretnék csupán röviden röviden kitérni egy viszonylag új és precedens nélküli lehetőségről. A Varsói Egyetemen 2018-ban indult egy új program – az *Individuális Képzés Programja* (Program Indywidualnego Kształcenia), amely a világiárvány alatti kisebb megszakítással ma is folytatódik a Tökéletes Edukációért Alap (Fundusz Doskonałości Dydaktycznej) elnevezéssel. Ennek keretében egy bizonyos összeget kap a tanszék (az adott tanévben felvételiző hallgatók pontszáma ill. a teljes hallgatói létszám alapján határozzák meg), melyből különböző oktatást segítő projekteket tervezhetünk.

Példaképpen hozok néhány projektet, amelyeket ebből az Alapból valósítottunk meg. Valamennyi projekt a hallgatók nyelvi és különböző készségi kompetenciáját hivatott fejleszteni:

1. Korpusznyelvészeti műhelygyakorlat – magyar és lengyel nyelvi korpuszoknak felhasználási lehetőségeiről – számítógépes laboratóriumban.
2. Konzekutív és szinkrontolmács tanfolyam.
3. Mai Magyarország előadássorozat szervezése – minden előadást lengyel ill. magyarországi előadó tart, aki egy-egy tudományterületnek a szaktekintélye. Ezek az előadások Magyarországra vonatkozó társadalmi, kulturális és politikai jelenségeket érintenek.
4. A tudományos értekezés stílusgyakorlata.
5. Nyilvános szereplési tréning – ez utóbbit meghívott vendégként Kerekes Vica színművésznő tartotta.

A projektek szervezésébe bevonjuk a hallgatókat is, s az ezekben való részvétel teljes egészében fakultatív. Ezek a projektek ugyanakkor tökéletesen kiegészítik oktatási programunk szinte minden szegmensét.

#### ***Tanulmányi kirándulások***

A tanulmányi anyag egyfajta kiegészítését, egyben tanszékünk kis közösségének integrálódását szolgálják a 2015-től szervezett tanszéki tanulmányútjaink sorozata, melyeket Magyarok *nyomában* címmel szerveztünk ezidáig négy alkalommal.

2015-ben Dél-Kelet Lengyelország magyar emlékhelyeit barangoltuk be (Jarosław, Przemyśl, Sanok, Krosno) leginkább 1. világháborús galíciai emlékhelyeket, de nem kerültük el a Balassi Bálinttal vagy Bem apóval kapcsolatos helyeket sem.

2017-ben a lengyel és felvidéki Szepesség volt az úti cél, különös hangsúllyal azokkal a lengyel helységekre, amelyek Trianon előtt Magyarországhoz tartoztak. Ennek az útnak az volt a különlegessége, hogy az ELTE Földrajz Tanszékével együtt szerveztük.

2018-ban Kárpátalján jártunk (Ungvár, Munkács, Beregszász). A beregszászi magyar főiskola hallgatóival és tanáraival közös programjaink voltak, Szolyva és a Vereckei hágó nagy benyomással volt a hallgatóinkra.

Felbuzdulva a sikereken, 2020 tavaszán csaknem két hetes erdélyi körutat terveztünk, sajnos igencsak ambiciózus tervünket megghiúsította a Covid-járvány.

2023-ban II. Rákóczi Ferenc fejedelem nyomában Lengyelországban, Szlovákiában és Magyarországon jártunk a szabadságharc kitörésének 320. évfordulója alkalmából (Jarosław, Kassa, Borsi, Sárospatak). Természetesen, nem kerültük el Széphalmon a Magyar Nyelv Múzeumot sem, ahol a hallgatók különféle nyelvi játékokban vehettek részt.

Ezeket az utakat általában a májusi hosszú hétvégékre tervezzük (nem tanítási napokra), ennek ellenére egyre nagyobb sikernek örvendenek. A hallgatók az úti tervet tanári segítséggel maguk készítik, a teljes szervezést is a magukra vállalják. Az egyes helyszínekből egyénileg vagy csoportosan készülnek fel kiselőadásokkal, prezentációkkal, s így az idegenvezető szerepét is többnyire ők töltik be.

Az egész vállalkozás célja az, hogy bejárjuk leginkább a határon túli magyar területeket, ezzel is érzékenyítve őket nemzeti problémánkra. A Trianon-kérdés ugyanis Lengyelország szempontjából nem egyértelmű. Ugyanakkor hallatlanul fontosak az ezeken az utakon szerzett tapasztalatok és személyes élmények, melyeknek köszönhetően a történelemből, irodalomból elsajátított ismeretek nem csupán száraz tények.

Amennyiben a hallgatói programokról beszélünk, szintén fontosnak tartom az ún. Vendégoktatók a Magyar Kultúráért programot. Ezt a programot Magyarország Külgazdasági és Külügyminisztériuma finanszírozza, amelyet általában a lektorunk pályázhat meg közösen a Liszt Intézettel. Ennek a programnak köszönhetően mára már szinte hagyománnyá váltak az ún. bográcsfőző-versenyeink, amelyeket általában májusban szervezünk szabad ég alatti programként. A projekt célja a magyar gasztrokultúra népszerűsítése hallgatóink számára. Ezt az eseményciklust az online-oktatás lezárása után kezdtük szervezni, így nagyon fontos szerepük volt a tanszék közösségének újra integrálásában. Eddig négy alkalommal került sor ilyen jellegű projekt-rendezvényre:

- gulyásleves, pörkölt, paprikás főzőverseny
- lecsófőző verseny
- lángossütő verseny

- Édes ízek, édes élet címmel szilvágombóc, túrógombóc főzőverseny - ez utóbbin a Szamos Marcipán tulajdonos vezérigazgatója tanította a diákjainkat marcipánrózsa készítésre.

### ***Hallgatói konferenciák***

Hallgatóink részt vesznek nemzetközi hallgatói projektben is: a CENTRAL program keretében közép-európai egyetemek (a berlini Humboldt Egyetem, a prágai Károly Egyetem, ELTE, Bécsi Egyetem, Varsói Egyetem) magyar szakos hallgatói találkoznak személyesen mindig mindig más-más helyszíneken szervezett műfordítói konferenciákon ill. workshopokon. Ezeknek a találkozóknak az eredményei az utóbbi években publikálásra is kerülnek.

2019 novemberében a Felczak Intézet támogatásával kétnapos tudományos konferenciát szerveztünk a lengyelországi magyar szakos, valamint a magyarországi lengyel szakos hallgatók számára *A barátság nyomában -magyarok és lengyelek 1939-ben* címmel. A világvárvány után felelevenítettük ezt a projektünket, olyan módon, hogy a Felczak Intézet finanszírozásának köszönhetően az utóbbi két év novemberében Varsóban tartottuk a lengyelországi magyar szakos hallgatók kétnapos találkozóját. Ezt az eseményt is nagyrészt a hallgatóink szervezik. Részt képezi egy tudományos konferencia, egy magyarországi vendéggel való találkozás, valamint kulturális program (filmvetítés, táncház, karaoké-est stb.). Bízunk benne, hogy egy szép hagyományt indítottunk el ezzel két a hungarológiai diáktalálkozóval.

A fenti programoknak, projekteknek nemcsak az a céljuk, hogy a hallgatók ismereteit személyes tapasztalatokra alapozva, interaktív módon kiegészítsék, hanem az is, hogy aktív, kezdeményező tagjai legyenek tanszékünk közösségének, érezzék, hogy maguk is alakíthatják ezt a közösséget, amit a magyar kultúra iránti érdeklődés tart össze.

### ***3.1.3 A szak népszerűsítése***

Tekintettel az utóbbi egy-két év fejleményeire, hallatlanul fontosnak tartjuk a magyar szak népszerűsítését. Nagy segítségünkre van ebben a lengyelországi Waclaw Felczak Lengyel-Magyar Együttműködési Intézet, amely néhány év óta szervezi és finanszírozza azt a lehetőséget, hogy középiskolákban a tanulók a magyar nyelvet választható idegen nyelvként tanulhassák. Ennek köszönhetően az egész országban összesen 19 középiskolában kb. 200 diák tanul magyarul A2-szinten. Élve ezzel a lehetőséggel keressük a kapcsolatot ezekkel az iskolákkal, s kijelenthetem, kollégáink ma már szinte havi rendszerességgel különféle foglalkozásokat tartanak a diákoknak magyar nyelvből, az irodalom, történelem és kultúra területéről. Az Intézet minden évben legalább egy hét kirándulást szervez Magyarországra a magyarul tanuló diákok számára szinte teljes ellátással, ahol a tolmács és tanár szerepét legtöbbször a mi felsőéves hallgatóink töltik be.

## ÖSSZEFOGLALÁS, ZÁRÓ GONDOLATOK

Valamennyi munkatársunkkal nagyon bízunk abban, hogy megváltozik a széljárás a magyar-lengyel viszonyokban, s ha nem is a legközelebbi jövőben, de a magyar szak jól átgondolt és megszervezett népszerűsítésével és még színvonalasabb, a hallgatói igényekre még érzékenyebb programmal sikerül átfordítani az utóbbi évek negatív tendenciáit. Megnyugtató és különösen motiváló lehet az a tény, hogy végzős hallgatóink magyar szakos diplomával a kezükben igen keresettek a lengyel munkaerőpiacon, nemzetközi cégek, bankok alkalmazzák őket legkülönbözőbb munkakörökben. Ugyanakkor a kultúra területén, a diplomáciában is ott tevékenykednek végzőseink. Felméréseink szerint az utóbbi években szinte valamennyi hallgatónk magyar nyelvtudásával keresi a kenyerét.

Mindez arra ösztönöz bennünket, hogy kemény munkával a varsói Magyar Tanszék továbbra is magyar nyelvterületen kívül az egyik legnagyobb magyar nyelvet és kultúrát oktató műhely maradjon, s úgy az oktatói, mint kutatói munkát tekintve kiemelkedő színvonalú hungarológiai központként tartsák számon.

## IRODALOMJEGYZÉK

Biegelbauer, E. (2023): *A Varsói Tudományegyetem Magyar Tanszékén tanuló hallgatók nyelvtanulási szokásai*. In: *Oktatás a magyar szakokon Lengyelországban. Nauczanie na filologiach węgierskich w Polsce*. (red.) Koutny Ilona, Pap Dániel. Wydawnictwo Rys, Poznan. (Bibliotheca Hungarica VI). 91-105.

Gizińska, Cs. (2014): *Magyar sziget Varsóban – a Varsói Egyetem Magyar Tanszéke*. In: *Vendégoktatói hálózat 30*. (red.) Takács-Majzer Mónika. Balassi Intézet, Budapest. 24-29.

Gizińska, Cs. (2014/4): *Wielkie możliwości małych języków. Nauczanie języka węgierskiego oraz innych języków ugrofińskich w Polsce na różnych poziomach kształcenia. [A kis nyelvek nagy lehetőségei. A magyar és más finnugor nyelvek különböző szinteken való oktatása Lengyelországban]*. *Języki obce w szkole*, 2014/4. sz. 37-43.

Gizińska, Cs. (2023): *A magyar irodalom jelenléte Lengyelországban az elmúlt néhány évtizedben. Néhány gondolat a kortárs magyar művek adaptálásának problematikájáról a hungarológia programjában*. In: *Oktatás a magyar szakokon Lengyelországban. Nauczanie na filologiach węgierskich w Polsce*. (red.) Koutny Ilona, Pap Dániel. Wydawnictwo Rys, Poznan. (Bibliotheca Hungarica VI). 207-216.

Grad, M. (2023): *A tanulmányutak szerepe a varsói magyar szakosok képzésében*. In: *Oktatás a magyar szakokon Lengyelországban. Nauczanie na filologiach węgierskich w Polsce*. (red.) Koutny Ilona, Pap Dániel. Wydawnictwo Rys, Poznan. (Bibliotheca Hungarica VI). pp. 175-184.

## MUNKAERŐPIAC ÁLTAL ELVÁRT, JÖVŐORIENTÁLT KARRIERKOMPETENCIÁK MÉRÉSE EGYETEMISTÁK KÖRÉBEN

PETZNÉ TÓTH SZILVIA, MÁRFÖLDI ANNA, NAGY ZSOLT

Széchenyi Egyetem, Apáczai Csere János Pedagógiai, Humán- és Társadalomtudományi Kar,  
Szakmódszertani Tanszék  
toth.szilvia@sze.hu  
anna.marfoldi@audi.hu  
nagy.zsolt5@sze.hu

### ABSZTRAKT

A munkaerőpiac dinamikus és folyamatosan alkalmazkodik a gazdasági, technológiai és társadalmi változásokhoz. Új iparágak jönnek létre, mások pedig eltűnnek, és ez hatással van a munkavállalókra és a munkáltatókra egyaránt. A jövő munkavállalóitól olyan készségeket és kompetenciákat várnak el, amelyek lehetővé teszik számukra, hogy hatékonyan alkalmazkodjanak ezekhez a változásokhoz. A felsőfokú oktatásban résztvevők számára kritikus fontosságú, hogy ezeket a kompetenciákat mérjék és fejlesszék. A kutatás során azon karrierkompetenciák kerültek a vizsgálat fókuszába, melyek nemcsak az egyéni teljesítményt befolyásolják, hanem hozzájárulnak a szervezet hatékony működéséhez is. Ezen a konferencián a felmérésünk egy szeletét kívánjuk bemutatni. Kíváncsiak voltunk a hallgatók különböző problémahelyzetekben történő helytállására, illetve a manapság oly nagyon fontos digitális ismereteikre is. Tettük ezt a felmérést azért, hogy az oktatásuk során a hiányosságokat felmérve egy személyre szabottabb fejlesztést tudjunk véghez vinni a hallgatók sikeresebb felkészítése érdekében.

**KULCSSZAVAK:** *karrierkompetencia, munkaerőpiac, egyetemi hallgatók, oktatásfejlesztés, digitalizáció, kreatív problémamegoldás*

### BEVEZETŐ

A munkaerőpiac dinamikus változásaihoz igazodva az oktatási rendszernek, ezen belül a felsőoktatásnak is változásra van szüksége. A jövő munkavállalóitól olyan készségeket és kompetenciákat várnak el, amelyek lehetővé teszik számukra, hogy hatékonyan alkalmazkodjanak ezekhez a változásokhoz (Czeglédy – Juhász, 2015). A felsőfokú oktatásban résztvevők számára kritikus fontosságú, hogy ezeket a kompetenciákat fejlesszék és mérjék. Az egyetemi évek alatt a hallgatóknak lehetőségük van, olyan készségek és kompetenciák fejlesztésére, amelyek a munkaerőpiac elvárásainak megfelelnek. A tanulás, problémamegoldás és együttműködés képességei kulcsfontosságúak a sikeres karrier építéséhez. Napjainkra a kompetencia az emberi erőforrás-menedzsment egyik kulcsfontosságú fogalmává nőtte ki magát. Segít eligazodni, hogy milyen tényezők szükségesek ahhoz, hogy a vállalatoknak

kiválóan, az átlag felett teljesítő, kompetens dolgozók legyenek. A kutatás egy olyan kompetencia-struktúrát tesztelt, amelyet a magyar munkaerőpiac és a jövő technológiai sajátosságait figyelembe véve került összeállításra. Fontos szem előtt tartani a felsőoktatásban a tantervek fejlesztésénél a piaci igényeket. Éppen ezért a kutatásban olyan kérdésekre kerestük a választ, hogy mennyire tudnak kreatívan problémát megoldani a hallgatónk és mennyire alkalmazzák készség szinten a digitális világ eszközeit.

## 1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A felsőfokú tanulmányokat végzők kompetenciamérésének fontossága kiemelkedő a sikeres munkavállalás és a személyes fejlődés szempontjából. A munkaerőpiac folyamatosan változik, és a munkáltatók új készségeket és kompetenciákat várnak el a munkavállalóktól.

A kompetenciamérés lehetővé teszi az egyetemisták számára, hogy felmérjék saját képességeiket és fejlesszék azokat a munkaerőpiac elvárásainak megfelelően. A munkáltatók számára a kompetenciamérés segít hatékonyabban kiválasztani a megfelelő munkavállalókat. Az olyan kompetenciák, mint a kreatív problémamegoldás, az időgazdálkodás és az együttműködési készség, kulcsfontosságúak a sikeres munkavégzéshez (Collaboration, 2023). Az új munkatársak kiválasztásának az alapja a munkaerőpiacon a felszíni tudás és készség, miközben az új munkatársak megkülönböztető motivációs és jellemvonás kompetenciákat remélnek. A kisvállalkozásokra is ez jellemző, mert az ott létrejövő termelés tervezésében is előre meghatározhatóak a szükséges kompetenciák (Magyari – Hajós, 1998). A kompetenciák szerepe sokkal fontosabb egy összetettebb munkakörben a jobb teljesítmény előre vetítésében, mint a feladathoz kötött készségek (Serban-Oprescu, et al., 2021). A felsőoktatásban a kompetenciák kialakításában is eredményorientáltan lehet alkalmazni a projektmenedzsment módszert is (Bitterova – Hajós, 2009). A munka és a karrier sikeres menedzselése érdekében tehát fontos a megfelelő erőforrások birtoklása és a karrierkompetenciák megléte (Ulrich, et al., 2009). A vizsgálatok szerint képzettebb dolgozók jobban be tudnak illeszkedni a munkahelyükön. Fontos tényezője ez az emberi erőforrás gazdálkodásnak (Csehné – Hajós, 2014). A munkapiac ma az tapasztalható, hogy a változások gyorsan követik egymást. Az alkalmazkodás és maga a rugalmasság mind kulcsfontosságú elemek a dinamikus és változékony munkahelyi környezetben. A karrierkompetenciák olyan tudás-, készség- és képességelemek, amelyek központi szerepet töltenek be a karrierfejlesztés szempontjából, és amelyeket az egyén befolyásolhat (Górnjak-Kocikowska – Žak, 2021).

A kreatív problémamegoldó képesség napjainkban is rendkívül fontos, és számos okból kiemelkedő szerepet játszik a mindennapi életben és a munkahelyeken. Előmozdítja az innovációt, hiszen a kreatív problémamegoldás hozzájárul az új ötletek, termékek és folyamatok létrehozásához. Innovatív megoldások nélkül a vállalatok lemaradhatnak a versenytársaiktól. A világ gyorsan változik, és a kreatív gondolkodás lehetővé teszi az alkalmazkodást (Somfai, 2009). Rugalmasság és új megoldások keresése segít a változó környezetben. A kreatív gondolkodás lehetővé teszi a problémák új nézőpontból történő megközelítését. Új megoldásokat találni a nehézségekre hatékonyabbá teszi a munkavégzést. A kreatív problémamegoldás fejleszti az egyéni készségeket és önbizalmat. Sikeres megoldások megtapasztalása növeli az egyén önbizalmát és motivációját. A kreatív problémamegoldó képesség elősegíti a hatékony munkavégzést és a sikeres karrierépítést (Sal, 2021).

Az időgazdálkodási képesség révén hatékonyan kezelik a kötelezettségeket, megfelelő mennyiségű időt szánnak tanulmányaik során a tanulásra. A rossz időgazdálkodás stresszt okozhat. Hatékony időmenedzsment segít minimalizálni a stresszt és megőrizni az egészséget. Az időgazdálkodás egy olyan készség, amely a munkahelyeken is kulcsfontosságú. A hatékony időmenedzsment segít a hatékony munkavégzésben és a hatékony karrierépítésben.

A digitális kompetencia napjainkban a munkaerőpiac számára rendkívül fontos. A digitális technológiák térnyerése miatt egyre több munkakör igényli ezeket a készségeket. Ezen kompetenciával rendelkező munkavállalók versenyképesebbek a munkaerőpiacon. A digitális kompetenciák hozzájárulnak az innovációhoz és új ötletek létrehozásához. Az innovatív megoldások nélkül a vállalatok lemaradhatnak a versenytársaktól. A digitális készségek lehetővé teszik a hatékony munkavégzést és a feladatok gyorsabb elvégzését. A digitális eszközökkel való jártasság növeli a termelékenységet. A digitális kompetenciák segítik a munkavállalókat a jövőbeli munkakörökben. A digitális technológia terjedése miatt új munkakörök jelennek meg, és a digitális készségek elengedhetetlenek ezekben a pozíciókban (Jobs and the Future of Work, 2022).

A tanulási kompetencia lehetővé teszi az egyének számára, hogy lépést tartsanak a változásokkal és megtanulják az új készségeket. Az új ismeretek és készségek hatékonyabb munkavégzést eredményeznek. Az új tanulási lehetőségek nyitják meg az ajtót új pozíciók és felelőségek felé. A munkáltatók értékelik a folyamatos tanulást és a készségek fejlesztését. A tanulási kompetencia mutatja az egyének hajlandóságát a fejlődésre és a tanulásra. Összességében a tanulási kompetencia nemcsak az egyének számára, hanem a munkáltatók és a gazdaság számára is kulcsfontosságú (Gedvilienė, 2013).

Az együttműködési kompetencia előmozdítja a kreativitást és innovációt. A különböző nézőpontok és ötletek összehozása inspiráló és új megoldásokat hozhat. Az együttműködési készség segít a konfliktusok kezelésében és a pozitív munkahelyi légkör fenntartásában. A jó kommunikáció és az empátia elősegíti a harmonikus együttműködést, segít erősíteni a munkahelyi kapcsolatokat és segíti hálózatépítést.

## 2. KUTATÁS TÁRGYA ÉS CÉLJA

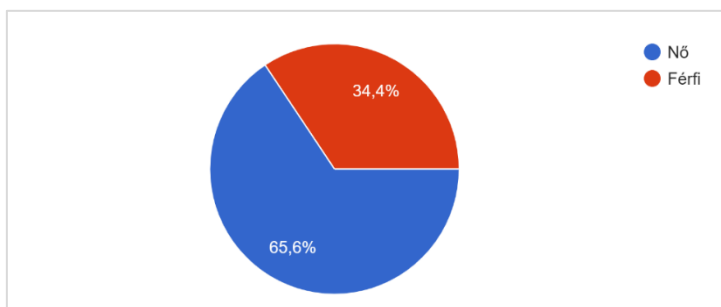
A kutatás során azon karrierkompetenciák kerültek a vizsgálat fókuszába, melyek nemcsak az egyéni teljesítményt befolyásolják, hanem hozzájárulnak a szervezet hatékony működéséhez is. A tanulás, problémamegoldás és együttműködés és időgazdálkodás képességei kulcsfontosságúak, a digitális kompetencia ma már elengedhetetlen. Ezen kompetenciák vizsgálata a különböző dimenziókban lehetővé teszi, hogy reális kép jelenjen meg, hogy a hallgatók kompetenciái milyen szinten vannak jelenleg és mely irányban kell még fejleszteni őket a szakmai képzés révén és mellett.



## 2.1. Kutatás keretfeltételei

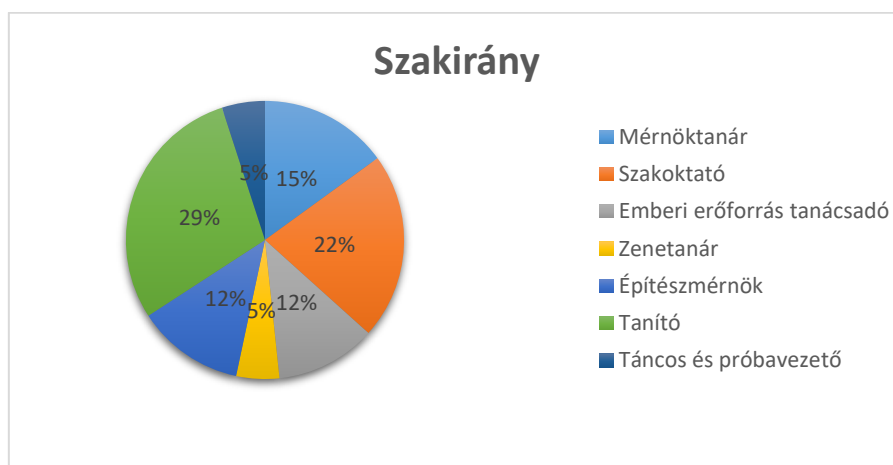
Ebben a cikkben a kreatív problémamegoldás és a digitális kompetencia területéhez kapcsolódó kérdéskört járjuk körül. A kutatás célcsoportja a Széchenyi István Egyetem 2023/2024-es tanév II. szemeszterében, jellemzően pedagógusképzésben résztvevő hallgatói. A felmérésben résztvevők létszáma 125 fő volt.

Felmérésünk a nagy létszám ellenére nem reprezentatív hiszen egyetemünk hallgatóinak csak egy kis hányadát sikerült elérni. Nem is törekedtünk jelenleg a reprezentativitásra - bár összhallgatóságra vonatkozó kompetenciamérés-törekvések vannak az egyetemen is - csupán kíváncsiak voltunk az általunk oktatott hallgatók kompetenciáira, hogy a tanulmányaik során jobban fejleszthessük azokat. Demográfiai adatokkal kezdve azt mondhatjuk el, hogy kétharmad részük nő (1. ábra).



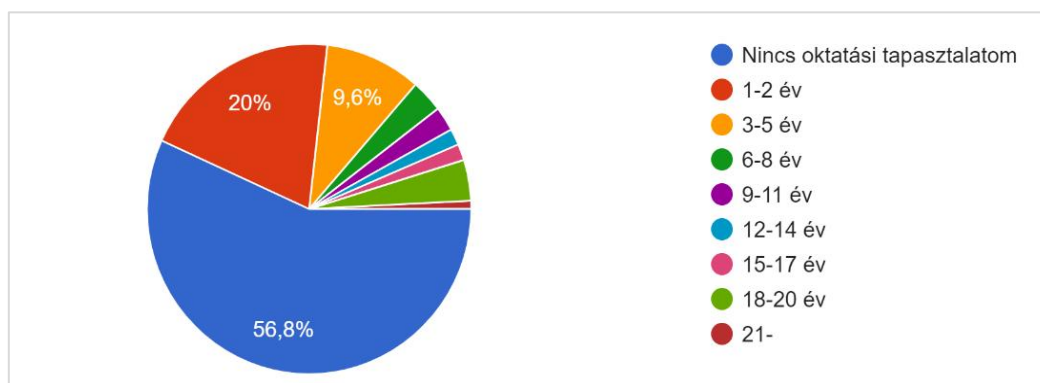
1. ábra: Létszám megoszlása (saját szerkesztés)

A kitöltők 71%-a a pedagógiai területeken folytat tanulmányokat, ahogy az a 2. ábrán látszik. Számukra nagyon fontos, hogy a változásokhoz alkalmazkodni tudó emberekké váljanak, hiszen a későbbi hivatásuk során számos új ismerettel, módszerrel fognak még megismerkedni.



2. ábra: Szakok szerinti megoszlás (saját szerkesztés)

Oktatási tapasztalatuk még kevés van 76%-nak 2 évnél kevesebb (3. ábra), hiszen a felmérésüket a tanulmányaik elejére időztítettük éppen azért, hogy a tervezett fejlesztéseket meg tudjuk valósítani az oktatásuk folyamán.



3. ábra: Oktatási tapasztalat megoszlás (saját szerkesztés)

## 2.2. Kutatási kérdések, hipotézisek

Két területet emelünk ki ebben a tanulmányban. A kreatív problémamegoldáshoz kapcsolódó készségeket és a digitális kompetenciákat. Mivel a felmérésben résztvevő hallgatók nagyobb része pedagógiai irányon tanulnak, ezért ez a két terület kiemelkedő jelentőségű. Egy tanárnak, pedagógusnak elengedhetetlen a kreativitás, a hirtelen bekövetkező változásokhoz való alkalmazkodás. Továbbá a mai modern korban amikor a diákok a digitális technikát mindennapjaik részének tekintik, szükség van az oktatóknak is ezen a területen fejlődni.

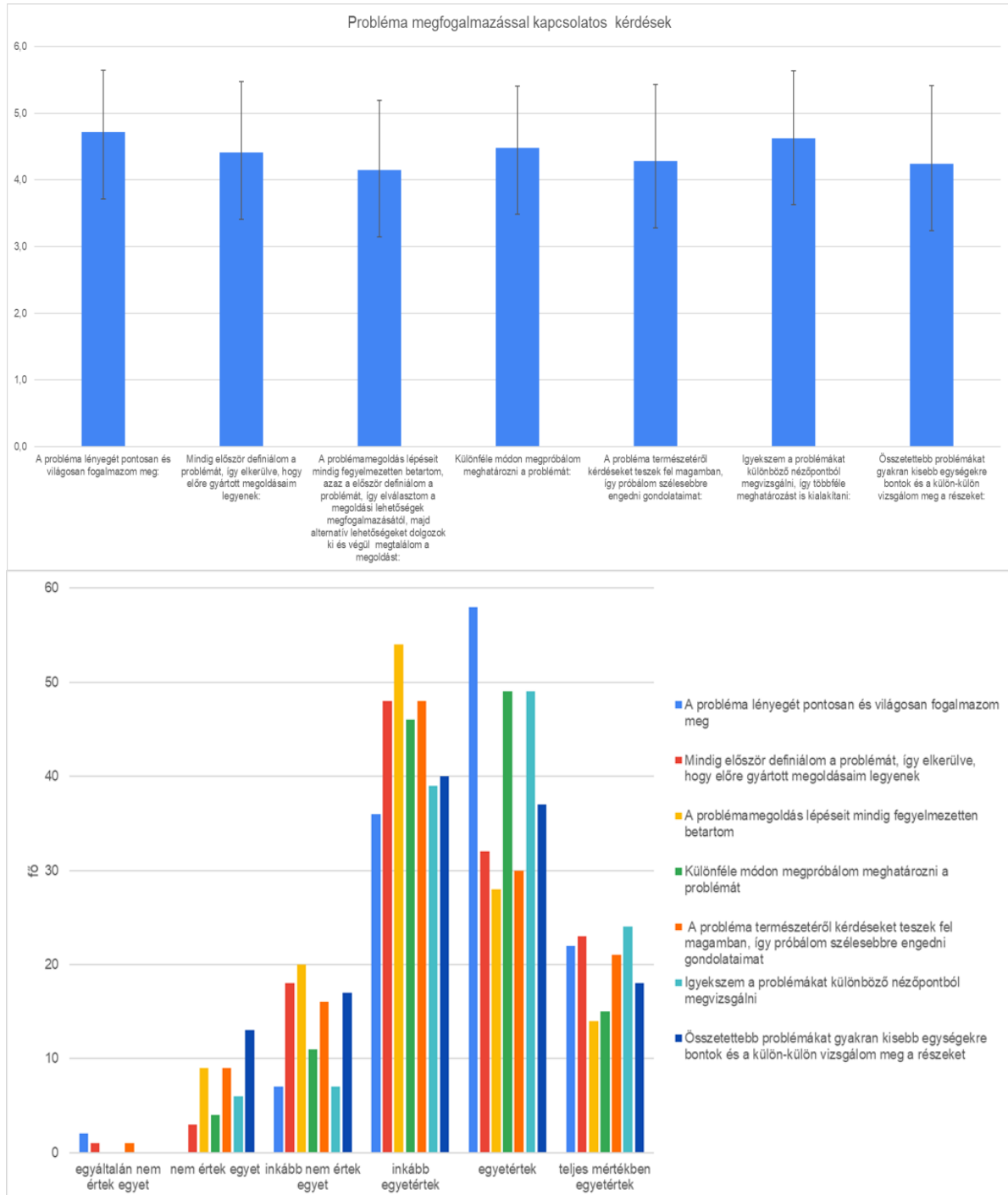
Feltevéseink az alábbiak:

- A rendszeres csapatmunka és projektmunkákban való részvétel pozitívan korrelál a hallgatók kreatív problémamegoldási képességeinek fejlődésével, mivel az ilyen tevékenységek ösztönzik a kreatív gondolkodást és új megoldások keresését. Egyszerűbb problémákat szeretnek a hallgatók megoldani, az összetett problémák megoldását, nem részesítik előnyben. Nyitottak a problémák megoldására, szeretik alkalmazni a különböző módszereket, mindezeket akár csoportos közegben preferálják.
- A hallgatók már rendszeresen használnak online tanulási platformokat és digitális eszközöket tanulásuk során, így magas digitális kompetenciával rendelkeznek, előnyben részesítik ezen tanulási platformokat és módszereket, mivel az online platformok és digitális eszközök rendszeres használata fejleszti a hallgatók digitális készségeit és kényelmét a digitális környezetben.

## 2.3. Eredmények

### 2.3.1 Kreatív problémamegoldó készség felmérése

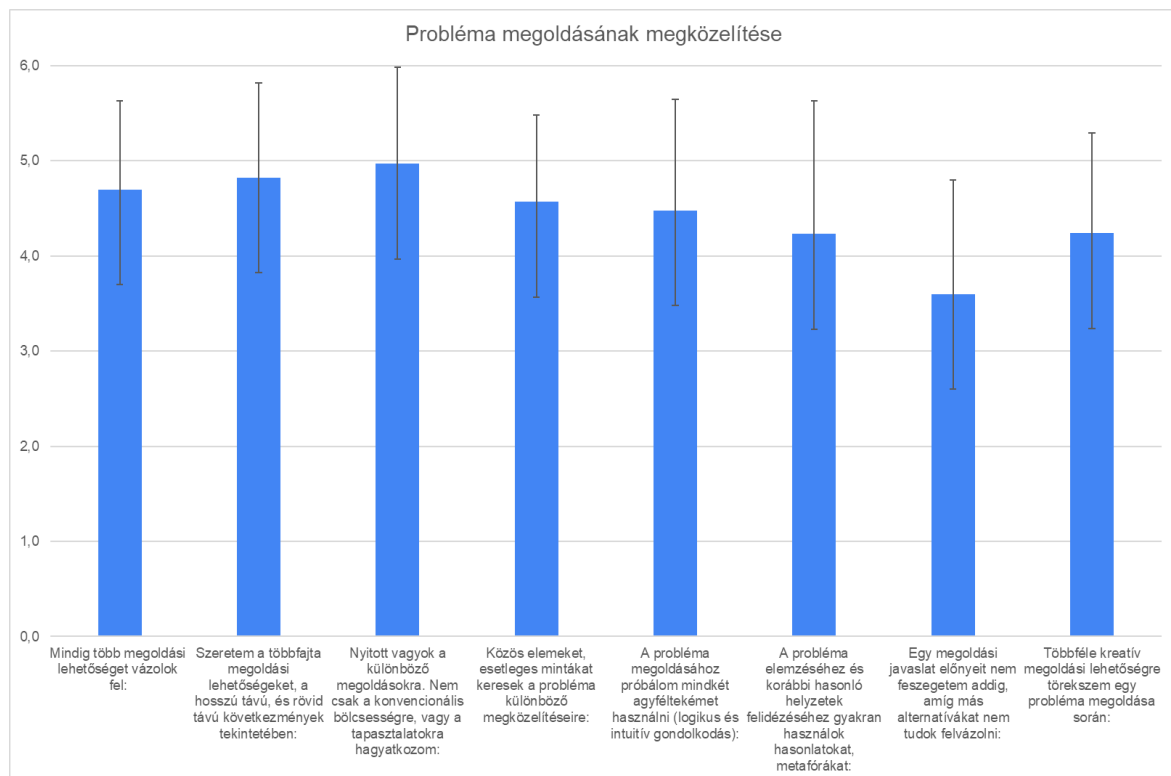
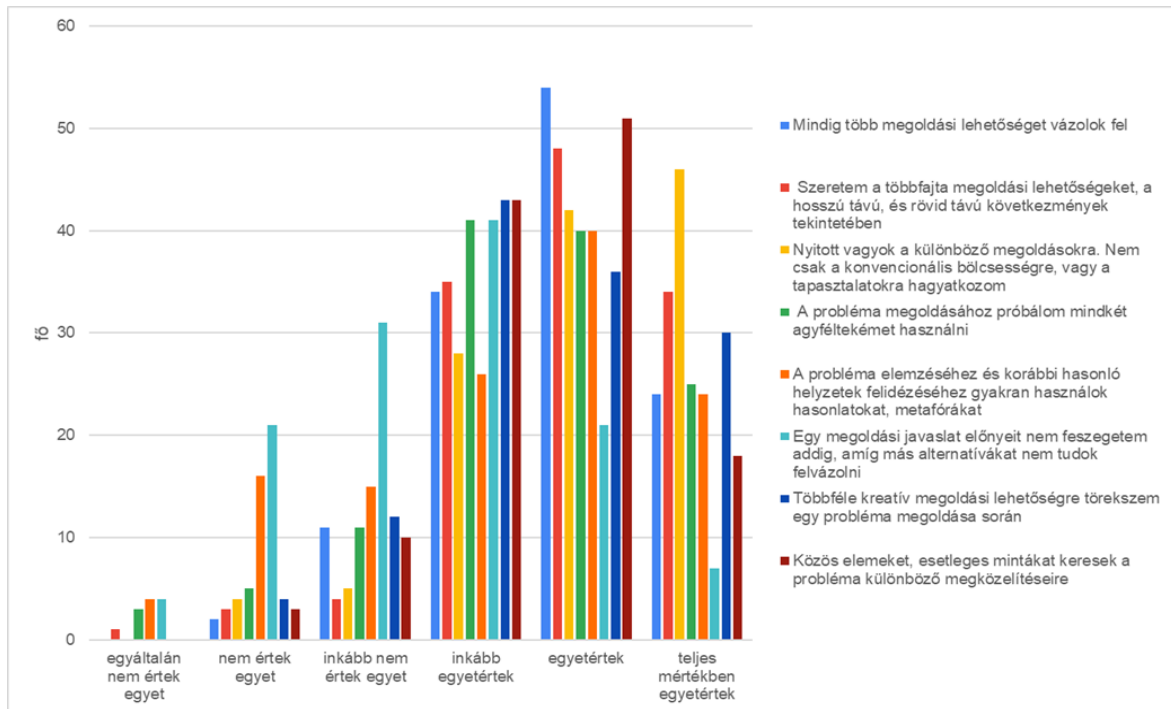
A problémamegoldás kapcsán három kérdéscsoportra szedtük szét a kérdéseket és az azokra adott válaszokat. Az első kérdéscsoport a problémafelismerés, problémamegfogalmazás kérdésköre. A 4. ábrán látható grafikonon megmutatkozik, hogy jellemzően a probléma lényegének világos megfogalmazása, a probléma több oldalról történő megközelítése, megvizsgálása nagyon jellemző a hallgatókra.



4. ábra: Problémafelismerés kérdéscsoport eredményei (saját szerkesztés)

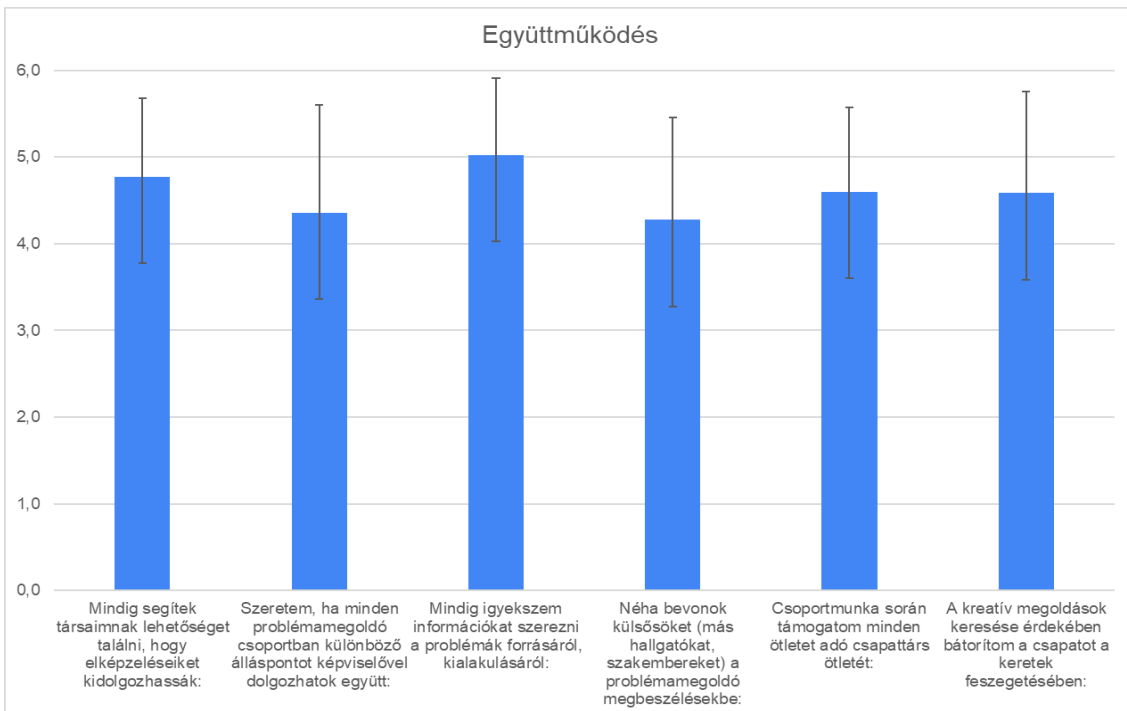
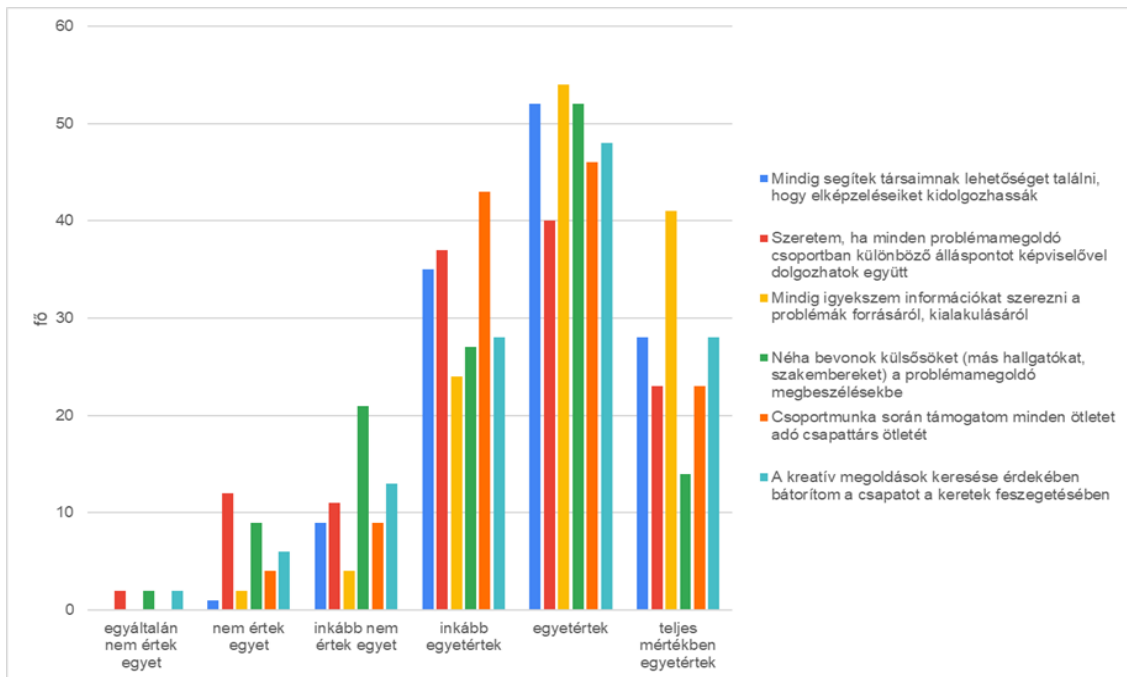
Második kérdéscsoport a probléma megoldására vonatkozik. Itt is legnagyobb arányban az egyetértés a jellemző a kérdésekre adott válaszoknál. Közös, leginkább megjelenő elemként a több megoldás keresése, a nyitottság a nem szokványos megoldásokra, vagy éppen a problémák között a közös elemek megkeresése jelenik meg. Továbbá egy fontos momentum is nagyarányú

egyetértést mutat, ez pedig a rövid és hosszútávú következmények levonására vonatkozó pozitív hozzáállás (5. ábra).



5. ábra: Problémamegoldás megközelítése – eredmények (saját szerkesztés)

Harmadik kérdéskörben az együttműködésre való hajlandóságot vizsgáltuk. Hasonlóan az előző kérdésekhez hallgatóink úgy nyilatkoztak, hogy igyekeznek feltárni a problémák forrását, adott helyzetben akár segítségadást, akár a közös munkát támogatják (6. ábra).



6. ábra: Együttműködés – eredmények (saját szerkesztés)

### ***2.3.2. Digitális kompetencia felmérése***

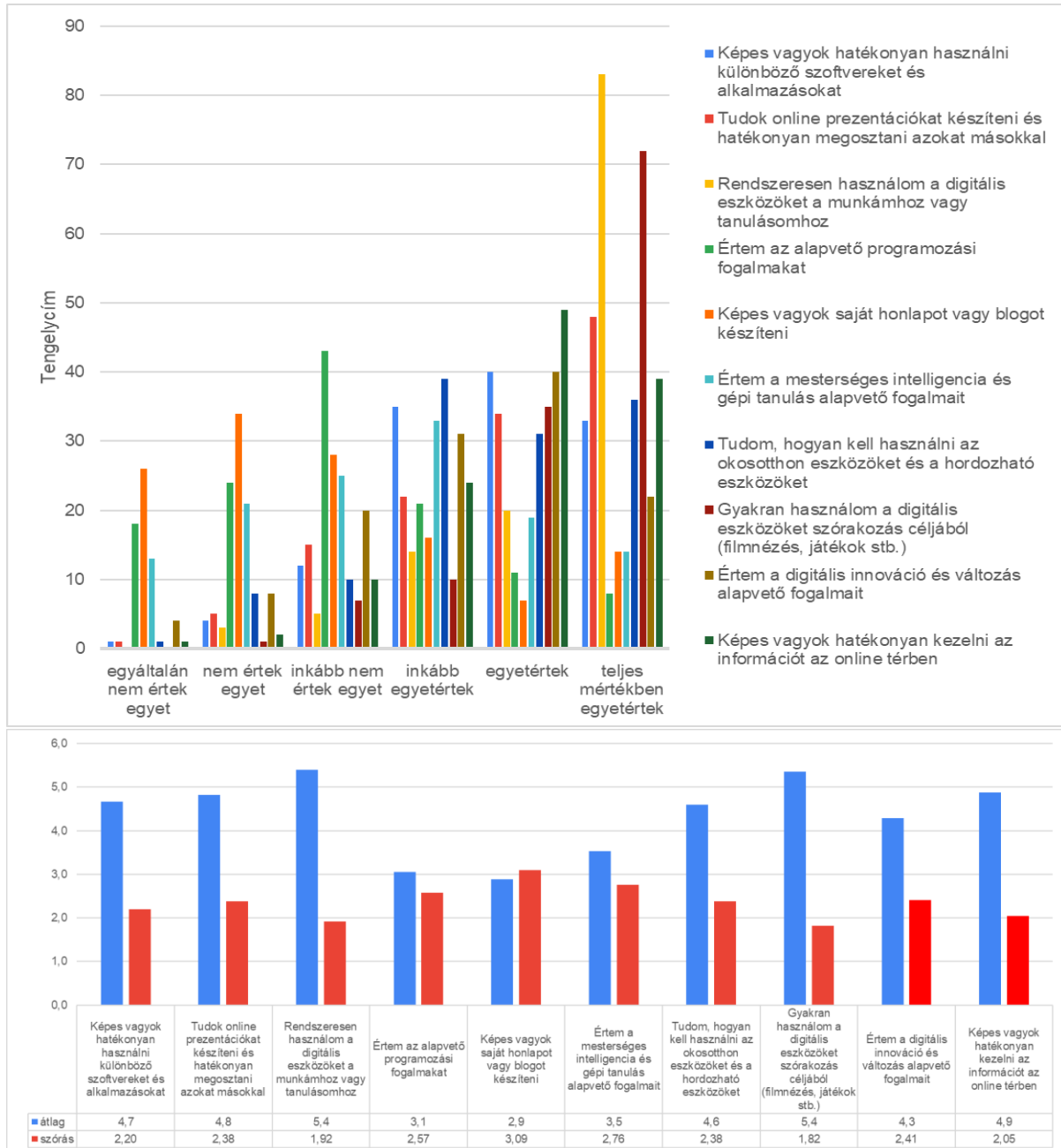
Kiemelt tényezővé vált a digitális készségek és a kompetenciák fejlesztése, illetve a képzés keretében történő elsajátítása. Az oktatást fel kell készíteni egy valódi digitális transzformációra és képessé kell tenni arra, hogy lépést tudjon tartani korunkkal, miközben biztosítani kell az új digitális valóságban szükséges vagy a jövőben azzá váló készségek és kompetenciák elsajátítását. Az EU tanácsa célként határozta meg, hogy 2030-ra az emberek 80%-ának rendelkeznie kell alapvető digitális készségekkel. A digitális kompetenciák felmérése a vizsgált szakirányok esetén rávilágított arra, hogy az egyetemi képzésre bekerült hallgatók részben vagy nem megfelelő szinten rendelkeznek digitális kompetenciákkal. Korábbi, az információs és kommunikációs technológiák ismeretét feltérképező kutatás szintén a fenti eredményre jutott, miszerint használják a hallgatók a digitális eszközöket, de az tanítás-tanulás folyamatában való adekvát alkalmazásra meg kell őket tanítani (Petz – Reider, 2021). A Covid19-világjárvány rámutatott arra, hogy javítani kell az oktatási és képzési rendszerek digitális felkészültségét a reziliencia, a hozzáférhetőség, a magas minőség és az inkluzivitás tekintetében. A digitális kompetenciák mérésével kapcsolatban három kérdés csoportot vizsgáltunk meg az internethasználattal kapcsolatos kompetenciákat, az alkalmazásokkal kialakított kompetenciákat és a digitális oktatás-tanulással kapcsolatos kompetenciákat. Internethasználattal kapcsolatos kompetenciák csoportjában az adatokból kitűnik, hogy a válaszadók többsége gyakran használja az internetet. Ezek az adatok azt mutatják, hogy a digitális eszközök és az internet használata egyre inkább a mindennapi élet részévé válik. Azonban fontos megjegyezni, hogy bár a hallgatók nagy része használja az internetet, a digitális kompetenciák szintje és a biztonságos internetezési szokások még mindig fejlesztésre szorulnak. Ezért fontos, hogy az oktatás során folyamatosan fejlesszük a digitális kompetenciáikat, különösen az online biztonság terén. Ez magában foglalja a biztonságos jelszavak használatát, a személyes adatok védelmét, a kártékony szoftverek elleni védekezést és a biztonságos online viselkedést. Az elektronikus média magabiztos és kreatív alkalmazása az oktatásban, elengedhetetlen feltétele a logikus és kritikus gondolkodáshoz. A felmérésben a hallgatók csak kis részben tudják az online tartalmak hitelességét megítélni. Az online források megbízható kezelésének kompetenciája azt jelenti, hogy a felhasználónak képesnek kell lennie arra, hogy kritikusan értékelje az online forrásokat, és megkülönböztesse a megbízható információkat a megtévesztő vagy hamis információktól. A felsőfokú oktatásban résztvevők számára elengedhetetlen azoknak a technológiáknak és eszközöknek az ismerete, amelyek segítségével hozzáférhetnek és hatékonyan használhatják az online forrásokat. A jövőben, akár a munkaerőpiacon is, nélkülözhetetlen lesz, hogy hatékonyan tudjanak információt keresni az interneten, és megtalálják a szükséges forrásokat. Az online források értékelése során figyelembe kell venni a szerző hitelességét, a forrás aktualitását, a célját és a típusát. Emellett kiemelt fontosságú az etikus forráshasználat, a szerzői jogok tiszteletben tartása és a megfelelő hivatkozások alkalmazása. A mért adatok alapján – sajnálatos módon – a hallgatók többsége azonban nem rendelkezik megfelelő mértékben ezekkel a kompetenciákkal (7. ábra). A felsőoktatási intézményeknek és a munkáltatóknak is fontos szerepük van abban, hogy fejlesszék ezeket a készségeket a hallgatók körében.



7. ábra: Online források és platformok használata (saját szerkesztés)

A szoftverismeretek széles körűek és magukban foglalják a különböző programok, operációs rendszerek és alkalmazások használatát. A mai digitális világban, ahol a munka és a személyes tevékenységek egyre inkább online történnek, a szoftverismeretek kritikus fontosságúak.

Mérések alapján a hallgatók képesek megfelelő szinten használni a különböző szoftvereket, azonban az adatok azt mutatják, hogy több területen fejlesztésre van szükség, ugyanis jelentős eltérések tapasztalhatók (8. ábra). A szoftverismeretek segíthetnek a felhasználóknak hatékonyabban navigálni a digitális világban és jobban kihasználni a digitális eszközöket. Fontos megjegyezni, hogy a szoftverismeretek folyamatos fejlesztést igényelnek, ahogy az új technológiák és alkalmazások fejlődnek. A mesterséges intelligencia és a gépi tanulás terén a válaszadó hallgatók között jelentős szórás tapasztalunk. Ugyanakkor a mesterséges intelligencia használata széles körben elterjedt a mai digitális világban, és az oktatás és a képzés terén is számos módszertani lehetőséget rejt magában.

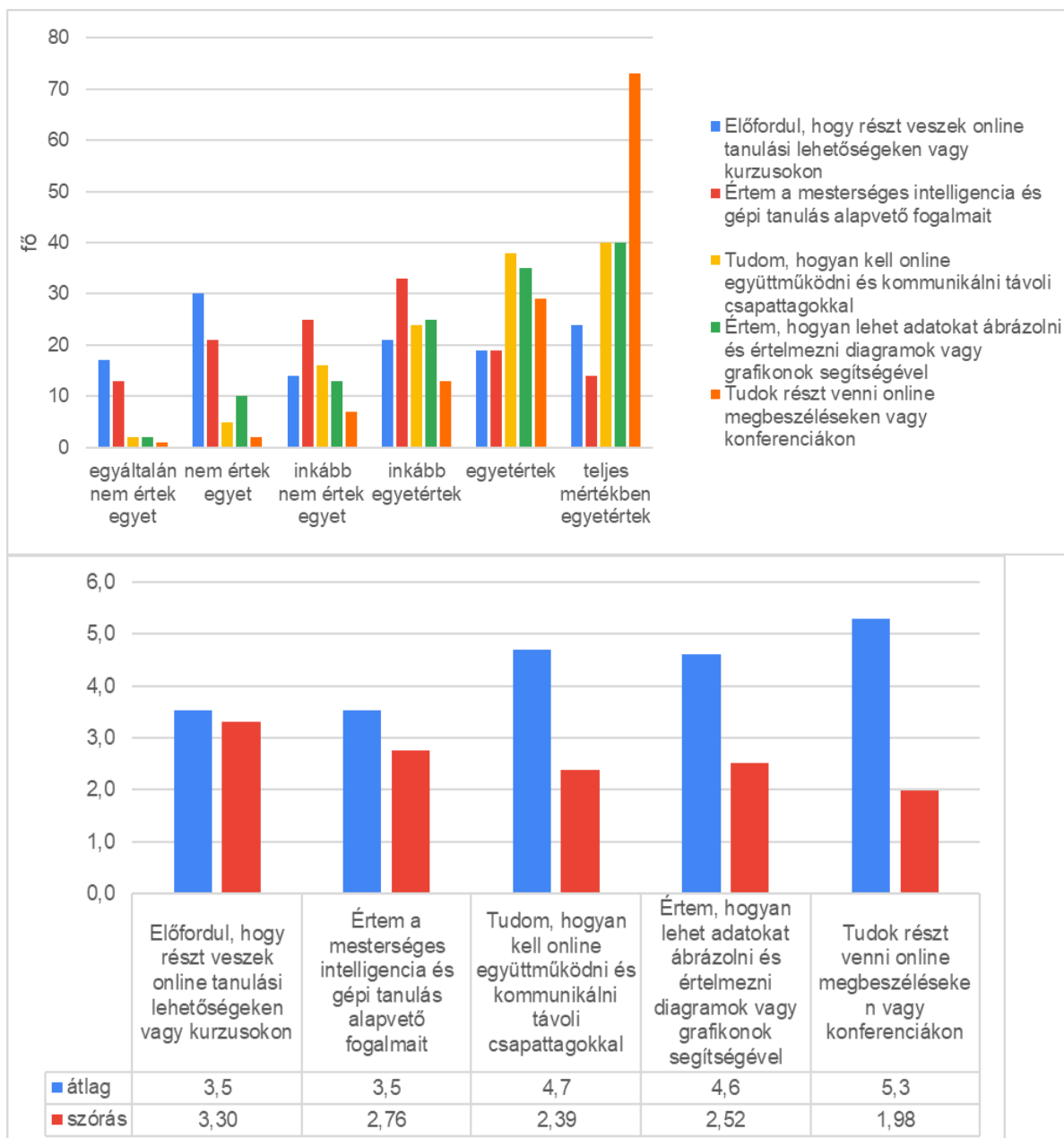


8. ábra: Szoftverek, alkalmazások használata (saját szerkesztés)

Az online oktatásban való részvétel valóban kihívást jelenthet sokak számára. Egyrészt, a technológiai hozzáférés és a digitális kompetenciák hiánya gátolhatja az embereket az aktív részvételben. Másrészt, a motiváció hiánya is szerepet játszhat, különösen, ha a hallgatók úgy érzik, hogy a közösség nem tartja megfelelőnek a tudásukat, vagy félnek a konfliktustól. A mérés alapján egyértelműsíthető, hogy nagyon kevesen tekintik előnyösnek az online tanulási lehetőségeket. Az együttműködés, és a kapcsolattartás, kommunikációja kulcsfontosságú a sikeres munkahelyi és személyes interakciókban, amelyet megfelelő számra értékelték, itt nagy



eltéréseket nem tapasztaltunk. Az online megbeszélések lebonyolítása valóban kihívást jelenthet sokak számára, mivel ez számos különböző kompetenciát igényel. Azonban vannak módszerek és eszközök, amelyek segíthetnek ezen kompetenciák fejlesztésében. Sajnos a mérések a szakok között nagy szórást mutatnak (9. ábra). Összefoglalva, az online oktatásban való aktív részvétel növelése érdekében fontos lehet a digitális kompetenciák fejlesztése, a motiváció növelése és a tanulók igényeinek megfelelő oktatási módszerek alkalmazása.



9. ábra: Online tanítás-tanulás eredményei (saját szerkesztés)

### 2.3.3. A kutatás összegzése

A kutatás eredményei alapján látható, hogy a problémamegoldó és digitális kompetenciák a vizsgált hallgatói körben, az egyének megfelelő szintű ismeretekkel és képességekkel rendelkeznek, de még nem érték el a magasabb szinteket. Ezen kompetenciák a munkaerőpiac szempontjából is rendkívül fontosak. A modern munkahelyek egyre inkább megkövetelik, hogy a munkavállalók rendelkezzenek fejlett problémamegoldó és digitális kompetenciákkal, valamint hatékony együttműködési képességekkel. A vállalatok folyamatosan keresnek olyan munkavállalókat, akik képesek kreatív és innovatív megoldásokat találni a komplex problémákra. Az ilyen képességek elősegítik a vállalatok versenyképességét a piacon. A gyorsan változó üzleti környezetben a problémamegoldó képességek segítenek a munkavállalóknak alkalmazkodni az új kihívásokhoz és változásokhoz. A digitális eszközök és rendszerek hatékony használata növeli a munkavállalók termelékenységét és hatékonyságát. Ez magában foglalja a szoftverek, adatkezelési eszközök és digitális kommunikációs platformok magabiztos használatát. A digitális kompetenciával rendelkező munkavállalók képesek könnyebben integrálni és alkalmazni az új technológiai innovációkat, amely elengedhetetlen a vállalatok növekedéséhez és fejlődéséhez. Bár még a kutatás elején tartunk és az adatok elemzése tovább folytatódik, továbbá a hallgatókat tanulmányaik végén is szeretnénk megmérni, hogy longitudinális eredményeket is levonhassunk, de már így is több fontos megállapítást is tehetünk. Ilyenek a következők: A problémamegoldó kompetencia területén a hallgatók szeretik és előnyben részesítik a különböző problémamegoldó módszereket, jó problémamegoldó képességekkel rendelkeztek, de inkább csoportos feladatokat és problémamegoldásokat részesítik előnyben. A gyakorlati tapasztalat és a valós problémák megoldása révén a hallgatók megtanulják, hogyan alkalmazzák elméleti tudásukat kreatívan és hatékonyan a gyakorlatban. A digitális kompetencia kérdéskörében a következőket mondhatjuk el: a hallgatók gyakran használnak digitális eszközöket és online tanulási platformokat, így magas szintű digitális készségeket mutattak, a korábbi évek méréseihez képest. A digitális környezetben való rendszeres tevékenységek, mint például a az adatkezelés és online kommunikáció, növelik a hallgatók kényelmét és hatékonyságát a digitális eszközök használatában.

Az oktatási intézmények számára megfogalmazásokat tehetünk, az eredmények tükrében, a hallgatók kompetenciáinak fejlesztése érdekében. Mindenképpen több projektmunkára van szükség. Ezt a módszert integrálni szükséges a tantervbe. Növelni kell a projektalapú tanulás arányát a tantervben. Ez magában foglalhatja az interdiszciplináris projekteket, ahol a hallgatók különböző területekről érkező tudásukat egyesítik egy közös cél érdekében. Valós problémák elé kell állítani a hallgatókat. Az oktatóknak olyan projekteket kell kialakítaniuk, amelyek valós életbeli problémákra koncentrálnak, így a hallgatók megtapasztalhatják a gyakorlati problémamegoldás kihívásait és örömeit. Támogatni kell a csoportmunkát, hogy a hallgatók megtanulják, hogyan dolgozzanak együtt másokkal, fejlesszék kommunikációs és együttműködési képességeiket. A digitális kompetenciafejlesztést segíthetjük, ha a digitális eszközöket minél jobban integráljuk a tanítási-tanulási folyamatba. Az oktatási programoknak tartalmazniuk kell a digitális eszközök és online tanulási platformok használatát, például e-learning modulokat, programozási feladatokat, adatkezelési gyakorlatokat. Ahhoz, hogy a

hallgatókat a megfelelő szintű kompetencia szintre fejlesszük, az oktatóknak is segítenünk kell és rendszeres továbbképzéseket kell tartaniuk a legújabb digitális technológiák és eszközök használatáról, hogy a hallgató oktatásakor mindig naprakész tudással rendelkezzenek. Olyan projekteket kell bevezetni, amelyek kifejezetten a digitális kompetenciák fejlesztésére irányulnak, mint például weboldalfejlesztés, digitális marketing, adatvizualizáció. A visszajelzések, értékelések területén is kiválóan alkalmasak a digitális eszközök. Az oktatóknak rendszeresen visszajelzést kell adniuk a hallgatóknak mind egyéni, mind csoportos teljesítményükről, hogy a hallgatók tudják, mely területeken kell még fejlődniük. Személyre szabott fejlesztési tervekkel a hallgatók számára célzottan segíthetjük a gyengébb készségek fejlesztését.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Egyetemünk egyik fő célja, hogy a munkaerőpiaci igényeknek megfelelő kompetenciákkal rendelkezzenek végzett hallgatóink. Összességében a problémamegoldó, digitális kompetenciák fejlesztése nemcsak a hallgatók személyes és szakmai fejlődését szolgálja, hanem alapvető követelmény az oktatók folyamatos fejlődéséhez ezen keresztül a munkaerőpiacon való sikeres elhelyezkedéshez és a hosszú távú karrierépítéshez. Az oktatási intézményeknek ezért különös figyelmet kell fordítaniuk a tanulói és oktatói készségeknek a fejlesztésére, hogy hallgatóik révén az egyetemi képzés is versenyképes legyen a munkaerőpiacon.

## IRODALOMJEGYZÉK

Czeplédi, Cs., – Juhász, T. (2015): *A felsőfokú oktatásban tanulók munkaerő-piaci felkészültsége a munkáltatók szemszögéből, Gazdálkodás- és Szervezéstudományi folyóirat*, (1-2), Taylor, p286-293.

Collaboration (2023): *10 reasons why collaboration is important in the workplace*. Letöltve: 2024. március 15. <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/why-is-collaboration-important>

Magyari, I., – Hajós, L. (1998): *A munkaerőpiaci kompetenciák relevanciája*, Akadémiai Kiadó, Budapest

Serban-Oprescu, G. L., – Badea, L., – Stanef-Puică, M. R., – Ramirez Valdebenito, C. (2021): *Digitalization and labor market—A perspective within the framework of pandemic crisis*, *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(7), p2843-2857.

Bitterova, M., – Hajós, L. (2009): *The school project management. Influence on the economy of education*, *Bulletin of the Szent István University Gödöllő*, (1), p258-262.

Ulrich, D., – Allen, J., Brockbank, – W., Younger, J., – Nyman, M. (2009): *HR transformation: Building human resources from the outside in*, McGraw-Hill, New York

Csehné Papp, I., – Hajós, L. (2014): *Education and working life in Hungary, Acta Technica Corviniensis – Bulletin of Engineering*, 2, p105-110.

Górniak-Kocikowska, K., – Żak, A. (2021): *Employability skills required by the 21st-century workplace: A literature review. Atlantis Press*, Amsterdam

Somfai, Zs. (2009): A problémamegoldó kompetencia fejlesztése. Letöltve: 2024. március 15. <https://ofi.oh.gov.hu/problemamegoldo-kompetencia-fejlesztese>

Sal, D. (2021): *Ha nem látod a fától az erdőt – problémamegoldás másként*. Letöltve: 2024. március 15. <https://mindsetpszichologia.hu/ha-nem-latod-a-fatol-az-erdot-problemamegoldas-maskent>

Jobs and the future of work. (2022): *Digital skills: How businesses and policymakers can respond to future demand in the labour market*. Letöltve: 2024. március 15. <https://www.weforum.org/agenda/2022/11/digital-skills-labour-market-future/>

Gedvilienė, G., – Bortkevičienė, V. (2013): *The importance of key competences in the context of lifelong learning, Proceedings of ICERI 2013 Conference*, Spain.

Petz, T., – Reider, J. (2021). *A tanító szakos hallgatók IKT ismeretei a matematika oktatásában. Tudásmenedzsment*, 21(1-2), p210-220.

## TANÁRI KOMPETENCIÁK VIZSGÁLATA MESTERKÉPZŐS HALLGATÓK KÖRÉBEN

EVA PROKOVCOVÁ

Selye János Egyetem, Komarno,  
123208@student.ujs.sk

### ABSZTRAKT

A tanári kompetenciák olyan képességek, készségek, egyéb ismeretek és magatartásformák összessége, melyekre a pedagógusoknak szükségük van a szakmai helytálláshoz. Ennek kapcsán a tanulmány annak a vizsgálatnak az eredményeit mutatja be, mely során megvizsgáltuk, hogyan vélekednek a Selye János Egyetem mesterképzős hallgatói ezekről a tanári kompetenciákról. A felméréshez használt kérdőív 40 tanári kompetenciát tartalmazott, amelyeket már korábbi kutatásban (Nagy és Fabó, 2010) is vizsgáltunk. A válaszadóknak ötfokozatú skálán kellett értékelniük az egyes kompetenciákat, ahol az egyes a szükségtelent, az ötös pedig a nélkülözhetlent jelentette. Az eredményeket összevetettük a Selye János Egyetem korábbi hallgatóinak véleményével. Az összehasonlításnál a professzionális magatartás, a pedagógiai, didaktikai és módszertani felkészültség és a szakmai ismeretek birtoklása kompetenciákra fókuszáltunk.

**KULCSSZAVAK:** *tanári kompetenciák, pedagógusképzés, mesterszakos hallgatók, Selye János Egyetem, Szlovákia*

### BEVEZETŐ

Az oktatás egy dinamikus és folyamatosan változó folyamat, amely állandó javítást és a tanári kompetenciák fejlesztését igényli. A tanárok kulcsszerepet játszanak az oktatás folyamatában, ezért fontos rendszeresen értékelni és fejleszteni szakmai képességeiket (Albert et. all., 2011). Ez a felmérés a hatékony tanításhoz és a hallgatók sikerének támogatásához szükséges 40 kulcsfontosságú tanári kompetencia elemzésére és összehasonlítására összpontosít, amely Nagy Melinda és Fabó Mária (2010) kutatása szerint került feldolgozásra. A kutatás célja, hogy feltárja, hogyan viszonyulnak a komáromi Selye János Egyetem Tanárképző Kar mesterképzés hallgatói a 40 kiválasztott tanári kompetenciához, kulcskompetenciához, képességhez és készséghez. A felmérés továbbá összehasonlítja Nagy Melinda és Fabó Mária által 2010-ben kapott eredményeket a 2023-ban kapott vizsgálati eredményekkel szemben, hogy jobban megértsük ezen kompetenciák értékelésének fejlődését és változásait. A felmérés széles körű kompetenciákat foglal magában, beleértve a pedagógiai, kommunikációs, vezetői és digitális készségeket. A kutatás eredményei értékes információkat nyújtanak az oktatási programok és stratégiák kidolgozásához a minőségi oktatás javítása érdekében, valamint a tanárok szakmai fejlődéséhez. Bízunk benne, hogy ez a kutatás hozzájárul a tanári kompetenciák jelenlegi állapotának jobb megértéséhez, és hasznos alapot nyújt a jövőbeli oktatási

kezdeményezésekhez. Célunk a tanárok folyamatos szakmai fejlődésének támogatása, valamint annak biztosítása, hogy rendelkezzenek a modern oktatás kihívásainak hatékony kezeléséhez szükséges eszközökkel és készségekkel.

## 1. TANÁRI KOMPETENCIÁK ÉRTÉKELÉSE MESTERKÉPZŐS HALLGATÓK KÖRÉBEN

### 1.1 Kutatás célja

A Tanárképző Kar mesterképzésen résztvevő hallgatói hogyan viszonyulnak a 40 kiválasztott tanári kompetenciához, kulcskompetenciához, képességhez és készséghez.

A 2023-as kutatás során kapott eredmények összehasonlítása a már említett Nagy és Fabó által végzett kutatás 2010-ben kapott eredményekkel.

#### 1.1.1 Forrás és módszer

Tanulmányomban a komáromi Selye János Egyetem (Szlovákia) Tanárképző Karának tanítóképzés mesterfokozatán nappalis és levelezős hallgatói 2023-ban vettek részt, míg a biológia szakos hallgatói 2010-ben vettek részt a felmérésben. A kutatásban részt vett hallgatók létszáma 2010-es évben 80 és 2023-as évben 47 volt. Kutatásunk kérdőív formájában, online valósult meg. Ezzel a kutatással összehasonlítottuk 2010-ben kapott eredményeket. Kutatásunkban 40 tanári kompetenciát, kulcskompetenciát, képességet, készséget vizsgáltunk Nagy Melinda és Fabó Mária (2010, o.225-226) kutatása alapján: 1. Professzionális magatartás, 2. Képesség a magas munkateljesítményre, 3. Felelősségvállalás, 4. Önállóság, 5. Önbizalom, 6. Asszertivitás, 7. Mobilitás és flexibilitás az időt illetően, 8. Adaptabilitás (alkalmazkodóképesség), 9. Megismerő készség, 10. Interpretációs (értelmező) képesség, 11. Interakciós (kapcsolatteremtő) képesség, 12. Kooperációs (együttműködő) készség, 13. Realizációs (megvalósító) képesség, 14. Protektív (védelmező) képesség, 15. Egészségtudatosság, 16. Környezettudatosság, 17. Matematikai, természettudományi és technológiai tájékozottság, 18. Az IKT aktív használata, 19. Kritikai képesség, 20. Eredményorientáltság, 21. Anyanyelvű kommunikációs képesség, 22. Idegen nyelvű kommunikációs képesség, 23. Kulturális tudatosság, 24. Információ- és médiahasználati képesség, 25. Állampolgári és szociális kompetenciák, 26. Morális (erkölcsi) kompetencia, 27. Pszichológiai készségek, 28. Pedagógiai, didaktikai és módszertani felkészültség, 29. Facilitátori készség, 30. Szakmai ismeretek birtoklása, 31. Önfejlesztés és önképzés, 32. Motiváltság, 33. Kreativitás, 34. Tanácsadó és konzultációs készség, 35. Döntéshozó képesség, 36. Vezetői készségek, 37. Konceptiókészítés, tervezés és előrelátás képessége, 38. Vállalkozó szellem, 39. Problémamegoldó képesség, 40. Szervező készség.

#### 1.1.2 Kutatási eredmények

A kutatásban használt online kérdőívvel 40 tanári kompetenciát vizsgáltunk, melyek fontosak lehetnek egy tanár számára, ezeket 1-től 5-ig terjedő skálán értékelték (lásd 1. táblázat).

1.táblázat: Értékelési skála

Tanári kompetencia értékelése	Az értékelés pontszáma
Szükségtelen	1
Kevésbé fontos	2
Fontos	3
Nagyon fontos	4
Nélkülözhetetlen	5

Biológia szak 80 hallgatója közül 2010-ben az 1-től 5-ig terjedő skálán a 2. táblázatban bemutatott 10 tanári kompetencia kapta a legtöbb pontot.

2.táblázat: Eredmények 2010-ben: A legnagyobb átlagszámot elért kompetenciák

Sorszám	A legnagyobb átlagszámot elért kompetenciák	Átlagszám
1.	Anyanyelvű kommunikációs képesség	4,58
2.	Képesség a magas munkateljesítményre	4,54
3.	Szakmai ismeretek birtoklása	4,50
4.	Interakciós (kapcsolatteremtő) képesség	4,41
5.	Pedagógiai, didaktikai és módszertani felkészültség	4,36
6.-7.	Önbizalom	4,31
6.-7.	Kooperációs (együttműködő) készség	4,31
8.	Kreativitás	4,25
9.	Motiváltság	4,24
10.	Önállóság	4,21

A hallgatók körében a legkevésbé megjelölt tanári kompetenciákat a 3. táblázat mutatja.

3.táblázat: Eredmények 2010-ben: A legkisebb átlagszámot elért kompetenciák

Sorszám	A legkisebb átlagszámot elért kompetenciák	Átlagszám
1.	Környezettudatosság	3,61
2.-3.	Az IKT (információ és kommunikációs technológiák) aktív használata	3,56
2.-3.	Kritikai képesség	3,56
4.	Információ- és médiahasználati képesség	3,54
5.	Mobilitás és flexibilitás az idő illetően	3,51
6.	Asszertivitás	3,47
7.	Állampolgári és szociális kompetenciák	3,38
8.	Eredményorientáltság	3,31
9.	Vállalkozói szellem	3,23
10.	Matematikai, természettudományi és technológiai tájékozottság	3,21

A legtöbb pontot az *Anyanyelvi kommunikációs képesség* érte el, összesen 4.58 pontot az 5-ből. A legkevesebb 3.21 pontot a *Matematikai, természettudományi és technológiai tájékozottság* ért el, bár pont a *Matematikai, természettudományi és technológiai tájékozottság* a kulcskompetenciák közé tartozik. Az a kompetencia, amely az elmúlt években a széles nyilvánosság figyelmébe került, 2010-ben szintén alacsony pontszámot kapott, 3.61 pontot, ez a környezettudatosság.

Tanítóképzés nappalis és levelezős 47 hallgatója közül 2023-ben a 4. táblázatban bemutatott 10 tanári kompetencia kapta a legtöbb pontot.

4.táblázat: *Eredmények 2023-ban: A legnagyobb átlagszámot elért kompetenciák*

Sorszám	A legnagyobb átlagszámot elért kompetenciák	Átlagszám
1.	Felelősségvállalás	<b>4,81</b>
2.	Anyanyelvű kommunikációs képesség	<b>4,77</b>
3.	Interakciós (kapcsolatteremtő képesség	<b>4,74</b>
4.-5.	Professzionális magatartás	<b>4,72</b>
4.-5.	Kooperációs (együtműködő) készség	<b>4,72</b>
6.-8.	Önállóság	<b>4,68</b>
6.-8.	Megismerő készség	<b>4,68</b>
6.-8.	Interpretációs (értelmező) képesség	<b>4,68</b>
9.	Önbizalom	<b>4,64</b>
10.	Problémamegoldó képesség	<b>4,62</b>

A hallgatók körében a legkevésbé megjelölt tanári kompetenciákat az 5. táblázat szemlélteti.

5.táblázat: *Eredmények 2023-ban: A legkisebb átlagszámot elért kompetenciák*

Sorszám	A legkisebb átlagszámot elért kompetenciák	Átlagszám
1.	Vezetői készségek	<b>4,19</b>
2.	Protektív (védelmező) képesség	<b>4,15</b>
3.	Eredményorientáltság	<b>4,13</b>
4.	Az IKT (információs és kommunikációs technológiák) aktív használata	<b>4,02</b>
5.	Állampolgári és szociális kompetenciák	<b>4,00</b>
6.	Kulturális tudatosság	<b>3,98</b>
7.	Információ- és médiahasználati képesség	<b>3,89</b>
8.	Matematikai, természettudományi és technológiai tájékozottság	<b>3,87</b>
9.	Idegen nyelvű és kommunikációs képesség	<b>3,74</b>
10.	Vállalkozói szellem	<b>3,70</b>



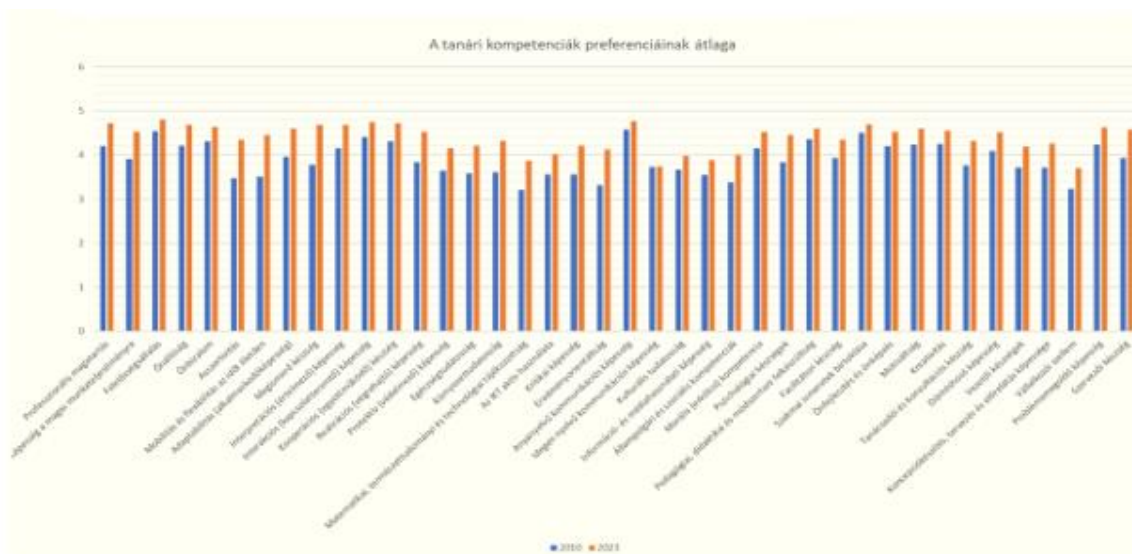
Ez esetben legkisebb pontszámot a *Vállalkozói szellem* 3.70 pontszámot ért el, viszont a *Matematikai, természettudományi és technológiai tájékozottság* 3.87 elért pontszámmal még mindig a legkisebb átlagpontszámot elért kompetenciák közé tartozik.

Továbbá azt is vizsgáltuk, hogy mindkettő kutatásban magas pontszámot elért kompetenciák milyen átlagpontszámot értek el összehasonlítva. (1. ábra)



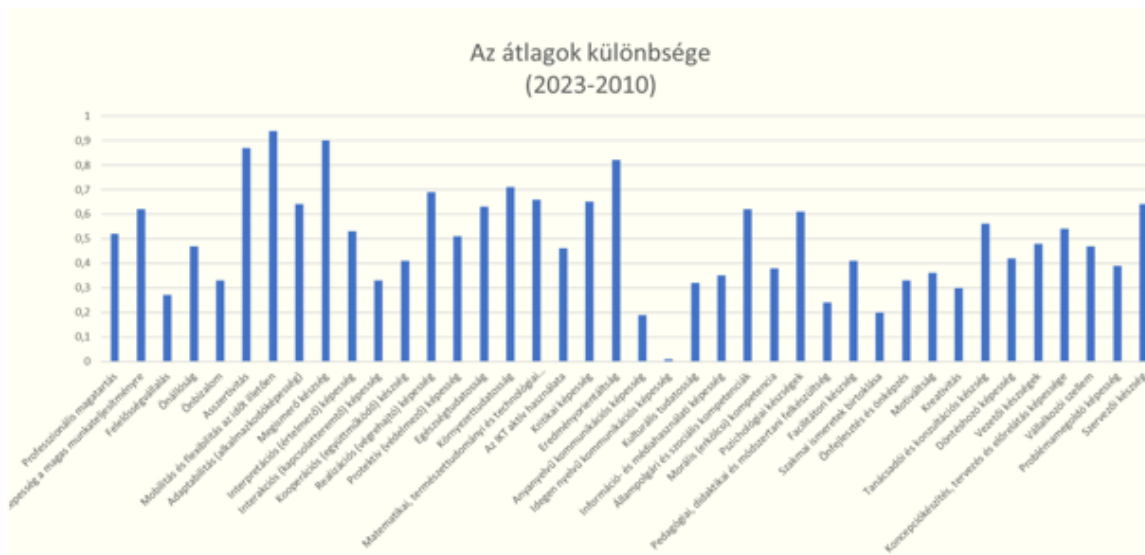
1. ábra: Tanári kompetenciák két vizsgálat alapján

Az általunk végzett és a 2010-es felmérés eredményei alapján összehasonlított 40 tanári kompetenciát a 2. ábra mutatja.



2. ábra: Tanári kompetenciák preferenciáinak átlaga (kék = 2010, narancssárga = 2023)

Az átlagok különbségét a 3. ábrán ábrázoljuk, ahol látható, hogy az egyes kompetenciák között mekkora eltérések jelentek meg. Legkisebb különbség az anyanyelvi kommunikációs képességnél találtuk és legmagasabb különbség a mobilitás és a flexibilitás az időt illetően eredményt találtuk.



3. ábra: Az átlagok különbsége (2023-2010)

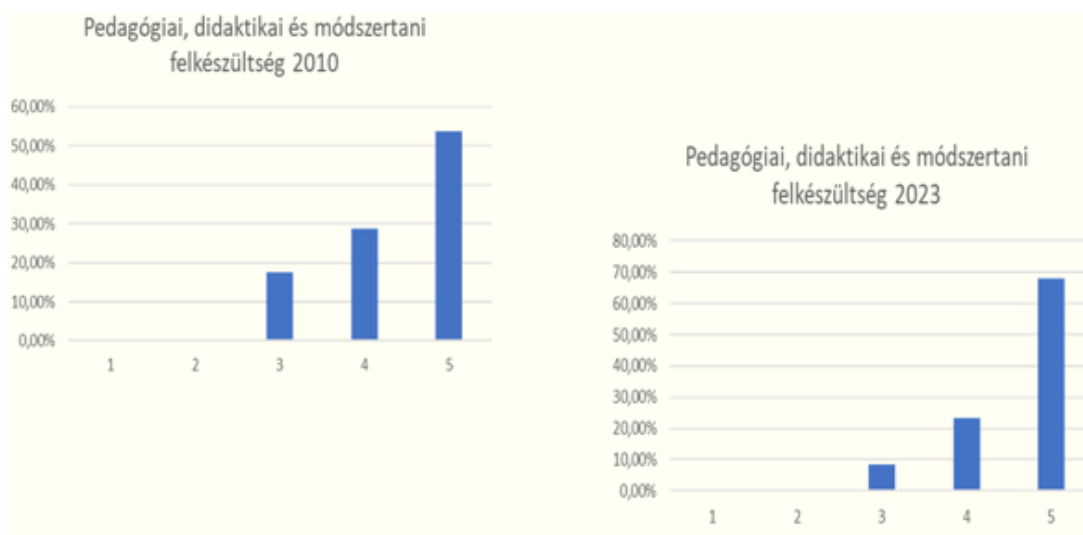
Nagy és Fabó (2010) kutatása során kapott eredményeket a 2023-ban végzett vizsgálat során kapott eredményekkel az alábbi szempontok szerint vetettük össze (4-6. ábra):

- szakmai ismeretek birtoklása,
- pedagógiai, didaktikai és módszertani felkészültség,
- professzionális magatartás.



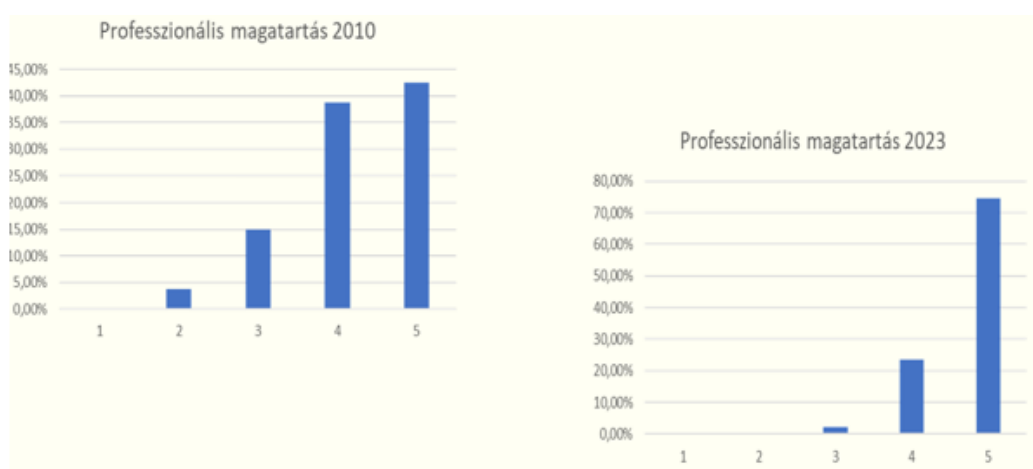
4. ábra: Eredmények; Szakmai ismeretek birtoklása összehasonlítása

Szakmai ismeretek birtoklása 2010-ben elért eredmények (4.ábra) az 5. pontszámot 48 hallgató jelölte, ez esetben 60%; a 4. pontszámot 24 hallgató jelölte, ez esetben 30% és a 3. pontszámot 8 hallgató jelölte, ez esetben 10%. Ezzel szemben 2023-ban az 5. pontszámot 36 hallgató jelölte, ez esetben 76,62%; a 4. pontszámot 8 hallgató jelölte, ez esetben 17% és a 3. pontszámot 3 hallgató jelölte, ez esetben 6,38%.



5.ábra: Eredmények; Pedagógiai, didaktikai és módszertani felkészültség összehasonlítása

Pedagógiai, didaktikai és módszertani felkészültség 2010-ben elért eredmények (5.ábra) az 5. pontszámot 43 hallgató jelölte, ez esetben 53,40%; a 4. pontszámot 23 hallgató jelölte, ez esetben 28,75% és a 3. pontszámot 14 hallgató jelölte, ez esetben 17,50%. Ezzel szemben 2023-ban az 5. pontszámot 32 hallgató jelölte, ez esetben 67,86%; a 4. pontszámot 11 hallgató jelölte, ez esetben 23,39% és a 3. pontszámot 4 hallgató jelölte, ez esetben 8,75%.



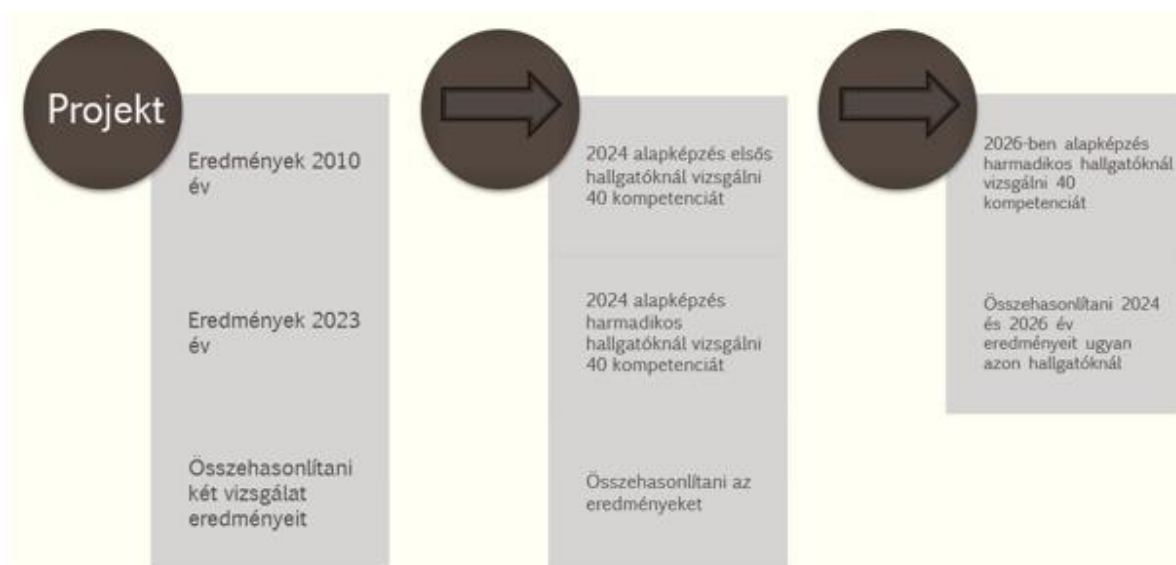
6.ábra: Eredmények; Professzionális magatartás összehasonlítása

Professzionális magatartás 2010-ben elért eredmények (6.ábra) az 5. pontszámot 34 hallgató jelölte, ez esetben 42,50%; a 4. pontszámot 31 hallgató jelölte, ez esetben 38,75%; 3.

pontszámot 12 hallgató jelölte, ez esetben 15% és 2. pontszámot 3 hallgató jelölte, ez esetben 3,75%. Ezzel szemben 2023-ban az 5. pontszámot 34 hallgató jelölte, ez esetben 72,36%; a 4. pontszámot 11 hallgató jelölte, ez esetben 23,39% és a 3. pontszámot 2 hallgató jelölte, ez esetben 4,25%.

## 2. DISZKUSSZIÓ

A tanári kompetenciák értékelése és fejlesztése kulcsfontosságú tényező az oktatás minőségének javításában és a tanulók eredményeinek előmozdításában (Vass, 2017). Ebben a tanulmányban arra törekedtünk, hogy összehasonlítsuk a 2010-ben (Nagy és Fabó, 2010) és 2023-ban kapott felmérési eredményeket, és megvizsgáljuk, hogyan viszonyulnak a Tanárképző Kar mesterképzés hallgatói a 40 kiválasztott tanári kompetenciához, kulcskompetenciához, képességhez és készséghez. Az összehasonlító elemzés során számos érdekes mintázat és trend bontakozott ki, amelyeket az alábbiakban tárgyalunk. Az adatok alapján világosan látható, hogy bizonyos kompetenciák értékelése jelentősen változott az elmúlt 13 évben, ilyen például az *anyanyelvi kommunikációs képesség és az interakció (kapcsolatteremtő) felkészültség, amelyek javuló tendenciát mutatnak*. Más kompetenciák esetében, mint a *matematikai, természettudományi és technológiai tájékozottság és a környezettudatosság, kevésbé lettek hangsúlyosak az évek elteltével*. Az elemzés azt is kimutatta, hogy a hallgatók különböző módon értékelik a kulcskompetenciákat. Az anyanyelvi kommunikációs képesség például továbbra is magas értékelést kapott, míg a környezettudatosság alacsonyabb pontszámot ért el, ami arra utalhat, hogy az oktatás ezen területein további fejlesztésekre van szükség. A tanári kompetenciák fejlesztésének lehetőségei az, hogy ha az eredmények alapján javaslatokat fogalmazhatunk meg az oktatási intézmények számára, hogy milyen lépéseket tehetnek a tanári kompetenciák fejlesztése érdekében. Különös figyelmet lehetne fordítani a professzionális fejlődési programokra is, workshopokra, konferenciákra és egyéb kezdeményezésekre (mint például: szakmai mentorprogramok, tanári együttműködési hálózatok), amelyek segíthetik a tanárok szakmai előmenetelét. A kutatás további lehetőségeket nyújt, amelyek mélyíthetik megértésünket a tanári kompetenciák fejlődéséről és annak hatásairól a tanulók teljesítményére és az oktatási rendszer egészére. További kutatási lehetőségeket a 7. ábra szemlélteti a 40 tanári kompetencia témakörében, az egyetemi hallgatók között.



7. ábra: További kutatási folyamat

Ezen a kutatások megvitatása révén alaposabb képet kaphatunk a tanári kompetenciák aktuális állapotáról és a jövőbeli fejlesztési irányokról, ami hozzájárulhat a hallgatók és tanárok hatékonyabb támogatásához és a modern oktatás kihívásainak sikeres kezeléséhez.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány célja bemutatni, hogy a Tanárképző Kar mesterképzésben résztvevő hallgatói hogyan viszonyulnak a 40 kiválasztott tanári kompetenciához, kulcskompetenciához, képességhez, készséghez. A mintát összességében 127 egyetemi hallgató alkotta – 2010-ben 80 hallgató biológia szakon, míg 2023-ban 47 hallgató tanítóképzés szakon nappali és levelező tagozaton egyaránt. A vizsgálathoz online kérdőívet használtunk. A felmérés célja az volt, hogy összehasonlítsuk a 2010-ben kapott eredményeket a 2023-ban kapott vizsgált eredményekkel. Megállapítottuk, hogy a két vizsgálat közben eltelt 13 évben bizonyos kompetenciákban jelentős véleményváltozás történt. Pozitívan változott az anyanyelvi kommunikációs képesség és az interakció (kapcsolatteremtő) felkészültség értékelése, a 2023-as vizsgálatban nagyobb hangsúlyt helyeztek erre a vizsgálatban részt vevők. Ugyanakkor pl. a matematikai, természettudományi és technológiai tájékozottság és a környezettudatosság kompetenciákat kevésbé hangsúlyozták a megismételt vizsgálatban a hallgatók. Ez a változás is arra hívja fel a figyelmet, hogy a tanári kompetenciák megítélése változik és a fejlesztésükhöz szükséges pontos ismerettel rendelkezünk. Így a vizsgálatot a jövőben folytatni fogjuk, tervezzük más hallgatói csoport eredményeivel való összehasonlítást, illetve más szakon tanuló hallgatókkal elvégezni a kutatást. Fontosnak tartjuk megismételni a felmérést ugyan azon hallgatóknál 2 év múlva, hogy lekövethessük, hogyan változik a véleményük a további tanulás illetve már gyakorlati munka során.

## IRODALOMJEGYZÉK

Albert, S. – Falus, I. – Kovátsné Németh, M. – Nagy, M. – Pukánszky, B. – P. Somogyi, A. (2011) *A Tanári kompetenciákról*. Komárno: Univerzita J. Selyeho

Nagy, M. és Fabó, M. (2010). *A természettudományokhoz köthető kompetenciák vizsgálata a leendő tanítóknál és tanároknál*. In: Zborník II. Medzinárodnej vedeckej konferencie Univerzity J.Selyeho " Spoločenské javy a zmeny": A Selye János Egyetem "Társadalmi jelenségek és változások" II. Nemzetközi tudományos konferenciájának tanulmánykötete. Komárno: Univerzita J. Selyeho

Vass, V. (2017). *Kompetenciafejlesztés a 21. században (értékteremtés és megújulás)*. Komárom: Selye János Egyetem, Tanárképző Kara

## GYAKORLATI TAPASZTALATOK A HALLGATÓK ÖSZTÖNZÉSÉRE ÉS A LEMORZSOLÓDÁSI ARÁNY CSÖKKENTÉSÉRE ALKALMAZOTT MÓDSZEREKKEL KAPCSOLATBAN

CSISZÉR TAMÁS

Óbudai Egyetem, Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, Médiatechnológiai és  
Könnyűipari Intézet, csiszer.tamas@uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

Az alapozó természettudományos és mérnöki tárgyak rendszerint jelentős kihívás elé állítják a hallgatókat, amelyet többen negatív élményként élnek meg, különösen akkor, ha a követelményeket a felkészültségükhöz és adott esetben a vélt vagy valós képességeikhez képest nehezen teljesíthetőnek ítélik meg. Ennek okai között találjuk meg a középiskolai és az egyetemi tananyag közötti mennyiségi és tartalmi különbségeket, az alkalmazott pedagógiai módszereket vagy éppen azok hiányát, a számonkérések időzítését és módszereit, illetve az ezekhez szorosan kapcsolódó vélekedést, miszerint elég „kampányszerűen” a zárthelyi dolgozatokra és a vizsgákra tanulni. Az ebből fakadó sikertelenség és frusztráció, valamint az ennek következtében bekövetkező lemorzsolódás nagymértékben csökkenthető, ha megfelelő motivációs eszközök használatával sikerül a hallgatókat rávenni a folyamatos tanulásra, a nehezebbnek talált anyagokkal kapcsolatos többletmunkára, valamint az érdeklődési körükhöz illeszkedő témák mélyebb tanulmányozására. Tanulmányomban ismertetem a lemorzsolódás csökkentésével kapcsolatban az Anyagtudomány és Kémia kurzusok hallgatói körében a 2023-24-es tanévben végzett kérdőíves kutatás eredményeit, valamint a részben ezek alapján kidolgozott, majd tesztjelleggel bevezetett minőségfejlesztési intézkedéseket. Kitérek többek között az anyagrészek ismétléséhez használt online és papír alapú kvízekre, kártyajátékokra és egyéb társasjátékokra, a jobb megértéshez, a számonkérésekhez és a kreatív alkotószellem kibontakoztatásához felhasznált szorgalmi feladatokra és versenyekre, a teljesítmény jutalmazásához alkalmazott token-rendszerre, valamint a szabadulósobás eszköztár egyetemi szintű oktatásban történő felhasználhatóságára. Végezetül a módszerek hatását az Oktatók Munkájának Hallgatói Véleményezése során kapott értékelések, valamint a hallgatóktól kapott írásos és szóbeli visszajelzések alapján értékelem. A két féléves tesztidőszak tapasztalatai alapján kijelenthető, hogy a hallgatók hozzáállása és aktivitása pozitív irányba változott, a zárthelyi dolgozatok eredményeiben pedig kismértékű javulás tapasztalható. A végső konklúzió levonására, valamint a szükséges módosítások megvalósítására a vizsgaidőszakot követően, a lemorzsolódási arány ismeretében kerülhet sor.

**KULCSSZAVAK:** játékosítás, ösztönzés, lemorzsolódás csökkentés, minőségfejlesztés

## BEVEZETŐ

A 2023-24-es tanévben, összhangban az Óbudai Egyetem stratégiájával, a korábbiakban alkalmazottakon túlmutató oktatástámogató módszerek tesztelését határoztam el. Ennek oka az volt, hogy a karunkon az általam oktatott anyagtudomány és kémia kurzusok esetén az átlagosnál magasabb volt a lemorzsolódás. Olyan módszereket kerestem, amelyek alkalmasak a hallgatók folyamatos tanulással és a foglalkozásokon való aktív részvétellel kapcsolatos motiválására és támogatására, ezáltal az eredményességük javítására, bevezetésük nem igényel a lehetőségeimet meghaladó anyagi befektetést, valamint hatásuk már rövid távon is lemérhető.

A projektet minőségfejlesztési intézkedésként kezeltem. Ennek megfelelően azonosítottam a kezelendő problémákat (1. Tünetek), online kérdőíves felmérést végeztem a hallgatók körében ezek okainak meghatározása érdekében (2. Diagnózis), szakirodalmi elemzés és egyéb benchmarkok segítségével kidolgoztam és bevezettem a fejlesztési intézkedéseket (3. Terápia), majd megkezdtem ezek eredményességének a visszamérését (4. Eredmények). Ez utóbbi a cikk megírásának időpontjában még nem teljes, mert ehhez szükség van a folyamatban lévő vizsgák eredményének elemzésére is.

## 1. TÜNETEK

Az általam tartott Kémia I és II, valamint Anyagtudomány I és II kurzusok előadásain és gyakorlatain összegyűlt tapasztalatok alapján az alábbi általános problémákat azonosítottam. Természetesen ezek nem mindenkiére voltak igazak, a mértékük is jelentős szórást mutatott személyenként, tárgyanként és tagozatonként is, de összességében jól bemutatják a kiindulási helyzetet.

Az első éves hallgatók természettudományos felkészültsége hiányos. Sokan panaszkodnak arra, hogy középiskolában nagyon kevés fizikát és kémiát tanultak. Emellett a levelezősöknél az érettségi óta eltelt évek, vagy adott esetben évtizedek is nehezítik a korábbi ismeretek felelevenítését. Sokszor az alapfogalmakkal sincsenek tisztában, az összefüggések felismerése pedig jelentős gondokat okoz.

Alighanem részben a hiányos ismeretek okozta önbizalomhiány miatt, sok a passzív hallgató az előadásokon. A didaktikus felépítés és a különösen a félév első felében gyakorolt lassú, megfontolt előrehaladás ellenére láthatóan néhányan hamar „elveszítik a fonalat”. A bátorítás ellenére kevesen mernek kérdezni, vagy kérdés esetén válaszolni.

Kiemelten az elsőévesek körében nagyon komoly stressz azonosítható a számonkérések esetén. Ez különösen a szóbeli vizsgára, illetve az ezt megelőző, 80%-osra teljesítendő írásbeli beugróra igaz. Nem ritka a heves érzelmi kitörés, amely elsősorban könnyek és kétségbeesés formájában nyilvánul meg.

A leglátványosabb és leginkább mérhető tünet a lemorzsolódási arány. Míg a 2022-2023-as félévekben a kari átlag 87,9% volt, addig ez az érték a Kémia I esetében 54,9% Kémia II



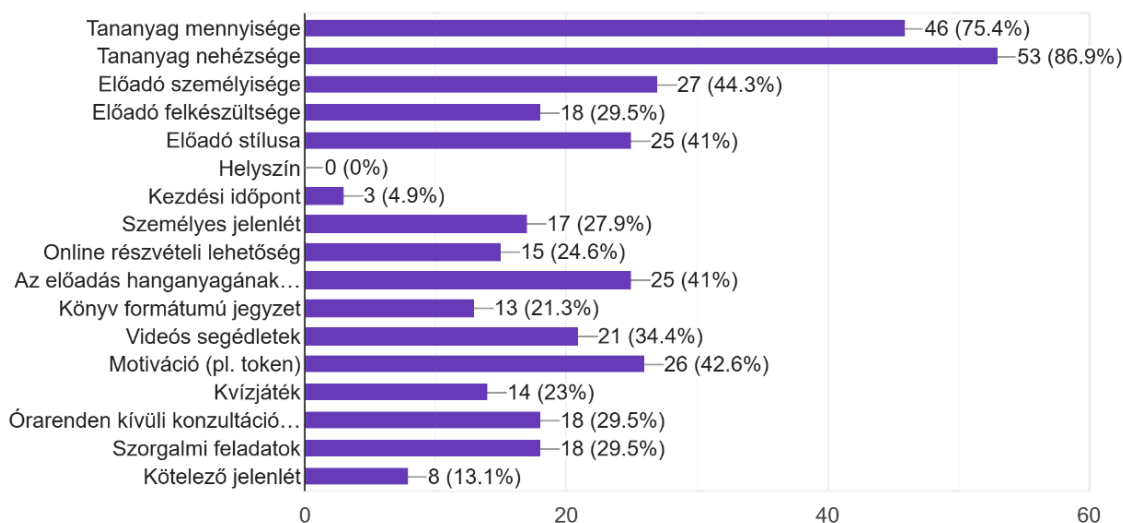
esetében 73,9%, Anyagtudomány I esetében 64,9%, Anyagtudomány II esetében pedig 76,6% volt.

## 2. DIAGNÓZIS

A tünetek kiváltó okainak azonosítására online kérdőíves felméréseket végeztem. (1. ábra) A válaszadás önkéntes volt, ezért semmilyen szempontból nem volt garantálható a reprezentativitás. A kitöltési arány mindegyik esetben közel 50%-os volt.

Az első felmérést a 2023-24/I-es tanév orientációs hetén, a Kémia I-es kurzussal kapcsolatban végeztem, amelyben elsősorban arról kérdeztem a hallgatókat, hogy milyenek ítélik meg a tudásukat, illetve mely témakörök okoznak számukra nagyobb problémát. Az eredmények alátámasztották azt a hipotézisemet, hogy a legtöbben gyengének vagy közepesnek érzik a kémia tudásukat, tartanak a tárgytól, és különösen a számítások végrehajtása, valamint a szerves kémiai ismeretek elsajátítása okoz nehézséget. Az eredményeket felhasználtam a tananyag átstrukturálására, valamint az ismétlést előtérbe helyező, és a későbbiekben ismertető tanulástámogató módszerek egy részének bevezetésére.

A második felmérést a 2023-24/II-es tanév harmadik-negyedik hetében végeztem el. Ebben arra kértem a hallgatókat, hogy értékeljék az előző és az aktuális félévben alkalmazott tanulástámogató módszereket, illetve a kurzusok egyéb jellemzőit. Az első kérdésre, miszerint véleményük szerint a felsoroltak közül melyek befolyásolják leginkább egy tárgy teljesíthetőségét, az 1. ábrán látható válaszok érkeztek. A darabszámok és a százalékok azoknak a kitöltőknek a mennyiségét és arányát jelzik, akik az adott lehetőséget megjelölték, mint ami jelentősen befolyásolja a teljesíthetőséget. Kiemelkedően magas értékeket kapott a tananyag mennyisége és nehézsége. Ezt követték az előadóval kapcsolatos jellemzők (személyiség, stílus), valamint három eszköz, a token-rendszer, az előadás hanganyagának felvétele, és a Moodle-ba feltöltött, elsősorban a Youtube-ról származó videós segédletek.



1. ábra: Az „Ön szerint az alábbiak közül melyek befolyásolják leginkább egy tárgy teljesíthetőségét?” kérdésre adott válaszok. A darabszámok és a százalékok azoknak a kitöltőknek a mennyiségét és arányát jelzik, akik az adott módszert megjelölték, mint ami jelentősen befolyásolja a teljesíthetőséget.

A következő pontban a fenti felsorolásból kimaradt, ugyanakkor fontos tényezőkre kérdeztem rá. A válaszok összesítése alapján az alábbiak jelentek meg hangsúlyosan:

- Minta ZH, gyakorló tesztek;
- Számonkérés módja;
- Megajánlott jegy lehetősége;
- Tananyag egyszerűsítése, illesztése a hallgatók tudásához és szükségleteihez;
- Kulcsszavak, fogalmak, egyenletek összesítése;
- Beadandók;
- Gyakorlati példák;
- Levelezősök kevesebb kontakt óra miatti kompenzálása.

Végezetül a harmadik kérdésre, mely szerint „Milyen, a jelenleg rendelkezésre állón túli támogatásra lenne szüksége az egyetem részéről ahhoz, hogy jobban tudjon teljesíteni a számonkéréseken (ZH, vizsga)?”, az alábbi válaszok érkeztek:

- Számonkéréshez hasonló feladatok gyakorlása;
- Lényeg összefoglalása;
- Tananyag csökkentése, egyszerűsítése;
- Kevesebb redundancia más tárgyakkal;
- Alacsonyabb ponthatár az elégségeshez;
- Audiovizuális segédanyagok;
- ZH és vizsga kiváltása beadandóval;
- Online ZH.

A kérdőívre adott összes válasz kiértékelése alapján három általános megállapítást tettem a fejlesztési irányokkal kapcsolatban:

1. Több segítséget igényelnek a hallgatók.
2. Más módszereket is kell alkalmazni.
3. Differenciálni kell a számonkérést.

### 3. TERÁPIA

Összesen tíz ösztönző és tanulástámogató módszer további alkalmazását, illetve új elemként történő bevezetését határoztam el. Az alábbiakban ezeket mutatom be röviden.

#### 3.1 Előzetes tudás- és igényfelmérés

Minden szeptemberben, célszerűen az orientációs héten, megismétlem a diagnosztikai részben bemutatott felméréseket. Ehhez egy olyan kombinált kérdőívet használok, amelyben a meglévő tudás szintjét, valamint a tanulás támogatásával kapcsolatos igényeket igyekszem azonosítani. Az eredményeket a tananyag esetleges átstrukturálására, a hangsúlyok megváltoztatására, valamint az ösztönző és tanulástámogató módszerek alkalmazási gyakoriságának és módjának meghatározására használom.

#### 3.2 Token-rendszer

Az elmúlt két félévben bevált token-rendszer elsőszámú célja az aktív órai jelenletre való ösztönzés. A hallgatók az interaktív foglalkozásokon való részvétel, a szorgalmi feladatok elvégzése, valamint egyéb, a későbbi pontokban ismertetett teljesítmények esetén ún.

HÚZÓERŐ-tokeneket szerezhetnek (2. ábra). A hatféle token mindegyikén egy-egy humoros(nak szánt), a konyhafilozófiai megfogalmazással a kurzusok teljesítésével járó feszültséget enyhíteni kívánó üzenet található. A tokenek papír alapúak, ezzel is jelezve használati értéküket.



2. ábra: A hallgatók által szerezhető, hatféle HÚZÓERŐ-token egyike.

A tokenek igen széleskörűen felhasználhatók. A zárthelyi dolgozatok és a beadandó feladatok eredményeinek súlyozott átlagából számított, évközi jegyes tárgynál a jegyet, vizsgás tárgynál az aláírást befolyásoló százalékos érték növelhető tokenenként 2-2 %-kal. A szóbeli vizsga beugróján 60%-os eredménynél kettő, 70%-os eredménynél egy token beváltásával a hallgató húzhat tételt, mégpedig akár annyit, amennyi tokenje a korábbi beváltások után maradt. Ezt követően kiválaszthatja a kihúzott tételek közül azt, amelyikből felelni kíván.

A tokenek jogosulatlan felhasználásának megakadályozására a szerzett tokenek számát hallgatóként regisztrálom, hogy mindenki csak annyit használhasson fel, amennyit megkapott (korábban, amikor még nem volt ilyen regisztráció, előfordult a tokenek átruházása).

### 3.3 Konzultáció, tutoring

A hallgatók körében meghirdetek órarenden kívüli konzultációkat, valamint tutoring foglalkozást. Mindkettőre heti-kétheti rendszerességgel került sor, hibrid megvalósításban. A konzultáció célja elsősorban a levelezős hallgatók előadásában (amelyre félévenként mindössze 4x90 perc áll rendelkezésre) nem kellő részletezettséggel érintett témák megbeszélése, fókuszálva a hallgatók kérdéseire. A tutoring foglalkozásokon egy-egy olyan témakört vagy feladattípust járunk körbe, amely a hallgatók számára nehézséget okoz. Eközben igyekszünk meghatározni a hallgatók számára leginkább megfelelő tanulási módszereket, ezeket teszteljük, majd a hasznosságukat visszamérjük. A konzultáció mindenki számára nyitott, a tutoring foglalkozásokon való részvétel feltétele viszont a félév elején megtörtént regisztráció.

### 3.4 Audiovizuális segédanyagok

A hallgatók tanulását nagymértékben megkönnyítik azok a segédanyagok, amelyek az előadáson elhangzottakat kézzelfoghatóvá és látványossá teszik, vagy más módon magyarázzák el, illetve amelyek biztosítják az akár többszöri visszahallgatást. Ennek érdekében minden előadást felveszek diktafonnal (videós felvételre jelenleg nincs lehetőség), feltöltök a tananyag megértését támogató videókat és képeket a Moodle-ra, kézzelfogható modelleket készítek, illetve készíttetek a hallgatókkal (molekulák, anyagszelekciós kártyák stb.).

### 3.5 Játékosítás

Minden előadás az előző előadásanyagok ismétlésével kezdődik. Ennek formája vagy egy Kahoot-kvíz, vagy egy kártyajáték, vagy egy egyéb formában megvalósított verseny. A hallgatók a félév elején kialakított csapatokban dolgoznak, amelynek okai az ingyenes Kahoot-licenz korlátai, valamint a csoportmunka gyakoroltatása. Minden versenyszámban az elért eredmények alapján pontokat kapnak a csapatok. A félév végén a legtöbb pontot szerző csapatok tagjai token-jutalomban részesülnek.

### 3.6 Szabadulósobás számonkérés

Minden félévben két zárthelyi dolgozatot írnak a nappalis hallgatók az előadások anyagából. Ebből az első egy szabadulósobás-jelleget mutató csapatjáték, amelyben az első feladat egy hat számjegyből álló kód kitalálása. Ezzel kinyithatnak egy számszörös táskát, amelyben további feladatok, vagy azok rejtekhelyére utaló információk vannak. Aki idáig eljut, annak megvan az elégségeshez szükséges pontszáma. A további feladatok ennek javítására szolgálnak. A második ZH már egyénileg megoldandó feladatokból áll. Levelezősök esetében, akiknél egy ZH van, amennyiben a tárgy vizsgás, úgy ez hasonló a nappalisok első dolgozatához, évközi jegyes tárgynál azonban a másodikhoz.

### 3.7 Kiegészítő anyagok

Azok az anyagrészek, amelyek megértése a legtöbb problémát szokta okozni, ugyanakkor ismeretük nem elengedhetetlen a hallgatóink számára, úgynevezett kiegészítő anyagként, írásban kerülnek átadásra. Ezzel csökken a kötelezően elsajátítandó anyag, ugyanakkor a nagyobb ambícióval rendelkező hallgatók hozzájutnak ezekhez a tartalmakhoz is.

### 3.8 Minimumkövetelmények

Összeállítottam minden kurzushoz egy-egy olyan jegyzetet, amelyben a szóbeli tételknél megadtam az elégséges jegy megszerzéséhez szükséges ismereteket. A vizsga előtt a hallgatók nyilatkozhatnak, hogy számukra elégséges-e a kettes érdemjegy. Ha igen, akkor ezt az anyagot kell felmondaniuk. Ha ez sikerül, további kérdések nélkül megkapják a jegyet.

### 3.9 Természettudományos Szemináriumi Diákkör (TeSZeD)

A program célja, hogy olyan természettudományos és műszaki témaköröket dolgozzunk fel, amelyek vagy teljesen kimaradtak a kémia és az anyagtudomány tárgyakból, vagy csak érintőlegesen foglalkoztunk velük. A hallgatók önállóan választhatnak témát a kínálatból, vagy hozhatnak sajátot is. Ennek elfogadása esetén egy prezentációt és egy, a tudományos cikkekkel szemben elvárt tartalmi és formai követelményeknek megfelelő dolgozatot kell készíteniük, majd a prezentációt előadniuk a hallgatótársaiknak. Ezért a 2024-es évtől krediteket, okleveleket (legjobb előadó, legérdekesebb téma stb.), valamint tokeneket kapnak. A félévet egy kötetlen, lehetőség szerint szabadtéri programmal zárjuk (3. ábra). A program alkalmas a kutatási, az előadói és a publikálási kompetenciák fejlesztésére.



3. ábra: Életképek a 2023-24/II-es félév TeSZeD-programjából. Balra egy előadásnak, középen egy oklevél elő- és hátlapjának, jobbra a félévzáró bográcsozásnak egy fotója látható.

### 3.10 Tudományos Kreativitási Diákversenyt (TudoD)

Minden félévben meghirdetnek egy kreativitási versenyt, amelyben maximum öt fős csapatoknak kell létrehozniuk valamilyen kézzelfogható installációt egy-egy kiadott témával kapcsolatban. Ez a 2023-24/II-es félévben vagy a periódusos rendszer, vagy bármilyen, az anyagtudomány lényegét bemutató tárgy lehetett. Ebben a félévben az első témára négy pályamű érkezett:

- *Kémia Jenga*: a jól ismert játék változata, amelyben minden hasáb egy-egy kémiai elemet jelképez, tartalmazva a vegyjelét, a nevét, a rendszámát és néhány tulajdonságát. A játék célja lehet a rendszám maximalizálás, de kiegészíthető azzal is, hogy meg kell nevezni legalább egy vegyületet, amelyben a kihúzott elem megtalálható (4. ábra).



4. ábra: Kémia Jenga

- *Kockázatos kémia*: rendkívül igényesen kidolgozott periódusos rendszer, amelyben egy-egy fordítható kocka egy-egy kémiai elemet jelképez. A kockák oldalán – az alapadatok és egy-egy jellemző, az adott elemből készült tárgy mellett – található egy-egy QR-kód is, amely olyan YouTube-videókhöz vezet, amelyek az adott elemet mutatják be (5. ábra).



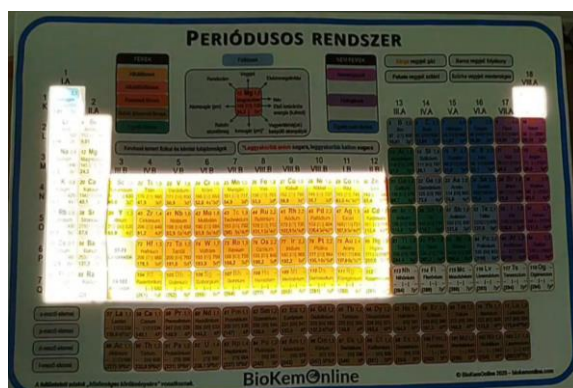
5. ábra: Kockázatos kémia

- *Légy elemekben*: tépőzárral rögzíthető kockákból álló periódusos rendszer. A készítői kidolgoztak több játékot is, amelyekkel könnyebben megismerhető a rendszer felépítése, valamint gyorsabban megérthetők és elsajátíthatók a kémiai elemek tulajdonságai (6. ábra).



6. ábra: Légy elemekben

- *Világító periódusos rendszer*: igényes nyomdaipari technikával létrehozott munka, amelyben külön kapcsolóval világíthatók meg a mezők (7. ábra).



7. ábra: Világító periódusos rendszer

A pályaművek mindegyike felhasználásra kerül a következő évek kurzusain.

## 4. EREDMÉNYEK

A bevezetett intézkedések hatásainak visszamérése a tanulmány írásakor még csak korlátozottan lehetséges, tekintettel arra, hogy jelenleg is tart a vizsgaidőszak. Emellett ősszel indulnak el ismét azok a kurzusok, amelyek esetében egy év múlva szűrhetőek le alaposabban a tapasztalatok. Mégsem haszontalan a szorgalmi időszakban szerzett tapasztalatok és a hallgatói visszajelzések alapján néhány, később statisztikával is alátámasztandó sejtést megfogalmazni.

Az alábbi idézetek az OMHV felmérés és az ezt kiegészítendő, kimondottan a tanulástámogató és ösztönző módszerek hasznosságára vonatkozó kérdésekre adott írásbeli válaszokból lettek kiemelve, mint jellemző értékelések. Természetesen ez a felmérés sem tekinthető reprezentatívnak.

„A token-rendszer mintegy gamifikálva a tanulást, jutalmazással egyesül, ami a nappali és az esti (helyesebben a levelezős – szerző megjegyzése) rendszerben tanuló hallgatók körében is népszerű.”

„A tanulás támogatására létrehozott szorgalmi feladatok, illetve a kvízek szintén a hallgatók előremenetelét szolgálják.”

„(...) a csoportos ZH ötlete, amit ugyancsak gamifikálva kellett megoldani, sokkal könnyebbé teszi a számonkérést (...). A véletlen által generált csoportösszetétel garantálja, hogy a csoport jobban fog teljesíteni.”

„(...) nagyon tetszik a token rendszer és az órák elején való játékok, ami motivált az óráról-órára való készülésre.”

„(...) nagyon pozitív volt a Kahoot! kvíz, mert az előző órák anyagát is át lehetett vele ismételni, de már a következő anyagrészt is át kellett hozzá nézni.”

„Igaz a konstruktivista szemlélet, mert érzelmekre hatva is motiválttá váltunk, amikor ugyan a téma nem nagyon érdekelt minket, de a tanár miatt igen is készültünk.”

„Köszönjük a belerakott időt és energiát, hogy a jövő hallgatóságának támogatása nem csak jól csengő szóhalmaz, hanem valódi segítségnyújtás, ami organikusan alakul a visszajelzések nyomán.”

A fenti és a további, sok esetben szóbeli visszajelzések alapján az alábbi tapasztalatok fogalmazhatók meg a legtöbbször megemlített eszközökkel kapcsolatban, a hallgatók által leginkább használt kulcsszavakat használva:

- *Token-rendszer:* nagyon hasznos, motiváló, ösztönző.
- *Kvíz:* hasznos, csapatépítő, tananyag átisméltésére felhasználható, folyamatos készülésre ösztönző, élvezetes, javítja a tárgy megítélését.
- *Számonkérés:* kreatív, interaktív, élvezetes, stresszoldó, hiányosságokra rámutató, gyengébbek esélyét növelő.
- *Szorgalmi:* közösségépítő, tudásmélyítő, megértést támogató, angol szaknyelv gyakorlását segítő, kutatási és előadói készségeket fejlesztő.
- *Segédanyag:* nagy segítség (különösen az előadások hangfelvétele), tudásmélyítő, megértést támogató.

Összegezve elmondható, hogy nőtt az óralátogatási kedv és az aktivitás, elindult egy rendkívül ösztönző verseny a tokenekért, javult az órák hangulata és a hallgatók felkészültsége, végeredményben pedig érezhetően nagyobb lett az évközi számonkéréseken megfelelték aránya.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozat egy minőségfejlesztési intézkedés elemeit mutatja be röviden, amelynek célja a Kémia és Anyagtudomány tárgyak esetében tapasztalható, a kar többi tárgyához viszonyítva kiemelkedően magas lemorzsolódási, azaz nem teljesítési arány csökkentése. A diagnosztikai fázisban, elsősorban kérdőíves felmérések segítségével, beazonosításra kerültek a tárgyak

teljesítését leginkább befolyásoló tényezők. Ezek közül kiemelkedtek a tanyag mennyisége és nehézsége, valamint az ismétlést támogató és a folyamatos tanulásra ösztönző módszerek. A kapott válaszok alapján tíz darab „terápiás eszköz” került meghatározásra és bevezetésre, nevezetesen egy előzetes tudás- és igényfelmérés, egy speciális token-rendszer, órarenden kívüli konzultációk és tutoring, audiovizuális segédanyagok, játékosítási módszerek, szabadulószoja-jellegű számonkérések, a törzsanyag egy részének átminősítése kiegészítő tananyaggá, a tételenkénti minimumkövetelmények ismeretanyagának jegyzetbe szedése, a Természettudományos Szemináriumi Diákkör (TeSZeD) elindítása, valamint a Tudományos Kreativitási Diákverseny (TudoD) meghirdetése. Az első eredmények azt mutatják, hogy az eszközök pozitívan befolyásolták a hallgatók aktív részvételét az előadásokon, javult a felkészültségük, csökkent a stressz-szintjük, így végeredményben javult a tárgyak megítélése és nőtt a teljesítők aránya.



## A TANULÁSMÓDSZERTAN TANTÁRGY OKTATÁSÁNAK BEVEZETÉSE A MÉRNÖK KÉPZÉSBEN

SERES MÓNIKA<sup>1</sup>, POGÁTSNIK MONIKA<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Óbudai Egyetem, Alba Regia Műszaki Kar, Székesfehérvár, Magyarország

<sup>1</sup> seres.monika@amk.uni-obuda.hu

<sup>2</sup> pogatsnik.monika@amk.uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

A 2020-as évet követő időszakban bekövetkező, az oktatást kedvezőtlenül befolyásoló események érdekes kihívások elé állították a pedagógusokat, az oktatókat és természetesen a diákokat, a hallgatókat is. A középiskolából hozott tudás csökkenése és a hallgatók egyre alacsonyabb terhelhetősége nem mai probléma a felsőoktatásban. A műszaki felsőoktatásba bekerülő hallgatók nagyon magas követelményekkel találják szemben magukat. Az Óbudai Egyetemen is szükségessé vált egy olyan tanterv kialakítása, amely jobban illeszkedik a megváltozott helyzethez, segíti az egyetemi tanulmányaikat megkezdő hallgatókat a középiskolából a felsőoktatásba való átlépés átmeneti időszakában, hogy minél sikeresebbek lehessenek tanulmányaik során, és minél kevesebben hagyják abba idő előtt a tanulmányaikat. Bevezetésre került a tanulásmódszertan tantárgy, amely az eredményes tanulást, a motivációt és az önismeretet segíti hatékonyan kialakítani a hallgatókban.

Kutatásunk során szeretnénk bemutatni, hogy az eltelt egy félév alatt milyen sikereket értünk el a tanulás tanításának bevezetésével, mennyivel motiváltabbak a felvételt nyert hallgatók a tanulásban, mennyiben fejlődött a kommunikációs, problémamegoldó képességük. Rendelkezésünkre áll a kvalitatív kutatáshoz a hallgatók szöveges értékelése a tanulásmódszertan tanításáról, mely alapján sikerül reális képet kapnunk a hallgatók tanulási módszereiről, tanulási szokásairól.

A vizsgálat célja volt továbbá, hogy megismerjük az elsőéves hallgatók tanuláshoz való hozzáállását, az egyetemi élethez való alkalmazkodását, valamint az önismeret fejlesztésének szükségességét.

**KULCSSZAVAK:** *tanulásmódszertan, szemléletmód váltás, önismeret, eredményes tanulás, módszertani megújulás*

## BEVEZETÉS

A 2020-ban bekövetkezett Covid19 járvány gyorsan átrendezte a középiskolai és az egyetemi oktatás rendjét. A hirtelen jött változást nem mindenki és nem minden iskola volt képes kezelni. Eddig ismeretlen helyzetbe kerültek a tanárok, az oktatók, a diákok, a hallgatók és a szülők is egyaránt. Voltak, akik rövid időn belül megtalálták azt az online felületet, amelyen majdnem tantermi körülményeket teremtve, de frontálisan tartották meg az óráikat. Sok esetben a tanár által készített tananyagtartalmak kerültek fel valamilyen webes felületre (Kóródi, 2015), ami segítségével a diákok otthon, egyedül dolgozták fel az új anyagot. Volt olyan tanár, akinek még a számítógép használata oktatási célra is nehézséget okozott, tehát a tanárok sem voltak felkészülve az online oktatásra (Katona & Nagy Kem, 2023) nemcsak technikailag, de módszertanilag sem.

Az intézmények is reagáltak néhány hét leforgása után, és próbálták egységesíteni az online felületeket, hogy legalább ez ne legyen zavaró a diákoknak, hiszen az elején előfordult, hogy minden tanár az általa legjobbnak, legegyszerűbbnek ítélt módszerrel folytatta az oktatást. Sajnos ebben a helyzetben a diákok veszítettek a legtöbbit, az ő számonkérésük és felkészítésük az év végi megmérettetésekre maradt alul igazán. A 2020-as évben érettségizett középiskolások szóbeli vizsgát nem tettek, és a tanév második félévében a szóbeli számonkérések az online térben nem is tudtak működni. Az eltelt 3-4 évben nemcsak az átadott tudás mennyisége csökkent, de a minősége is, illetve a diákok a szóbeli megmérettetésektől teljesen elszoktak.

## 1. SZAKIRODALOM ALAPJÁN KÉSZÜLT HELYZETKÉP

A felsőoktatásba bekerülő hallgatók a középiskolából számottevően kevesebb tudást hoznak, nehezen lehet a tudásukra építeni, hiányos és felszínes a tantárgyi ismeretük. (Czifra, 2023) A terhelhetőségük is eltérő képet mutat, egyre csökken a teherbírásuk, pedig az egyetemi követelmények még mindig jóval magasabbak, mint a középiskolai.

Már az általános iskolát végzett, a középiskolai oktatásba átkerülő diákoknál tapasztalható, hogy a tantárgyi tudásuk egyre kevesebb, nem megfelelőek a szövegértési kompetenciáik (Szabó, Tóth, & Molnár, 2021), melyek nélkülözhetetlenek a matematikai gondolkodás, az új ismeret megszerzéséhez. Emiatt már a középiskolákban jelentős probléma a lemorzsolódás.

A középiskolai oktatás kudarcainak már évek óta a legmarkánsabb okozója a lemorzsolódás (Expanzió Kft, 2015), melyet a munkaerőpiaci adatok 2010 óta folyamatosan alátámasztanak, hiszen a szakképző intézményekből kimaradó fiatalok a munkaerőpiacon kezdő munkavállalóként megjelennek. A kompetencia mérési adatok is alátámasztják a korai iskolaelhagyásokat, folyamatosan romlik a diákok teljesítménye az alapvető kompetencia tesztek alapján (Expanzió Kft, 2015), melyek mérése kiterjed a szövegértési kompetencia mellett a természettudományos ismeretek mérésére is.

Fontos kiemelni, hogy nemcsak azzal kellett szembesülnie az egyetemeknek, hogy megváltoztak a hallgatók tanulási szokásai, hanem a motiváltságuk (Szabó, Tóth, & Molnár, 2021), a motiválhatóságuk is jelentősen átalakult. Addig, amíg pár évvel ezelőtt az előrehaladás, a diplomaszerezés lehetősége önmagában is elegendő motiváló tényezőnek számított a diákok körében, addig ez jelenleg már nem elég.

A lemorzsolódás okaként gyakran megjelenik a tananyag nehézsége és a követelmények teljesíthetősége (Lendvai, Panyor, & Hampel, 2019) mellett a rossz időbeosztás és a számonkérések okozta stressz.

A hallgatók nagyrésze munkát vállal. A duális képzésen résztvevő diákok esetében ez a tanulmányikkal, a gyakorlat megszerzésével függ elsősorban össze, de természetesen az anyagi források biztosítását is ki kell emelni, hiszen sokan ezért is választják a duális oktatást, mert szükségük van az ezzel járó havi fizetésre. Kiemelt szerepe van a munkaerőpiac vonzásának (Kocsis, 2020), amelynek következtében hajlandóak szakképesítés nélkül elhagyni a felsőoktatási intézményt, hogy biztosítsák, javítsák az anyagi helyzetüket. A hallgatók figyelnek arra, hogy a munkavállalást be tudják illeszteni a hétköznapjaikba, először megpróbálják összeegyeztetni a tanulást a munkával, de ez nem minden esetben jár sikerrel. A munkavállalásnál fontos szempont az anyagi helyzetük javítása, a megélhetésük biztosítása mellett az is, hogy a munkavégzés kapcsolódik-e a tanulmányaikhoz, hiszen ezáltal fejleszteni tudják a készségeiket (Pusztai & Szigeti, 2021), tapasztalatot szereznek. Az utóbbi pár évben ezért lett népszerű a duális képzés, és így a lemorzsolódás is csökkenthető. Akkor nagy az intézményelhagyás veszélye, ha a munka, amit végeznek nem illeszkedik a tanulmányaikhoz és jelentős havi fizetést biztosít. Sajnos így a lemorzsolódás veszélye megnő (Pusztai & Szigeti, 2021), nehezen lehet a diákokat ebben az esetben a felsőoktatásban tartani.

A hallgatók legnagyobb része anyagi okokból vállal elsősorban munkát (Pusztai & Szigeti, 2021), majdnem minden második diák számára a megélhetési költségek fedezése alapvető motiváció, s ennél alig kevesebben mondták azt, hogy főként az alapszükségleteiken felüli igényeiket fedezik a keresetükből.

A hallgatók több mint a fele tartja továbbá fontos szempontnak azt is, hogy a munkavállalás révén szakmai tapasztalatra tegyen szert. Szintén magas azok aránya, akik a munkavállalásukból tanulmányaik költségét (Kocsis, 2020) igyekeznek biztosítani, de minden huszadik diáknak a családjuk anyagi támogatása lényeges érv a munkavállalás mellett. Minden második hallgató munkája nagymértékben vagy teljesen kapcsolódik a tanulmányaihoz és 43%-uk jelezte (Szemerszki, 2023), hogy a munkavégzés és a tanulmányok összekapcsolása esetében nehézségekbe ütközik.

A lemorzsolódás okaként még meg kell említeni a munkavállalás, a tanulási nehézségek és a motivátlanság mellett a csalódottságot. A csalódottságuk miatt (Pusztai & Szigeti, 2021) hagyják abba a tanulmányaikat és fordítanak hátat a felsőoktatásnak, mert nem arra számítottak az egyetemi képzés során, amit végül kaptak. Vagy elhibázott szakválasztás, vagy túl magas követelmények teszik csalódottá a diákokat, akik inkább a munkába menekülnek.

Az egyetemeknek tudatosan kell felkészülniük a nem tervezett helyzetekhez. Az oktatás jövőbeli trendjei rávilágítanak a digitalizáció szerepére az oktatásban (Abysova, Kravchuk, & Hurniak, 2023), az innovatív technológiáknak az oktatási tantervbe való integrálására (Criollo-C, Guerrero-Arias, Jaramillo-Alcázar, & Luján-Mora, 2021). Új pedagógiai megközelítésre van szükség, amelynek középpontjában a tanulók önirányított tanulása (Wolters & Brady, 2020), az együttműködő tanulás és a tanulók és a tanárok kognitív és szociális jelenléte van (Cramarencu, Burca-Voicu, & Dabija, 2023).

## 2. TANULÁSMÓDSZERTAN TANTÁRGY BEVEZETÉSÉNEK OKAI

Az Óbudai Egyetemen is szükségesség vált egy olyan tanterv kialakítása, amely jobban illeszkedik a megváltozott helyzethez, segíti az egyetemi tanulóit megkezdő hallgatókat az átmeneti időszakban, hogy minél sikeresebbek lehessenek tanulmányaik során, és minél kevesebben hagyják abba idő előtt a tanulmányaikat.

A felzárkóztatáshoz különböző javaslat született, hogyan lehet a hallgatók érdeklődését fenntartva, tudásuk legjavát kihozni abból a helyzetből, amit a Covid és az azt követő időszak jelentett számukra. Egyértelművé vált sok egyetem számára, hogy változtatni kell a diákok lemorzsolódásának csökkentése szempontjából a tananyagok tartalmán, mélységén, a számonkérés módján (Kóródi, 2015) és a tanulási folyamatok terén is. Ezért jöttek létre különböző javaslatok, melyek egy része be is épült a 2023. szeptemberében bevezetett új tanterve.

Javaslatok a teljesség igénye nélkül:

1. Felzárkóztató vagy szabadon választható tárgyak körének bővítése, melyek a hiányosságok pótlását, egyes tárgyak esetén a gyakorlást teszik lehetővé.
2. Fokozatos terhelés, átmeneti időszak biztosítása az első félév során.
3. Motiváló, érdekes, interaktív feladatok bevezetése a gyakorlati órákon elsősorban a tudás elmélyítése miatt, de akár online írásbeli vizsgáztatáshoz is jól lehet használni ezeket a feladatokat.
4. Szélesíteni a megajánlott jegy megszerzésének lehetőségét akár olyan tantárgyak esetében is, amelyeknél eddig nem volt alkalmazható.
5. Aláíráspótló vizsgák lehetőségének bevezetése, felzárkóztató kurzusok indítása.
6. Az előadások és a gyakorlati órák kötelező látogatása, katalógus vezetése.
7. A tematikák újragondolása, az elméleti és a gyakorlati órák tematikájának jobb illeszkedésének megteremtése.
8. Változatos e-learning tananyagok biztosítása a Moodle rendszeren keresztül, így bármikor elérhetőek.
9. Szoftverek, különböző technikai eszközök használatának engedélyezése.
10. Képletgyűjtemény összeállítása, használata.

Jelentős változást jelent ez a tanterv főleg az I. félév eddigi tantárgyi szerkezetéhez képest. Bevezetésre került a tanulásmódszertan, amely az eredményes önszabályozó tanulást, a motivációt és az önismeretet segíti hatékonyan kialakítani a hallgatókban. Erre épül a II. félévben a tutori rendszer kiépítése, mely során a kooperatív tanulás és munkavégzés kialakítása az elsődleges cél, de a hallgatói közösségépítés, valamint a csoportmunkára történő nevelés is megvalósulhat általa.

A tanulási szokások megváltoztatása és a motiválás volt az elsődleges célja annak, amiért bevezetésre került a 2023/2024-es tanévben a már említett új tanterv (F-tanterv). Az egyes tárgyak esetében a tantárgyi követelmények is átstrukturálásra kerültek. Az első félévben a természettudományos tantárgyak több ismétlő résszel bővültek, így meg tud valósulni a felzárkózás lehetősége. A tananyagtartalom ezáltal nem csökken, hanem biztosítottá válik a fokozatos terhelés, mivel matematika tantárgyból az eddigi három félév helyett négyre oszlik el ugyanaz a tananyag mennyiség. A fokozatosság megvalósulása és a felsőoktatásban

szükséges új tanulási módszerek minél hamarabb történő megismerése, gyakorlati alkalmazása miatt vált szükségessé a tanulásmódszertan tantárgy bevezetése az első félév tantárgyai közé. A tanulásmódszertan tantárgy keretén belül heti egy óra előadás és heti két óra gyakorlati képzés szerepel. Az előadás évfolyamszintű egy 45 perces elméleti tananyag ismertetését jelenti. A gyakorlati órák pedig szakonként, csoportbontásban valósulnak meg. A gyakorlati órákon van lehetőség az egyéni és a csoportos igények figyelembevételére, a csoport dinamikájának megfelelő tananyagrészek összehangolására.

Jelenleg az egyetemeken tanuló diákoknak a következő készségekre van leginkább szükségük mind a tanuláshoz, mind a munkavégzéshez egyaránt: gyors és célirányos keresés a neten, majd ezek megfelelő tárolása és mentése, ehhez nélkülözhetetlen számukra a lényeg kiszűrésének képessége. Fontos, hogy képesek legyenek a megtalált ismeretek elemzésére és a forrásellenőrzésre. Lényeges számukra a gyors alkalmazkodóképesség (Bertalan, 2016) fejlesztése is. Nem hiányozhat az önismeret, mely segíthet nekik abban, hogy megtalálják helyüket és szerepüket a világban (Szántóné Tóth, 2022). Meg kell tudniuk találni a megfelelő kommunikációt és a kommunikációs csatornákat, és meg kell tanulniuk a kommunikációs képességeiket folyamatosan fejleszteni, alkalmazkodó képessé tenni (Benedek, 2007). Logikus, strukturált úgynevezett dizájn gondolkodásra és nyelvismeretre van még szükségük ahhoz, hogy a tanulásban és a munkában is a számukra oly fontos sikereket elérjék.

### **3. A TANULÁSMÓDSZERTAN TANTÁRGY TANANYAGÁNAK TARTALMA ÉS A KVALITATÍV KUTATÁS EREDMÉNYEI**

#### **3.1 A kutatás célja, célcsoportja és módszere**

A kutatás célja, hogy igazoljuk a tanulásmódszertan létjogosultságát a jelenlegi felsőoktatásban. Amennyire lehet az eltelt pár hónap alapján számszerűsíteni tudjuk, hogy milyen sikereket értünk el a tanulás tanításának bevezetésével, mennyivel motiváltabbak a felvételt nyert hallgatók a tanulásban, mennyiben fejlődött a kommunikációs, problémamegoldó képességük. Rendelkezésünkre áll a kvalitatív kutatáshoz a hallgatók szöveges értékelése a tanulásmódszertan tanításáról, mely alapján sikerül reális képet kapnunk a hallgatók tanulási módszereiről, tanulási szokásairól, illetve arról, hogy ez a középiskolai tanulási trendjeikhez képest milyen irányban és hogyan változott. A vizsgálat célja volt továbbá, hogy lehet-e befolyásolni az elsőéves hallgatók tanulásához való hozzáállását. A mérési eredmények hozzájárulhatnak a továbbiakban ahhoz, hogy az oktatók alkalmazott pedagógiai módszereiket hatékonyabban megválaszthatják, esetleg teljesen új módszereket vezethessenek be a mai fiatalok tanításában ezzel is segítve a sikeres mérnökké válásukat.

A kutatás 2023 októbertől 2024 februárjáig zajlott az Óbudai Egyetem Alba Regia Karának első éves hallgatóinak körében. Ez az első olyan évfolyam, amely az új tanterv szerint kezdte meg tanulmányait. A nappali és a levelező képzésben tanuló hallgatók válaszaiból készült az adatgyűjtés, ezekből a legrelevánsabb, a leggyakrabban előforduló válaszok alapján készült a szöveges értékelés feldolgozása. Az egyes szakonként külön-külön történt az adatok összesítése. Az 1. táblázat tartalmazza a nappali tagozatos hallgatók létszámának mintáját és annak megoszlását szakok szerint, a 2. táblázat pedig a levelező hallgatókat.

1. táblázat A nappali tagozat hallgatóinak létszáma és megoszlása szakonként

Szak	Létszám	Megoszlása (%)
Műszaki menedzser	7	4%
Villamosmérnök	14	7%
Mérnökinformatikus	59	31%
Gépészmérnök	19	10%
Gazdálkodási és menedzsment	40	21%
Földmérő és földrendező mérnöki	54	28%
Összesen:	193	100%

2. táblázat A levelező tagozat hallgatóinak létszáma és megoszlása szakonként

Szak	Létszám	Megoszlása (%)
Földmérő és földrendező mérnöki	75	68%
Villamosmérnök	16	15%
Gazdálkodási és menedzsment	19	17%
Összesen:	110	100%

A 2023/2024. tanév első félévének tanulásmódszertan tantárgy tananyag tartalma a következő volt: az élménytársadalom jelentése, a memóriatárak szerepe röviden, a vágyak és célok meghatározása és kitűzése, a komfortzóna jelentése és annak elhagyása, a lazítás szerepe, a pozitív gondolkodás jelentősége napjainkban, a képzelet működtetése, az elmetérképezés, a frissesség, valamint a tanulási szokások és azok megfelelő kiválasztása, alkalmazása (Lantos, 2017). Beszéltünk továbbá a tervekészítés fontosságáról, és itt nemcsak a rövid és hosszútávú tervezés szerepéről, hanem a napi és heti tervekészítésről, a tanulás, a vizsgák ütemezéséről, a naptárfunkciók alkalmazásáról a mindennapjainkban.

Ennek megfelelően 2 beadandót kellett készíteniük a félév során: az első a heti tervező, a második egy gondolatterkép elkészítése volt. A beadandók alapján készült el a tartalom elemzés, mely során a hallgatók által beadott dolgozatok értékelése történt. A harmadik beadandó egy szöveges, nem irányított értékelés volt, melyet a tanulásmódszertan tantárgy során elsajátított módszerek alkalmazásáról szólt. A beadandó terjedelme 2 oldal volt, melyben arra kellett választ adniuk, hogy milyenek a tapasztalataik a tanulásmódszertan tantárggyal kapcsolatban, milyen módszereket tudtak alkalmazni a félév során bemutatásra kerültek közül. Ezt a beadandó is tartalomelemzéssel került értékelésre, a leggyakrabban említett kifejezések kigyűjtésével.

### 3.2A tartalomelemzés eredményei

Az első beadandó elkészítésére 2023 októberben került sor, a hallgatók feladata az volt, hogy készítsenek egy heti tervet az általuk szimpatikusnak tartott tervező segítségével. A feladat elvégzéséhez meg kellett ismerniük néhány alkalmazást, utána kellett olvasniuk az interneten, hogy milyen tervező programok segíthetik a beadandójuk sikeres megírását. Ki kellett választaniuk a számukra legmegfelelőbbet és kitölteni a következő heti programjukkal. Fontos a hallgatóknak a vizsgaidőszak ésszerű tervezése, a vizsgák sorrendjének összeállítása és

esetleg a munkahelyi kötöttségükhöz való igazodás megteremtése. A gyakorlati órákon történt beszélgetésekből kiderült, hogy kevesen alkalmaznak bármilyen tervezőt, nem használja a naptárt, nem készít feljegyzést a teendőiről. Az adatok elemzéséből megállapítható, hogy a félév során azok a nappalis hallgatók, akik eddig nem alkalmaztak semmilyen applikációt, 76%-a elkezdte használni a naptárfunkciók valamelyikét. A levelezős hallgatók esetében ez másként alakult, hiszen sokan a munkájuk, családjuk miatt már alkalmazzák a mindennapi életükben is ezeket a funkciókat.

Külön kiemelt téma volt a különböző megoldási tervek készítése (A, B, C stb.) az esetleges problémák megoldására. Érdekes megállapítás volt, hogy ez inkább a bizonytalansági faktort erősítette a hallgatóknál és csak a pozitív gondolkodásra átformáló gyakorlati feladatok végrehajtása után fogadták el, hogy a különböző megoldási útvonalak a biztonságot jelentik számukra és nem a bizonytalanságot növelik. A levelező hallgatók közül ketten jelezték, hogyha nincs ez a tananyag és nem tudják az e-learning keretén belül készülő videót többször is megnézni, akkor abbahagyják a tanulmányaikat. Fontos visszajelzés, hogy ez adott számukra annyi inspirációt, hogy nem hagyták el az egyetemet, ne morzsolódjanak le.

A második beadandó elkészítését megelőzően az elméleti és a gyakorlati órákon a jegyzetelési technikák témakör került feldolgozásra. Egy része ezeknek a módszereknek már ismert volt számukra is, de vagy nem is használták ezeket sosem, vagy elfelejtődtek. A covid idején megváltoztak a tanulási szokásaik, így könnyen előfordulhatott, hogy nem úgy kerültek vissza az iskolapadba, hogy minden előzőleg bevált módszert újra használni tudtak.

Mielőtt a beadandót elkészítették volna a tanulási stílus kérdőív, az információ feldolgozási kérdőív és egy érzékleti preferencia kérdőív kitöltésre került a gyakorlati órákon. Ezek segítségével sikerült beazonosítaniuk, hogy vizuálisan, auditívan vagy kinesztétikusan tanulnak inkább. A csoportok 70 %-a vizuálisan tanul. Nekik a gondolattérkép készítése segített sokat. Akik auditívak, náluk segítség lehet, hogy a tanórákon figyeljenek még jobban, ott készítsenek hallás után jegyzetet, valamint a tanulás során hangosan tanuljanak. Ne csak a szóbeli számonkérések esetében alkalmazzák ezt a módszert, hanem az írásbeli és gyakorlati feladatok megoldásánál is – tanulás közben – mondják hangosan a megoldások menetét. Ezen kívül alkalmazható az is, hogy mindezt diktafonra veszik és visszahallgatják. Két hallgató jelezte, hogy ők mivel sokat utaznak, ezért megpróbálták ezt alkalmazni, és hatékonynak érzik, így a vonaton is vissza tudják hallgatni a tananyagot. A harmadik jellemző stílus a kinesztétikus, azaz a mozgásos tanulás. Azt feltételezték, hogy edzés közben vagy sportolás, testmozgás közben kellene akkor beadandót írniuk? Ezt hogyan lehet kivitelezni? A legjobb módszer a szobájukban, a lakásban járkalva tanulni.

A hallgatók 36%-a tett említést arról, hogy a mozgás, a sport segít nekik a hétköznapi életben lazítani, kiszellőztetni a gondolataikat és a testmozgás után tudnak jól haladni a tanulással, de természetesen vannak olyanok is, akiket nem lehet rávenni a rendszeres testmozgásra. A testnevelés tantárgy is átstrukturálásra került az idejének kezdve, így ez idővel változni fog és újra belép a mindennapokba a rendszeres testmozgás, mellyel az agyi kapacitás, a szellemi munka is növelhető.

A második beadandó a gondolattérkép elkészítése volt, mivel a hallgatók kétharmada vizuálisan tanul. Érdekes kiemelten kezelni ezt a jegyzetelési technikát, mint régi-új módszert. Ez a technika évről évre képes megújulni, mindig hozzátesznek valami újat a használói és digitálisan is elkészíthető. Először mindenki megijed, hogy miért kell készíteni ilyen típusú vázlatot, hiszen elmegy vele a tanulásra szánt idő. Nem egyszer elhangzik, hogy „mire elkészítem, addigra meg is tanultam” mondat. Pedig tényleg nagy segítség tud lenni, és a lényeg, hogy bárhol, bármikor elővehető és használható. Annak ellenére, hogy ezek a diákok már 12 évet legalább az iskolapadban töltöttek, mégis volt olyan diák, aki még a módszert sem ismerte. Ez inkább a szakképzésből érkező diákokra volt jellemző, a gimnazisták jórésze általában történelem tantárgy tanulásánál már középiskolában is alkalmazta ezt a módszert.

A harmadik beadandóban a következő témákkal kapcsolatban érkezett visszajelzés:

A komfortzóna átlépése témát a nappalis hallgatók 32%-a megemlítette a beszámolójában, míg a levelezősök csak 11%-ban. Fontos kiemelni, hogy ezek a diákok két tanévben is otthonról tanultak, bezárva a szobájukba, elzárva a társaiktól és szinte minden fizikai érintkezéstől. Ezért volt nehezebb őket rávenni, hogy igenis kell, hogy feszegetésük a határaikat és merjenek kimozdulni a megszokásaikból. A tanulás terén megvannak azok a beidegződéseik, amiket nehezen vetkőznek le. Sokan meg vannak róla győződve, hogy remek tanulási szokásaik vannak, amik már régóta működnek és ezen nem szeretnék változtatni. Ami nem baj, de valami újat kipróbálni sosem késő és az egyetemi vizsgára való felkészülés új módszereket is igényel, a régi jól bevált középiskolai módszerek mellett.

A pozitív hozzáállás erősítése, tudatossá tétele is célja volt a tantárgy tanításának, hiszen a tanulás elve rossz és kellemetlen folyamatként jelenik meg a hétköznapiakban. Feltételezzük, hogy az egyetemisták nagyrésze eltökélt és biztos abban, hogy a diploma megszerzése a kitűzött célja és mindent megtesz azért, hogy ezt sikeresen teljesítse. De be kellett látni, hogy ez nem mindenkinél van így. Önbizalom hiányban szenvednek, bizonytalanok és félnek a kudarcoktól, valamint nem is tudják kezelni a kudarcot. Nem tudják kezelni a stresszt és a kudarcral együtt járó veszteségeket. Ezek kezeléséhez is kellett segítséget nyújtani nekik. A feszültség levezetéséhez kaptak különböző technikákat.

Különböző lazítási, relaxációs gyakorlatokkal ismerkedhettek meg a hallgatók, melyek közül a bekapcsolási technikákat sokan használják. A kvalitatív kutatásban szereplő visszajelzések értelmében elmondható, beépült a mindennapjaikba. A nappali tagozatos diákok kétharmada használja a hétköznapijaiban ezeket az egyszerű gyakorlatokat. Ezzel szemben a levelezős hallgatók közül csak néhányan alkalmazzák a hétköznapijaiban a napindító gyakorlatokat. A bekapcsoló technikákat lehet reggel ébredéskor alkalmazni és teljes reggeli rutinná tud válni, mint az arc masszázsa, a keresztmozgások, kéz és láb keresztlendítései. A stresszkezeléshez a relaxáció vagy a háromszög-légzési technika segített sokaknak. A kutatásban szereplő nappalis hallgatók közül 11-en jelezték, hogy relaxálnak a mindennapjaikban, a levelezős hallgatók közül négyen.

Újra be kell tudniuk építeni a tanulási szokásaikba a színeket, a színek használatát. Elfelejtették ugyanis, hogy mennyire jól lehet az agyukat a színekkel irányítani. Az azonos fogalomhoz tartozó feladatokat érdemes azonos színnel jelölni, így az agyuk kap még egy kis támogatást



abban, hogy hogyan strukturálja az újonnan megtanult részeket a már meglévő tudáshoz. Hihetetlenül egyszerű, mégis remek módszer a színezés.

A tanulási szokások feltérképezésekor szinte mindenki elmondta, hogy amikor tanul a mobiltelefon elérhető távolságban van, természetesen bekapcsolt állapotban, és még lenémítva sincs. Össze kellett állítaniuk egy időtervet azokra a délutánokra, amikor nekiülnek tanulni. Fontos, hogy amíg tanulnak (akár ülve, akár járkálva), a telefonokat, a chat elérhetőségeket némítsák le. Először nagyon ellenezték, hogy ezt nem tudják megtenni, és különböző kifogásokat kerestek. De két-három hét és az első zárthelyi időszak után már rájöttek, hogy sokkal hatékonyabbak, ha nincs a közelben a telefon. A nappali hallgatók 82%-a, a levelezős hallgatók 63%-a jelezte, hogy akár egy-két órát is spórolnak maguknak, amit nem is gondoltak volna. Ez fontos előrelépés volt a tanuláshoz való hozzáállásukban.

A kvalitatív kutatás során kapott visszajelzések alapján készült az 1. ábra, melyben jól látszanak azok a kifejezések, melyeket legtöbbször írtak a tanulásmódszertan tantárgy alkalmazásának tapasztalatairól.



1. ábra: A Tanulásmódszertan tantárgy gyakorlati tapasztalatai (saját szerkesztés)

A hallgatók tapasztalatai alapján készült a 2. ábra is, melyben azokat a kifejezéseket keresték, amelyek legjobban segítették a beilleszkedésüket az egyetemi tanulásba. Ezeket szabadon határozhatták meg, nem irányított válaszadás történt, így jól látható, melyek azok a technikák, módszerek, amelyek használhatóak és valóban segítik a tanulást.



2. ábra. Tanulásmódszertan tantárgy pozitív tapasztalatai (saját szerkesztés)

## ÖSSZEFOGLALÁS

Tanulmányunkban az Óbudai Egyetem Alba Regia Karán a 2023/2024. tanévben bevezetett új tantervben szereplő tanulásmódszertan tantárgy oktatása során szerzett tapasztalatokat mutattuk be. Kiemeltük a tantárgy bevezetésének okait, céljait és háttérét, alátámasztottuk a mai diákok oktatásában betöltött szerepét. Bemutatásra kerültek a tantárgy oktatása során érintett témát, témakörök, a tanulás hatékonyságát, az egyetemi tanuláshoz szükséges módszerek egyéni kialakítását, eredményes alkalmazását segítő technikák. A kvalitatív kutatásunk gyakorlati tapasztalati alapján elmondható, hogy a tantárgy jogosan került bevezetésre a mérnöki képzésben.

A hallgatók visszajelzései alapján elmondható, hogy az időmenedzsment és a gondolatterkép készítése volt számukra az a két legfontosabb eszköz, mely segítette őket a tanulásban, a mindennapi életben. A visszajelzések értelmében a pozitív gondolkodás, a komfortzóna elhagyása és a pozitív szemlélet kialakítása segít nekik átlendülni a nehézségeiken. A tanulási stílus kérdőív segítségével sikerült beazonosítaniuk, hogyan tudnak hatékonyak lenni a tanulásban.

A felsőoktatásba, így az egyetemünkre bekerülő diákok még a középiskolai tanulási szokásaikat hozzák magukkal, sokszor nem tudják elég gyorsan felvenni a ritmust a tanulásban, ami az egyetemi képzéshez, tanuláshoz szükséges. A helyes időbeosztás kialakításában, a motivációs készségek fejlesztésében és a tanulási technikák helyes megválasztásában segíti a hallgatókat a tanulásmódszertan tantárgy. Bízunk benne, hogy bevezetésével és a ráépülő tutorálással sikerül megalapoznunk az élménytanulást, ami a lemorzsolódás csökkenését idézi elő.

## IRODALOMJEGYZÉK

Abysova, M., Kravchuk, M., & Hurniak, O. (2023): *Digitalization in University Education; Didactic Aspects*. Information Technologies and Learning Tools.

Benedek, A. (2007): *Tanulás és tudás a digitális korban*. Magyar Tudomány.

Bertalan, K. (2016): *Tanulási környezet a 21.század elején*. Saarbrücken: GlobeEdit.

Cramarenco, R., Burca-Voicu, M., & Dabija, B.-C. (2023). Student Perceptions of Online Education and Digital Technologies during the COVID-19. *A systematic review. Electronics, 12(2), 319.*

Criollo-C, C., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcázar, A., & Luján-Mora, S. (2021): *Mobile Learning Technologies for Education: Benefits and Pending Issues*. applied sciences.

Czifra, G. (2023): *A projekt-alapú mérnökképzés kihívásai*. Óbudai Egyetem, A tudomány és az oktatás felelőssége. Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar.

Expanzió Kft. (2015): *Az elmúlt húsz évben a felzárkóztatás terén megvalósult hazai tevékenységek elemzése*. Budapest: Oktatókutató és Fejlesztő Intézet.

Katona, J., & Nagy Kem, G. (2023): *A Covid generáció felzárkóztatása*. ISSN 2064-8014. Gradus Vol 10, No 2.

Kocsis, Z. (2020): *A hallgatói munkavállalás mint a lemorzsolódás egyik lehetséges tényezője*. 29.

Kóródi, M. (2015): *Tanulásmódszertani innovációk*.

Lantos, M. (2017): *Lépéselőny*. Budapest: Bioenergetic Kft.

Lendvai, E., Panyor, Á., & Hampel, G. (2019): *A mérnöki kar agrár és műszaki képzési területein történő lemorzsolódás okainak feltárás tárgyában készült kérdőíves felmérés eredményei*. Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok, 14(1), 205-210.

Pusztai, G., & Szigeti, F. (2021): *Előrehaladás és lemorzsolódási kockázat a felsőoktatásban*. Debrecen: Oktatókutatók könyvtára.

Szabó, D. F., Tóth, E., & Molnár, É. (2021): *A felzárkóztatás nehézségei és támogatásának lehetőségei a gyengén teljesítő iskolákban – egy kérdőíves vizsgálat eredményei*. 31.évfolyam. Szántóné Tóth, H. (2022): *A hallgatói tanulás megértése; a tanulás támogatása*.

Szemerszki, M. (2023): *A hallgatók tanulmányi jellemzői és életkörülményei Magyarországon*. Budapest: Oktatási Hivatal.

Wolters, C., & Brady, A. (2020): *College Students' Time Management: a Self-Regulated Learning Perspective*. Educational Psychology Review.

## ÁLTALÁNOS- ÉS KÖZÉPISKOLAI DIÁKOK KÖRNYEZETI ATTITÚDJÉNEK VIZSGÁLATA ONLINE KÉRDŐÍVVEL

VLASZÁTSNÉ VANCZER DÓRA

Tildy Zoltán Általános és Alapfokú Művészeti Iskola,  
doravanczer@gmail.com

### ABSZTRAKT

Kutatási problémám kiindulópontja a NAT 2020 és a Covid járvány volt. Kémia tanárként a célom, hogy a környezettudatos és élményalapú környezeti nevelési szemlélet kialakítása mellett, a háztartásban előforduló élelmiszerek és tisztítószeresek felhasználásával, egyre elterjedtebbek legyenek az otthon elvégezhető kísérletek az általános és középiskolai tanulók számára. Ennek egyik eszköze az általam összeállított környezeti nevelést segítő kísérletsorozat elvégzése, mely digitális kompetenciákkal társított.

A kémiát elvont, távoli tudománynak vélik az átlagemberek és a diákok, és úgy gondolják nincs köze a hétköznapi életükhöz. A probléma forrása a sok megtanulandó ismeretanyagban rejlik, és ezek megértéséhez hiányzik a jelenség alapú kísérlettel való alátámasztás. A mobiltelefonok kiválóan alkalmasak a kísérletek rögzítésére, melyet a későbbiekben a diákok fel tudnak használni a felkészüléshez és az órán történtek felelevenítéséhez a reflektív elemzéshez.

Vizsgálati módszerem longitudinális mérés, amely egy tanéven át tart. A bemeneti és kimeneti online kérdőív segítségével a tanulók környezettudatos attitűdjét és annak kezdeti állapothoz viszonyított fejlődését vizsgálom meg a kísérleti csoportban. A kérdőív zárt közvetett/indirekt kérdéseket tartalmaz. A kísérletek a NAT 2020 és kerettanterv szerint kerültek kiválasztásra, osztályonként 20-25 db és minden kísérleti csoportban havi egyszer kerül elvégzésre. Ezek a kísérletek jól átgondoltak, biztonságosak, kipróbáltak. A kutatásban részt vevő iskolák száma 12. A populációt azok a speciális, kémiát oktató általános és középiskolák képezték, ahol a tanárok rutinjában benne van az otthon lefolytatható kísérletek elvégzése, mellyel kiegészítik az oktatást. Szakértői mintavétel kiválasztással képeztem a mintát. A mintaszám megközelítőleg 500 fő.

A felmérés eredményeként jól látszanának az általános és középiskolai tanulók környezeti tudatosságuk fejlesztési lehetőségei, valamint olyan módszerek kidolgozási lehetősége, amellyel a környezettudatosságra és fenntarthatóságra lehet nevelni a diákokat, miközben a tantárgyat megszeretik.

**KULCSSZAVAK:** *KÖNESEK (környezeti nevelést segítő kísérletsorozat), attitűdfelmérés, környezettudatosság, otthon elvégezhető kísérletek*

## BEVEZETŐ

A vizsgálatom célja az volt, hogy egy éves időtartam alatt felmérjem a hazai általános és középiskolás diákok körében, hogy az otthon elvégzett kémia kísérletek hogyan gyakorolnak hatást a környezeti attitűd fejlődésére. Hipotézisem szerint, már egy év elteltével is pozitív eredmény látható a diákok környezeti attitűdjében.

Kutatási hipotézisem szerint a következőkre kerestem a választ.

1.) Otthon elvégezhető kísérletekkel környezettudatosabbak-e a gyerekek?

Azok a gyerekek, akik otthon végezhető kísérletet csinálnak, környezettudatosabbak, mint más társaik.

2.) Otthon végezhető kísérletek hogyan tudnak hozzájárulni környezettudatosabb gyermekek neveléséhez?

Az otthoni kísérletek elvégzése periodikus (havi egy) egyformán szükséges ahhoz, hogy környezettudatos gyermeket neveljünk.

*Tudományos célkitűzés:* empirikus vizsgálattal hozzájárulni annak bizonyításához, hogy a környezeti nevelésben fontos szerepe van a változatos oktatási szintereken, korszerű módszerek segítségével megvalósított, a tanterv részét képező és kiegészítő környezeti nevelést segítő kísérletsorozat kidolgozása.

*Gyakorlati célkitűzés I.:* egy olyan környezeti nevelést segítő kísérletsorozat kidolgozása, amely által elősegíthetjük az általános és középiskolás tanulók környezettudatos magatartásának és környezeti attitűdjeinek fejlesztését, egyúttal felkészíthetjük a tanárokat a környezeti nevelési feladatok ellátására, a módszer tanítási gyakorlatban való kipróbálására.

*Gyakorlati célkitűzés II.* feltárni, hogy a kísérleti csoportban részt vevő tanulók – akik részt vesznek a környezeti nevelést segítő kísérletsorozatban – környezettudatos magatartása, környezeti attitűdjei konstruktívan fejlődnek a hagyományos oktatásban részt vevő társaikkal szemben. A változatos oktatási szinterek, módszerek és tartalmak alkalmazása által valóban elérhetjük-e a környezeti nevelés célját, azt, hogy az így oktatott tanulóknál kimutatható a környezet megóvása érdekében való cselekvés hajlama.

A diákok körében végzett felmérés online kérdőíves formában történt. A bemeneti kérdőív 2023 októberében indult, a kimeneti kérdőív kitöltése a 2024 júniusában történik. A ki- és bemeneti kérdőívekkel egy tanév időszakában mutatott eredmények kerülnek megvizsgálásra. A bemeneti kérdőív első része 15 kérdésből áll, mely a felmérésben részt vevő diákok demográfiai és szoci ökonómiai (pl. élettér, szülők iskolázottsága stb.) háttéradataira vonatkozik. A kérdőív következő szakasza 20 itemet tartalmazó, hatfokú Likert-skálából felépülő kérdéssor diákoknak. A kérdések három különböző, magyar nyelvre adaptált attitűdmérő kérdőívből származnak: az ENV, a RevNEP és a CHEAKS kérdőívekből. A kérdőívet záró 9 kérdés a diákok környezeti neveléssel kapcsolatos tapasztalatait és a fenntarthatóságról vallott nézeteit méri fel. A kérdőíveket a szaktanárok töltötték ki a diákokkal egy tanórán, miközben a tanulók semmilyen segítséget nem kaphattak tőlük. Név nélkül töltötték ki a kérdőívet, de minden iskola számára egy email címet generáltam, ahová a szaktanár és rajtam kívül senki

nem tudott belépni. Az eredményeket az SPSS statisztikai program segítségével dolgoztam fel. Az iskolák felé a kimeneti kérdőív feldolgozása után osztályszintű visszajelzést fogok adni.

A vizsgálatban 12 iskola 500 diákja vett részt, az iskolák pedig különböző megyékben működnek. Az iskolák közül 8 Ökoiskola. Céljuk, hogy környezettudatos szemléletmód kialakítása iskolai keretek között valósuljon meg, valamint felismertetése annak, hogy a gazdasági, társadalmi és ökológiai folyamatok kölcsönösen függenek egymástól. A tanulók a közoktatás 7.,8.,9.,10. évfolyamára járnak.

A 20 itemet tartalmazó kérdéssort a környezeti attitűdöt alkotó három alkotóelemre jellemző kategóriába soroltam be, melyek a következők voltak: cselekvés, tudás és érzelem, mely kategóriánként 7 érzelemre, 5 cselekvésre és 8 tudásra vonatkozó kérdést tartalmazott.

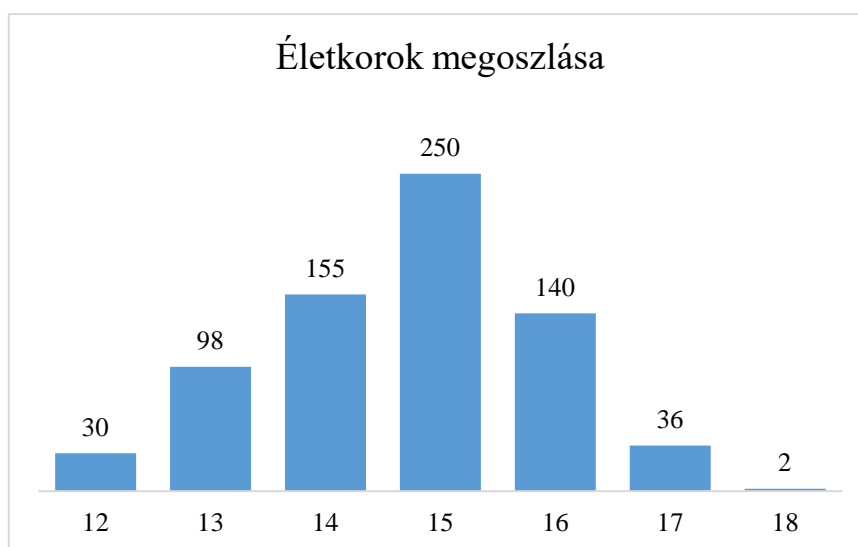
## **1. AZ ATTITŰDEREDMÉNYEK FELDOLGOZÁSÁNAK MÓDSZERE**

A kérdőívben felhasznált hatfokú Likert-skála a választási lehetőségek a következők voltak: egyáltalán nem értek egyet, nem értek egyet, részben értek egyet, egyetértek, teljes mértékben egyet értek, nem tudom. Minden tétel esetében a leginkább környezettudatosabb válasz 6 pontot kapott, a legkevésbé környezetbarát pedig 1 pontot. Az attitűdskála tartalmazott olyan, fordítottan megfogalmazott tételeket is, melyeknél a „egyáltalán nem értek egyet” válasz kapott hat pontot, a „teljes mértékben egyetértek” pedig egyet.

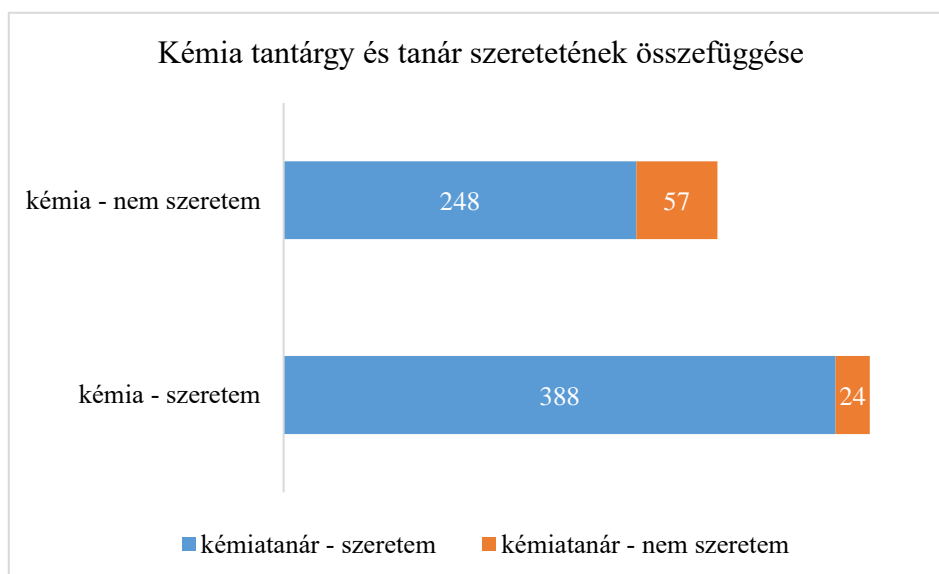
## **2. A KÖRNYEZETI ATTITŰDKÉRDÉSEK EREDMÉNYEI**

A diákok környezeti attitűdjéről hazai és nemzetközi viszonylatban vett felmérések alapján is elmondható, hogy általában pozitív. A környezeti nevelés terén arra kellene törekedni, hogy a tanulók minél jobban megismerjék a környezeti kérdésekkel kapcsolatos cselekvési lehetőségeiket, és képesek legyenek élni is ezekkel, azaz rendelkezzenek cselekvési képességgel. (Jensen és Schnack, 1994).

Egyik kérdésként az életkor megoszlását vizsgáltam 12 éves kortól 18 éves korig. A legtöbb diák 15 éves, valamint a többségük 13 és 16 év közötti (1. ábra).



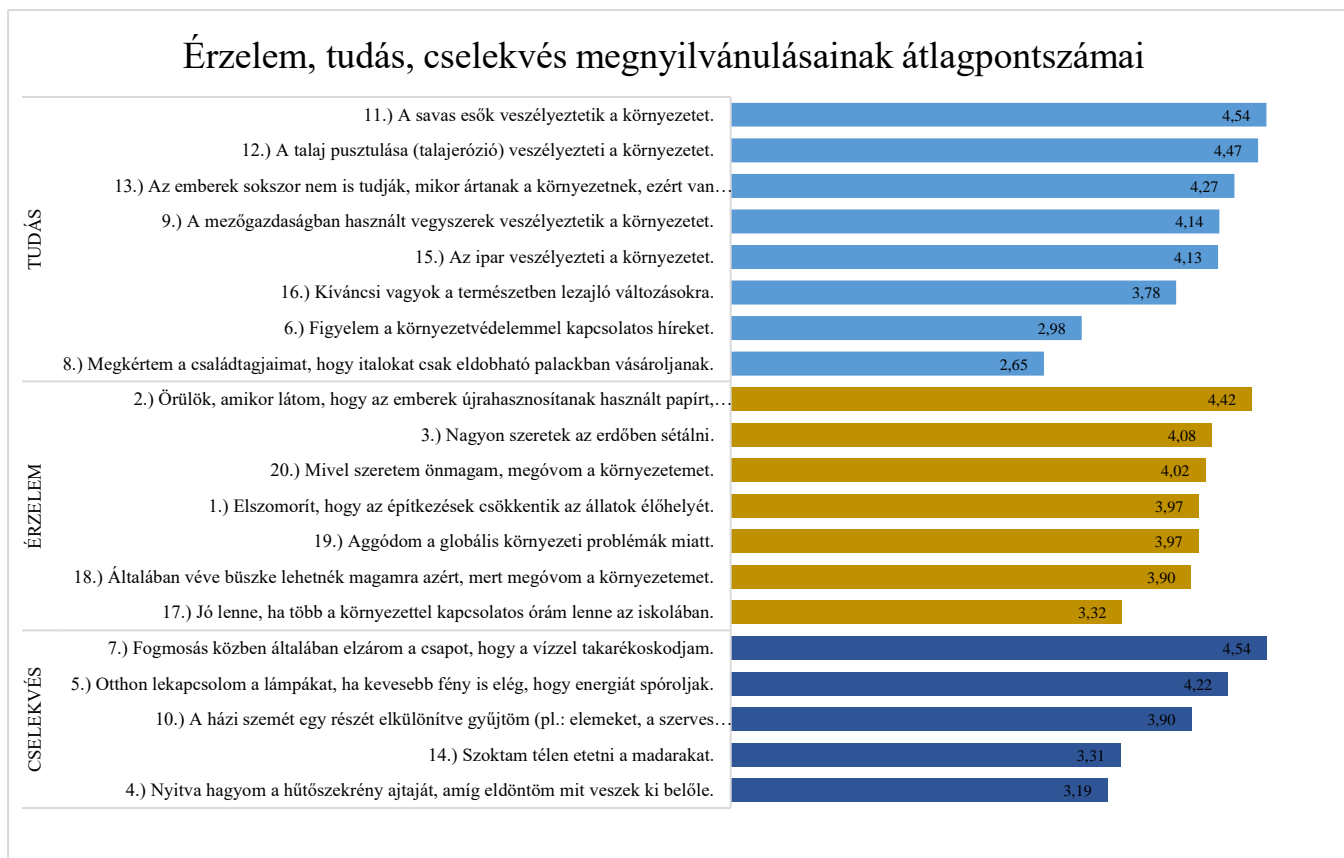
1. ábra: Életkor megoszlása



2. ábra: Kémia tantárgy és tanár szeretetének összefüggése

A válaszadók többsége (57%) szereti a kémia tanárát, mint aki nem (2. ábra). A felmérésből az is látható, hogy a Khi-négyzet próba alapján szignifikáns kapcsolat van a kémia, mint tantárgy, valamint a kémiatanár kedvelése között ( $\text{Khi}^2(1)=28,94, p<0,001$ ).

A 3. ábrán jól látható, hogy a tudás, érzelem és cselekvés szorosan összefüggő rendszert alkotnak és kölcsönösen hatnak egymásra.



3. ábra: *Érzelem, tudás és cselekvés megnyilvánulásainak átlagpontszámai*

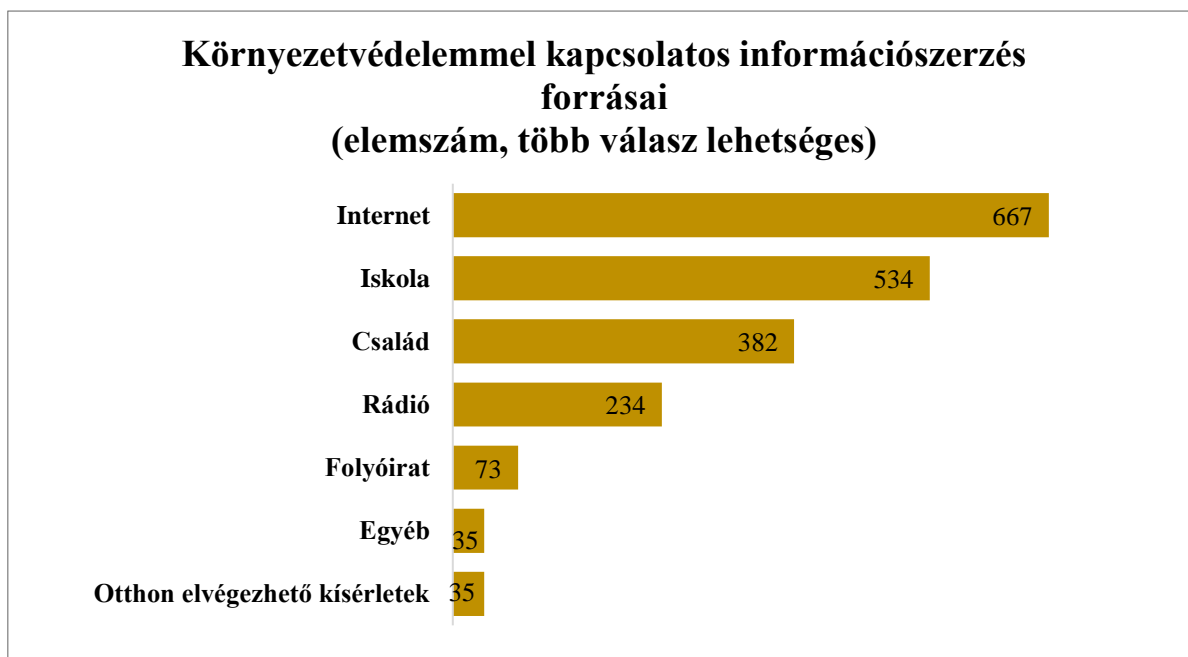
A 4. ábra jól szemlélteti, hogy a diákok többsége odafigyel a környezetére, pl.: szelektíven gyűjti a szemetet, nem szemetel a közterületeken, viszont elég nagy többség szerint nem tudnak egyedül mit tenni vagy nincs eszközük a környezetszennyezés ellen.





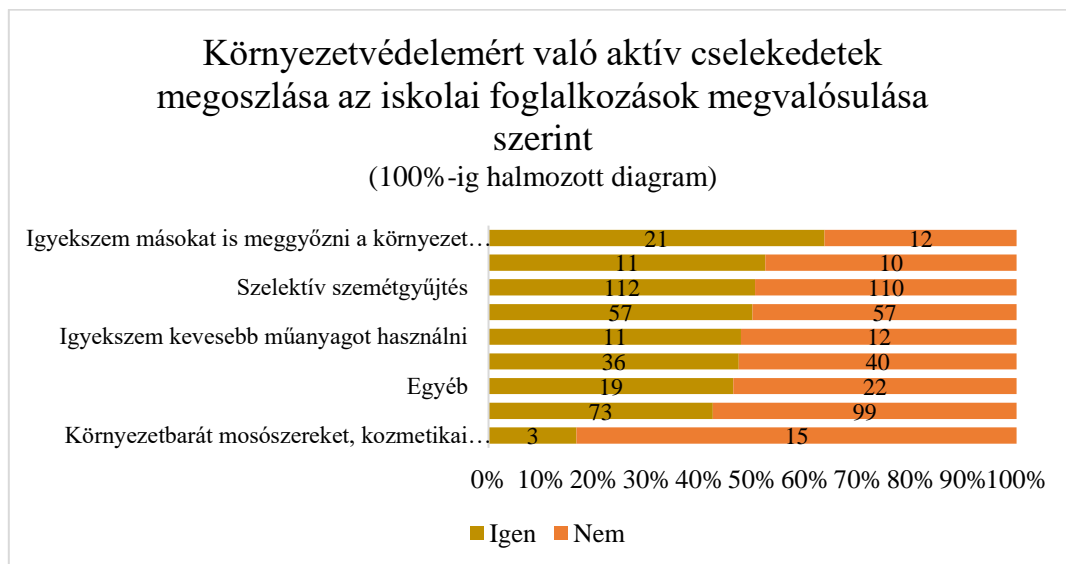
4. ábra: Lehetőségek a környezetszennyezés csökkentésére

Az 5. ábrán egyértelműen látható, hogy a diákok az internetről és az iskolában, pl.: különböző foglalkozásokon vagy tantárgyak keretén belül kapnak információt a környezetvédelemmel kapcsolatban.



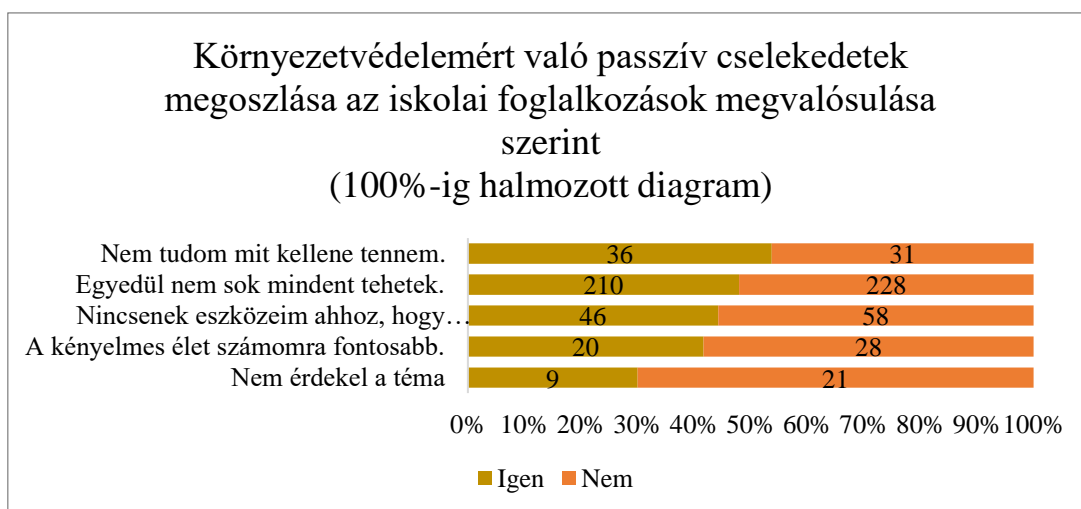
5. ábra: Környezetvédelemmel kapcsolatos információszerzés forrásai

A környezetvédelemért való cselekedetek, tenni akarás a gyerekek többségénél nagyobb, viszont kevésbé használnak környezetbarát mosószereket, kozmetikai cikkeket, ami ellentétes megnyilvánulást sugall (6. ábra).



6. ábra: Környezetvédelemért való aktív cselekedetek megoszlása az iskolai foglalkozások megvalósulása szerint

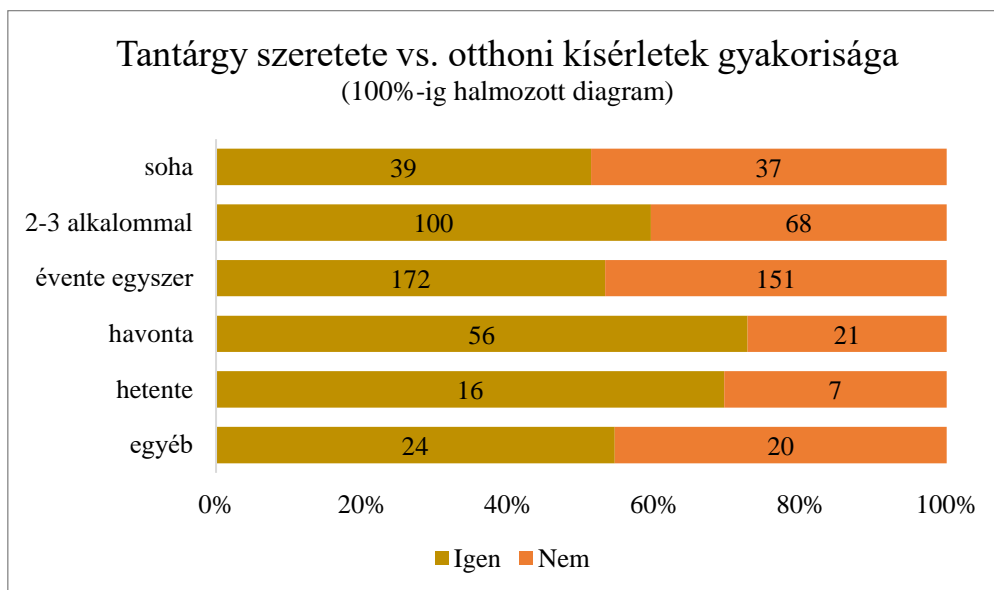
A 7. ábra szerint a környezetvédelemért való passzív cselekedetek megoszlása szerint a diákok nagyobb része nem tesz a környezetéért, mert úgy gondolja, hogy egyedül nem tehet sokat. Ez ellentétes azzal a megközelítéssel, hogy minél többen tesznek a környezetükért, az annál jobbak válnak a fenntarthatóság szempontjából. Ha ezt sikerül beépíteni a köztudatba, így a tanulói gondolkodásba is, annál többen mutatnának aktivitást a környezetvédelem érdekében.



7. ábra: Környezetvédelemért való passzív cselekedetek megoszlása az iskolai foglalkozások megvalósulása szerint

A felmérésből jól látszik, hogy összefüggés van a tantárgy szeretete és az otthon végezhető kísérletek gyakorisága között.

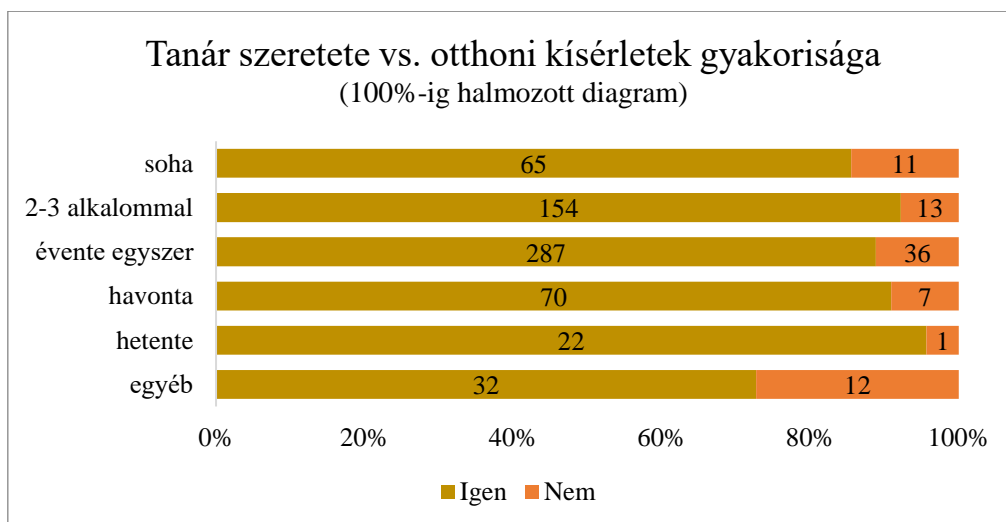
A  $\chi^2$  próba alapján szignifikáns kapcsolat van aközött, hogy valaki kedveli-e a kémia tantárgyat és aközött, hogy milyen gyakran végez kísérleteket otthon ( $\chi^2(5)=12,65$ ,  $p=0,027$ ) (8. ábra).



8. ábra: Tantárgy szeretete vs. otthoni kísérletek gyakorisága

Beigazolódni látszik felmérésem által is, hogy összefüggés van a szaktanár iránti pozitív érzelmi viszonyulás, a tantárgyi ismeretanyag tudásszintje és ezáltal a környezeti kísérletek elvégzésre való hajlandóság között.

A  $\chi^2$  próba alapján szignifikáns kapcsolat van aközött, hogy valaki kedveli-e a kémia tanárt és aközött, hogy milyen gyakran végez kísérleteket otthon ( $\chi^2(5)=15,53$ ,  $p=0,008$ ) (9. ábra).



9. ábra: Tanár szeretete vs. otthoni kísérletek gyakorisága

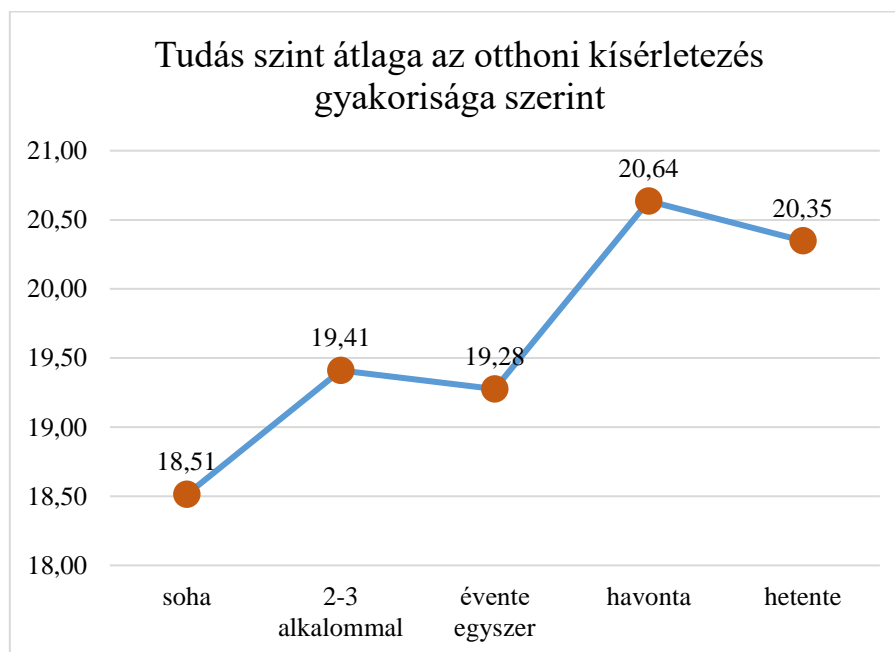
Az 1. táblázat szerint jól látható, hogy a legerősebb kapcsolat az érzelem és a tudás között látható ( $r(706)=0,630$ ,  $p<0,001$ ).

1. Táblázat: Tudás, cselekvés és érzelem összehasonlítása

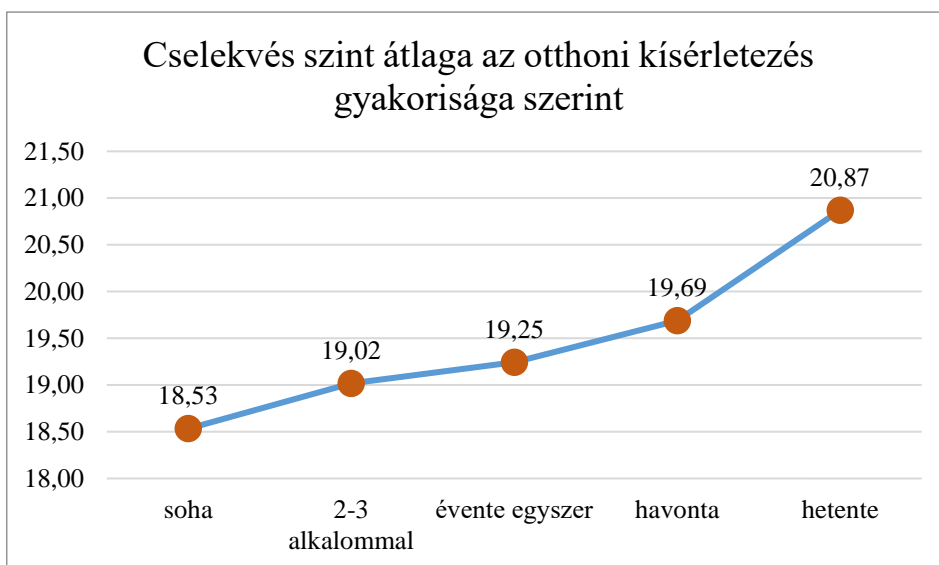
Variable		TUDÁS	CSELEKVÉS	ÉRZELEM
1. TUDÁS	n	—		
	Pearson's r	—		
	p-value	—		
2. CSELEKVÉS	n	709	—	
	Pearson's r	0.457	—	
	p-value	< .001	—	
3. ÉRZELEM	n	706	708	—
	Pearson's r	0.630	0.444	—
	p-value	< .001	< .001	—

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

A 10. ábra jól szemlélteti, hogy eltér a tudás szintje az eltérő gyakorisággal otthon kísérletező csoportok között ( $F(5, 700)=2,841$ ,  $p=0,015$ ). Ez abból ered, hogy kevés tudással rendelkeznek a diákok nagyobb része, mert kevésbé szeretik a tantárgyat vagy nehéznek bizonyul számukra és emiatt nem végeznek otthon kísérleteket. Azok, akik havonta vagy hetente végeznek otthon kísérleteket nagyobb tudással rendelkeznek.

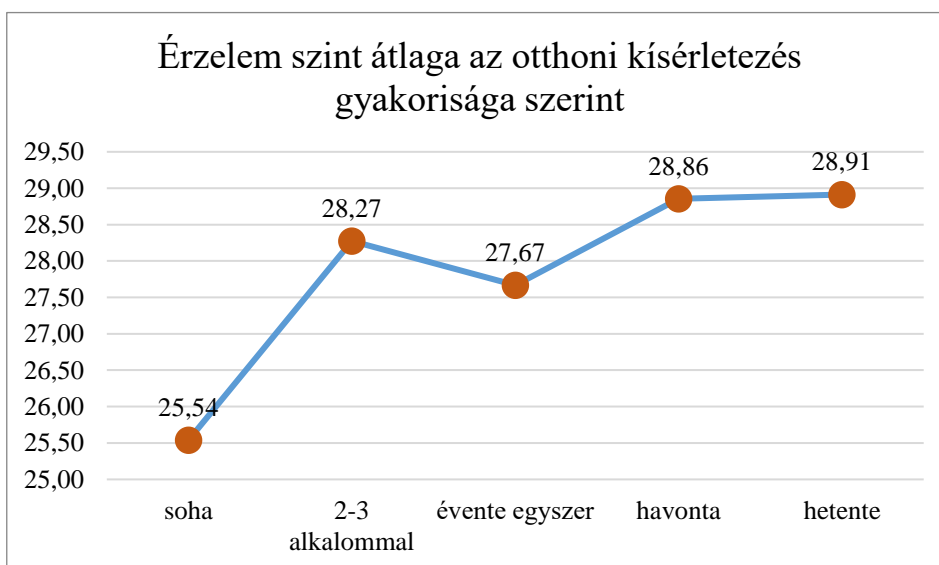


10. ábra: Tudás szint átlaga az otthoni kísérletezés gyakorisága szerint



11. ábra: Cselekvés szint átlaga az otthoni kísérletezés gyakorisága szerint

Eltér a tudás szintje az eltérő gyakorisággal otthon kísérletező csoportok között ( $F(5, 703)=2,341, p=0,040$ ).



12. ábra: Érzelem szint átlaga az otthoni kísérletezés gyakorisága szerint

Eltér a tudás szintje az eltérő gyakorisággal otthon kísérletező csoportok között ( $F(5, 703)=5,645 p< 0,001$ ).

## ÖSSZEFOGLALÁS

A mindennapi nevelőmunkám során játékba integrált korszerű, cselekvő, felfedező, alkotó képességet, kreativitást erősítő tevékenységeket kezdeményeztem komplex módszerrel, melyek

keretét a kémia tantárgy elsajátítása adta. Programomban kiemelt szerepet kap a gyermekek élményekre és tapasztalatra építő, azaz tevékenységorientált környezeti nevelése, környezettudatos magatartásminták, értékek és életviteli szokások átadása, átvétele.

Azon kutatási kérdésre, mely szerint az otthon elvégezhető kísérletekkel környezettudatosabbak-e a gyerekek, az a kutatási tézis állapítható meg, hogy igen, pozitív eredmény figyelhető meg azok körében, akik végeznek, mint azoknál, akik nem.

A másik kutatási kérdésemre, mely szerint az otthon végezhető kísérletek hogyan tudnak hozzájárulni környezettudatosabb gyermekek neveléséhez, az a kutatási tézis állapítható meg, hogy a havonta elvégzett kísérletek környezettudatosabbá teszik a gyereket.

A két kutatási kérdésem alátámasztja előfeltételezésemet a bemeneti diák kérdőív feldolgozása szerint. Teljes képet a diák kimeneti kérdőív feldolgozása során fogok kapni.

Végül érdekességként kiemelhető, hogy sok múlik a kémiatanár szeretetén, mely a tárgyhoz való hozzáállást pozitívan befolyásolja, így a tanulók szívesebben végeznek otthoni kísérleteket. Továbbá, a tanulók azt tudják a leginkább, amihez érzelmileg is jobban tudnak kapcsolódni.

## IRODALOMJEGYZÉK

Born, B. (2021. november 11): *Gyermekpszichológia*. Forrás: Mindset pszichológia: <https://mindsetpszichologia.hu/a-tanulas-csodaja-elmanypedagogia-az-iskolaban#>

Csíkszentmihályi, M. (2009): *Az öröm művészete (Flow a mindennapokban)*. Budapest: Nyitott Könyvműhely.

D.A., K. (1984): *Experiential Education Experience as the Source of Learning Prentice*.

Daren, J. C., Christoph, G. S., & Andrea, S. (2020. szeptember): *Practical science at home in a pandemic world*. Nature Chemistry, 780-783.

Fidelio. (2020. 08 31): *Fidelio/MTI*. Forrás: <https://fidelio.hu/plusz/a-szabad-gyerekeveles-anyja-maria-montessori-150-eve-szuletett-157474.html>

Kozéki, B., & Berghammer, R. (1991 2. szám): *Az Empátia és az impulzivitás motivációs és nevelési aspektusból*. Magyar Pedagógia, 131-149.

Lovász, K. (2005): *Élménypedagógia (a teljességre nevelés művészete)*. In L. Károly. Szeged: Lectum Kiadó.

Molnár, K. (2016): *Élményalapú környezeti nevelés. Tanulmánykötet Mészáros Károly tiszteletére* (old.: 69-73). Nyugat-magyarországi Egyetem, Benedek Elek Pedagógiai Kar Társadalom-, Szociális és Kommunikációtudományok Intézet .

Molnár, P. (11. évf. 2. sz. (2013. nyár): *Töprengések az élménypedagógia fogalmáról*. *Magiszter*, 90-94.

Nagy, J. (2007): *Kompetencia alapú kritériumorientált pedagógia*. Szeged: Mozaik Kiadó.



Nagy, S., Bencédy, J., Kiss, Á., & Ágoston, G. (1976): *Pedagógiai Lexikon*. Budapest: Akadémiai Kiadó.

Nahalka, I. (1995 3-4 szám): *A természettudományos nevelés és a tudományelméletek*. *Magyar Pedagógia*, 229-250.

Sallai, É. (2015/07): *Legjobb motiváció az élménybe vonás*. Budapest: Pedagógiai folyóiratok.

## MI ÉS A JÖVŐ GYERMEKEINEK KAPCSOLATA

STERCZL GÁBOR RÓBERT

evosoft Hungary Kft.  
gabor.sterczl@evosoft.com

### ABSZTRAKT

Ahogy a mesterséges intelligencia egyre jobban tör be minden területre, megkerülhetetlen téma, hogy minél hamarabb az oktatás is érdemben elkezdjen foglalkozni a kérdéssel. A mesterséges intelligenciában rejlő potenciális előnyök vitathatatlanok, másik oldalról, viszont komoly kockázatokat rejt magában.

A felgyorsult világ technológiai fejlődési üteme, már eddig is egyre fokozódó nyomás alatt tartotta a szakképzési rendszert. (Sterczl, 2021) Mindezen nyomást az MI megoldások hirtelen áttörése a 2022-es év során csak tovább növelte.

**KULCSSZAVAK:** *oktatás, Mesterséges Intelligencia, Bloom taxonómia*

### BEVEZETŐ

Az oktatás és különösen a szakképzés helyzetét eddig is komoly kihívásokkal állította szembe a technológiai fejlődés. Eddig azon gondolkodtunk, hogyan lehet 3-5 év tananyagát felépíteni úgy, hogy amikor végeznek a tanulók a szakképzésben (vagy akár egyetemi képzéseken) még minidig érvényes és hatékony ismeretanyaggal távozhassanak és kezdhessék meg karrierjüket (Sterczl, 2021).

Mindezen kihívásokat tetézi a jelenleg a közoktatásban tanuló alfa és z generációk, valamint a jelenleg az iskolában oktató jellemzően x és boomer generációk közti alapvető „huzalozási” különbség is. (Steigervald, 2023)

Tehát tanároknak nincs egyszerű dolga, szerepkörük összetett. Figyelem fenntartása gyakran 30 fő feletti osztálylétszám esetén, mindezek mellett támogatniuk kell az egyéni fejlesztést, a különleges figyelmet igénylő diákokat, és a tehetséggondozást is.

A tanári szerep hatékonyságnövelésének fontos sarokpontja a tanári szerep összetettségének felismerése. Ahhoz, hogy a diákok figyelmét fenntartsuk és sikeresen bevonjuk őket a tanulási folyamatba, a tanároknak triggerekké kell válniuk (Sterczl, 2022).

A tanároknak a triggerré váláshoz túl kell tudniuk lépni a klasszikus oktatói szerepen, s ehhez nem elég az sem, ha az amúgy nagyon fontos „példakép” szerepet is képesek betölteni. (Sterczl, 2022)



Az ideális tanár szerep a 21. században az oktató és a példakép szerepen kívül, mentor, coach, szakértő, összekötő, jövőépítő és személyi edző, csapat edző is. Mindezen szerepeket annak függvényében kell tudnia váltogatnia, ahogyan éppen a helyzet megkívánja. (Sterczl, 2023)

Ahhoz, hogy ezen szerepekre legyen ideje és kapacitása a tanároknak komoly segítséget jelenthetnek a különféle mesterséges intelligencia megoldások. Ezekkel hatékonyabban és gyorsabban elő tudunk készülni dolgozatokhoz, számonkérésekhez, gyorsabban elkészíthetővé válnak az adminisztratív feladatok, mint például az óravázlat, segítséget nyújthat az oktatási élmény növelésében stb.

Az előnyök tehát számottevőek, ezért indokolt foglalkozni az oktatásban is ezen eszközökkel, de nem csak, mint a tanárokat segítő eszköz, hanem mint a diákok számára is elérhető tanulást segítő eszköz (tutor) is. (Balogh et.al., 2020)

## 2. MI - MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALAPÚ OKTATÁS

A generatív mesterséges intelligencia megoldások nem napjainkban kezdtek el elterjedni. Hosszú évek óta velünk élnek a digitális eszközeinkben, autóinkban. Gondoljunk akár a Netflix film ajánlóra, vagy akár a Spotify zeneajánlóra, az IBM Watsonra, vagy akár az autókban a vezetés támogató rendszerekre. Ami 2021-ben megváltozott, az a technológiához való hozzáférhetőség. Korábban a mesterséges intelligencia megoldások használatához jobbra fejlesztői, szakértői tudásra volt szükség. Napjainkban azonban különféle megoldásokban, mint az Open AI chat GPT, vagy a Google Bard és a többi hasonló eszköz, bárki számára elérhetővé és használhatóvá váltak. Mindezen folyamatok eredményeképpen villám sebességgel a mindennapok részévé váltak az MI megoldások. Ezen eszközök megjelenése óta pedig a tempó egyre inkább gyorsul, és a mindennapok integrált részévé teszi az MI-t. A szellem tehát kikerült a palackból a fejlődését pedig még csak lassítani sem lehet. Mindezek okán *kiemelten fontos, hogy ne csak az előnyökkel, hanem a ránk, illetve a diákokra leselkedő veszéllyel is foglalkozzunk és igyekezzünk kezelni az MI-ben rejlő kockázatokat.* Hasonlóan a digitális érettség egyéb területeihez, itt is kulcsszerep hárul az iskolára, a tanárookra.

### 1.1 Bloom -féle taxonómia és az MI

A Bloom-féle taxonómia, egy hierarchikus modell az oktatási tanulási célok osztályozására. Ez a taxonómia a tanulás (tanítás) szemléletének árnyalását javasolja. Az elmélet hat szintet határoz meg kognitív területen:

- I. emlékezés,
- II. megértés,
- III. alkalmazás,
- IV. elemzés,
- V. értékelés,
- VI. alkotás.

A különböző szintek a tanulási folyamat más-más oldalára fókuszálnak, mindezzel egy szélesebb és bonyolultabb perspektívát kínálva a fogalmak megértéséhez, mint a korábbi ismétlésre, utánczásra alapozott megközelítések.

Gyakorlati szempontból Bloom taxonómiája lehetővé teszi az oktatók számára, hogy a hat szinten létrejövő ismeretfeldolgozás személyre szabott tanulást tegyen lehetővé.

Ha egy elektrotechnikai példát veszünk alapul a tanár kezdheti azzal, hogy megkérheti a tanulókat, hogy emlékezzenek az OHM törvényre soros és párhuzamos kapcsolás esetén. Ahogy a tanulók egyre jobban érzik magukat ezen az „emlékezési” szinten, a tanár tovább halad velük és rávezeti őket a komplex hálózatokra, ahol már egymás mellett többféle kapcsolás is megjelenik. A folyamat itt természetesen nem áll meg. Következő lépés lehet, amikor a tanulók ellenőrzik egymás feladatainak megoldásának helyességét.

Bloom taxonómiájának ez a gyakorlati megközelítése jól alkalmazható MI alapú oktatási eszközökkel együtt is. Az alkalmazás kezdetben segíti a felhasználókat az alapvető technológiai kifejezések megismerésében, majd ahogy ezen a területen már magabiztossá válik segíthet neki megérteni komolyabb összefüggéseket, kijavíthatja a próba feladatait, megmutatva a hibákat, vagy akár hibásan megoldott feladatmegoldást adhat, ahol a tanulónak kell megtalálnia a hiba okát.

Bloom taxonómiája tehát nem csak a klasszikus oktatási módszereknél, hanem az MI-vel támogatott oktatás esetében is hatékonyan használható, beépíthető. Az oktatási célkitűzések hat különböző szintre bontásával a tanárok és az alkalmazásfejlesztők nagy segítséget nyújthatnak a tanulóknak tudásuk, készségeik és képességeik fejlesztésében. A Bloom-féle taxonómia strukturált, lépésenkénti megközelítése biztosítja, hogy a tanulók alapos és értelmes megértést kapjanak az általuk tanulmányozott fogalmakról.

## 1.2 A generatív AI hatása az oktatásban

A generatív mesterséges intelligencia személyre szabott, adaptív tanulási élményeket kínálva átalakítja az oktatási környezetet. Ezzel a technológiával olyan egyedi tankönyveket lehet létrehozni, amelyek alkalmazkodnak a tanuló egyedi tanulási igényeihez és üteméhez, és folyamatosan fejlődő oktatási forrásként működnek. Az AI oktatók, egy másik alkalmazás, azonnal megválaszolhatják a tanulók kérdéseit, azonosíthatják a tanulási hiányosságokat, és célzott gyakorlatokat kínálnak a fogalmak elsajátításához. Ezenkívül a generatív mesterséges intelligencia valós forgatókönyveket generálhat összetett témák oktatásához, gyakorlatiasabbá és relevánsabbá téve a tanulást. Lényegében a generatív mesterséges intelligencia képessége tartalom létrehozására és adaptálására jelentős előrelépést jelent a személyre szabott oktatásban, gazdagítva Bloom taxonómiáját a tanulási komplexitás minden szintjén.

A generatív mesterséges intelligencia jelentős katalizátorként szolgálhat a pedagógia fejlesztésében azáltal, hogy személyre szabott tanulási tapasztalatokat kínál. Ez az innovatív technológia illeszkedik Bloom taxonómiájának különböző tanulási szintjeihez, lehetővé téve az oktatók számára, hogy olyan tanítási stratégiákat alkossanak, amelyek megfelelnek az egyéni

tanulók igényeinek. A tanárok kihasználhatják a generatív mesterséges intelligencia erejét, hogy személyre szabott utasításokat és értékeléseket készítsenek, áthidalva a tanítási módszerek és a tanulók megértési szintje közötti szakadékot. (Buda, 2020)

### 1.3 Honnan indul az MI az oktatásban?

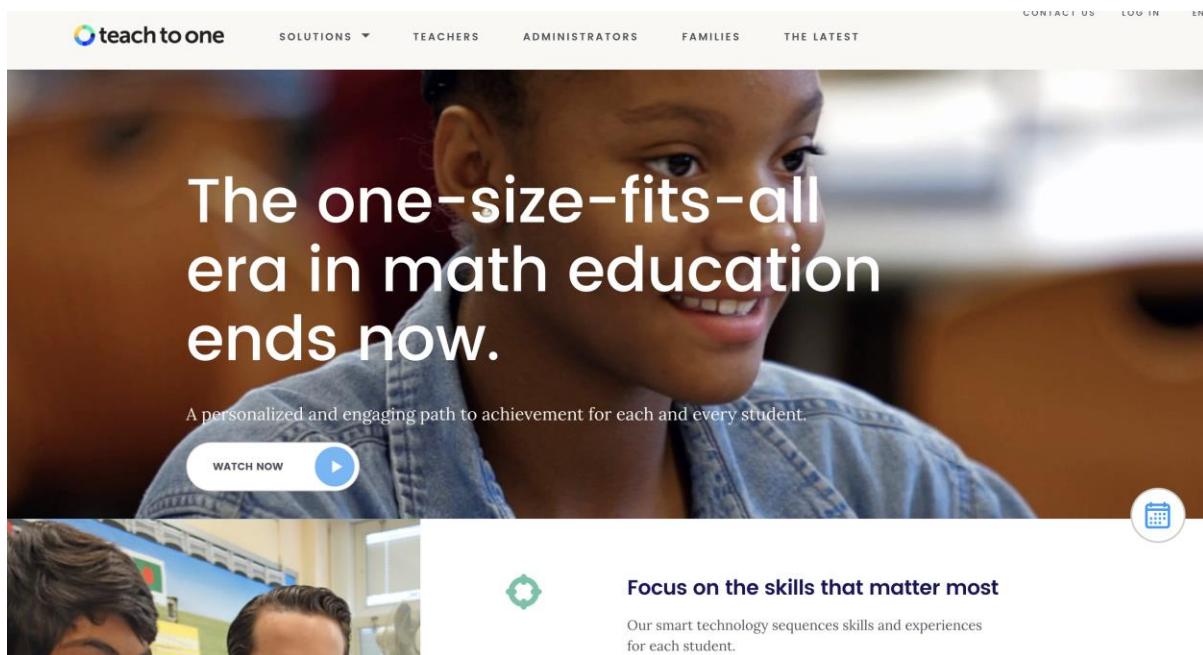
Bár az Open AI chat GPT megoldása nagy nyertese a 2021-2022 évnek, már évek óta zajlanak AI alapú kezdeményezések, nem csak technológiai területen, hanem az oktatásban is.

A Teach To One, 2009-ben indult hódító útjára, mint középiskolai matematika program. A vállalkozás egy iskolával indult New Yorkból, mára azonban komoly hálózattá nőtte ki magát. ([https://en.wikipedia.org/wiki/Teach\\_to\\_One](https://en.wikipedia.org/wiki/Teach_to_One))

Ahogy Dr. Scott Muri független tankerületi felügyelő fogalmaz: *„A Teach to One lehetőség az oktatóink, iskolarendszerünk számára, hogy ne hatodikosok csoportjaként gondoljanak a gyerekekre, hanem egyénként gondoljanak a gyerekekre, megértsék egyedi tanulási szükségleteiket, majd minden diákkal egyedi tanulási szükségletei szerint foglalkozzanak”* (Forrás: <https://teachtoone.org>).

A Teach To One által kínált oktatási modellben, nem hagyományos osztály rendszerű képzésben oktatják a matematikát. A diákok egy nagy teremben ülnek és a tanulásukat egy (MI alapú) adaptív tanulási rendszer támogatásával végzik. A számítógép a diákokat teljesítményük alapján osztja be és ez alapján jelöli ki számukra, hogy milyen feladatokon dolgozzanak. A feladatok kijelölése során minden esetben az előző napi teljesítményüket veszik figyelembe. Ezzel a módszerrel a diákok gyorsabban képesek elérni az osztályszintű kompetenciát. Az oktatás természetesen nincs 100%-ban az algoritmusra bízva. A tanár, mint egy segítő, mentor van jelen. A feladatok kiosztását, kiértékelését, viszont teljes egészében ez az algoritmus végzi.

Ma már az oktatási rendszert 38 iskolában használják és második osztálytól a középiskola végéig terjed ki a tananyag, valamint jelenleg tervezik kibővíteni a matematika mellett természettudományokra is. (1. ábra)



1. ábra: Teach To One honlap, (Forrás:<https://teachtoone.org/>)

2.

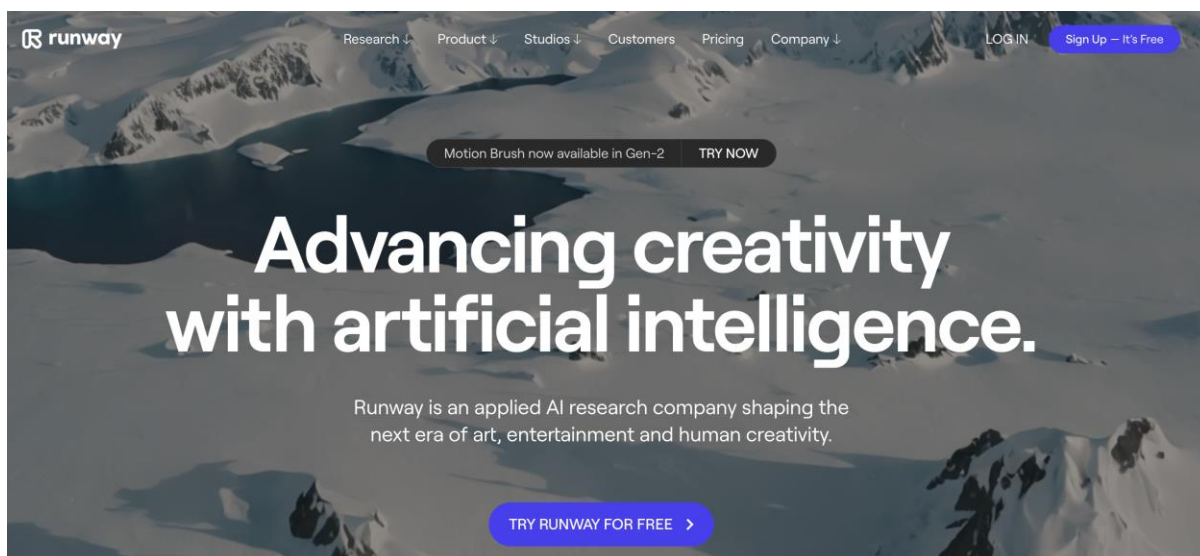
## 2. AZ MI POTENCIÁLIS SZEREPE AZ OKTATÁSBAN

Az MI egyik fő ígérete, hogy az emberi képességfejlesztés új és hatékonyabb módját, a felhalmozott tudás hatékonyabb felhasználását hozza el nagyon vonzó és nem is elhanyagolható szempont.

A következőkben néhány potenciális területet kívánok bemutatni, ahol az MI megjelenhet, mint oktatás támogató eszköz.

### 2.1 Multimédia tartalmak előállítása

A közösségi média hatása a közoktatásban jelen lévő elsősorban Z generációra jelentősen különbözik a korábbi generációkhoz képest (Sterczl, 2023). A középiskolás korosztály napi akár 12 órát is közösségi felületeken tölt (forrás: Ipsos KidComm gyermekkutató), ezért nem hagyható figyelmen kívül, a közösségi platformokban rejlő potenciál oktatás szempontjából sem (Sterczl, 2022). Ebből a szempontból a legfontosabb közösségi platform napjainkban a TikTok. Legnagyobb eséllyel ezen a platformon lehet megszólítani napjaink középiskolás diákjait. A platformra feltölthető rövid videók lehetőséget adnak impulzusok átadására, amelyek támogatni tudják az érdeklődés felkeltését, vagy akár szemléltetését is. (Sterczl, 2022) Ezen videók létrehozása azonban igen időigényes feladat. Ebben lehet segítségünkre több MI alapú megoldás, mint amilyen a RunwayML is. (2. ábra)

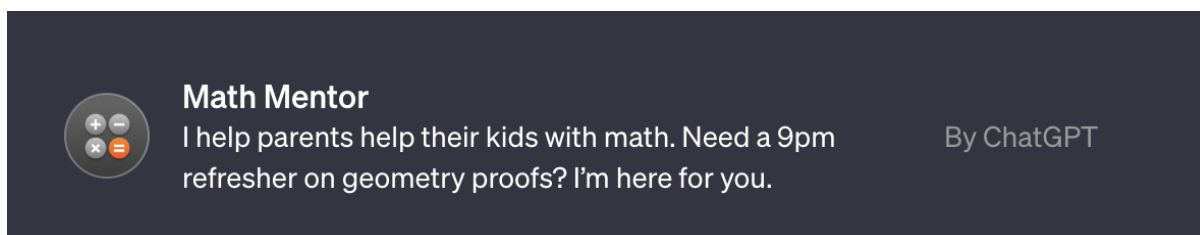


2. ábra: RunwayML weboldal, (Forrás: <https://runwayml.com>)

A Runway ML egy mesterséges intelligencia (MI) alapú videó- és képszerkesztő eszköz. A platform használatával lehetőségünk van 3D grafikák, rövid videók létrehozására, illetve animációk készítésére is. A termék az Open AI Chat GPT-hez hasonlóan prompt írás segítségével használható, lehetőség van saját képek file-ok feltöltésére bementi adatként való használatára is. Természetesen nem ez az egyetlen ilyen eszköz. A teljesség igénye nélkül, hasonló célra használhatóak a Synthesia, a Pictory, vagy a blog-ok és cikkek írására optimalizált Lumen5 is.

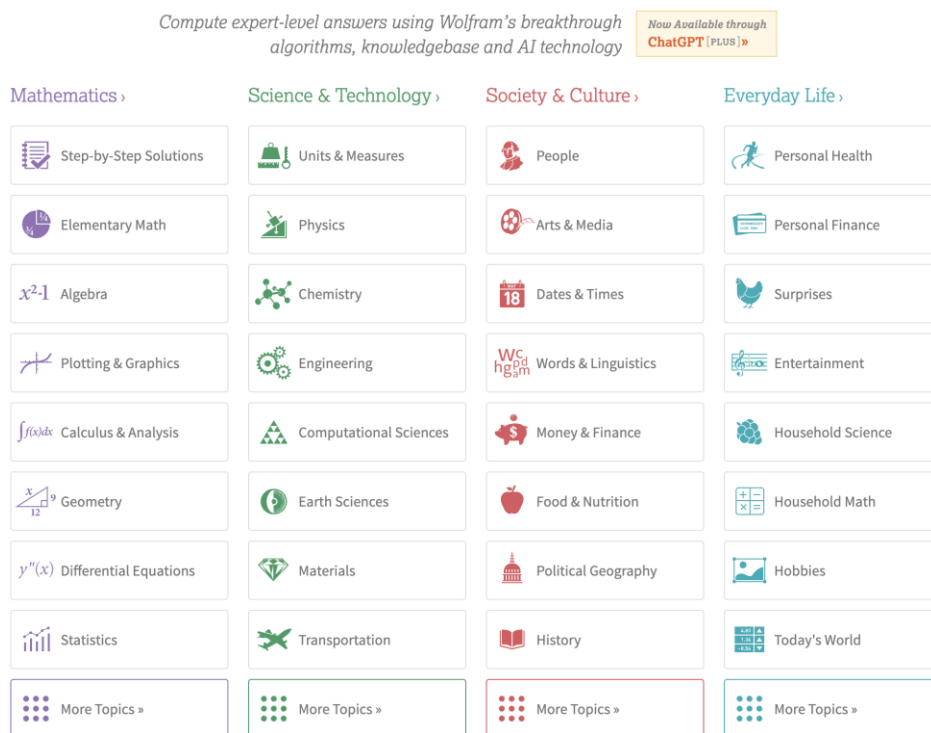
## 2.2 AI Tutor-ok

Az Open AI Chat 2023-ban indította el a GPT áruházát, illetve a lehetőséget a felhasználóknak, hogy saját adott témákra optimalizált GPT megoldásokat (modelleket) hozzanak létre, mindezt egyszerű módon a Chat GPT-re alapozva. Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy a modell pontosabban reagáljon specifikus területekkel kapcsolatos kérdésekre. Ily módon tanárként lehetővé válik az általunk oktatott szakterület ismereteire optimalizált GPT megoldás létrehozása, ami a tanuló önálló tanulását segíteni képes. Bizonyos területeken már most is rendelkezésre állnak ilyen modellek, mint például az Open AI által kreált Math Mentor. (3. ábra)



3. ábra: Math Mentor, (Forrás: <https://chat.openai.com/gpts/discovery>)

Ezekkel a megoldásokkal a nagy nyelvi modellek (NLP) és az adatokban lévő mélytanulás képessé tesz minket arra, hogy olyan digitális tanársegédeket fejlesszünk, amelyek képesek hatékonyan támogatni az egyéni fejlesztést, az önálló tanulást. A saját GPT megoldás készítése mellett nem lehetünk el a már kész termékként létező Wolfram Alpha alkalmazás mellett sem, amely már most több tudományterületet felölelve segíteni a tanárok és oktatók munkáját. (4. ábra)



4. ábra: Wolfram kompetenciák, (Forrás: <https://www.wolframalpha.com>)

Ahhoz, hogy az MI bevonása az oktatásba felelősségteljesen történhessen meg, már az elején értenünk kell a kockázatokat is, hogy a lehető legkevesebb kárt és problémát okozzuk az adaptációs folyamatban magunknak és a diákoknak. Nézzük is meg, hogy előnyei mellett, milyen kockázatai lehetnek az MI-nek az oktatásban és az egyéni fejlesztésben.

### 3. MI MEGOLDÁSOK HASZNÁLATÁVAL JÁRÓ KOCKÁZATOK

A sok pozitívum mellett ritkán esik szó a potenciális kockázatokról. Ahogy egy munkatársam szokta mondani, természetesen itt sincs ingyen ebéd. A következő részben ezen kockázatokról szeretnék kiemelni néhányat, hogy felhívjam a figyelmet a felelősségteljes felhasználás és oktatásba való beintegrálás fontosságára.

### 3.1 Adatvédelem és biztonság

Ami viszonylag sokszor kerül elő ezen veszélyek kapcsán az adatvédelem és biztonság. A mesterséges intelligencia működéséhez és hatékonyságának növeléséhez adatra van szükség. Amikor a megoldásokat használjuk további adatokat generálunk. A valóságban pedig nem sok információnk van arra vonatkozólag ténylegesen mi történik ezekkel az adatokkal. Különösen fontos kérdés ez kiskorú felhasználók esetében. Itt jegyezném meg a jelenleg elérhető publikus generatív MI megoldásoknál (is) 13 éves kor. Itt megint fontos kiemelni a szülők és a tanárok felelősségét. Ezeket a határokat nem véletlen határozzák meg. Sajnos én magam is tapasztalom, hogy sok tanár kolléga, hogyan áll például a közösségi média korhatár limitációjához, ezzel rossz példát mutatva a diákoknak, valamint potenciális veszélynek kitéve őket. Mindezen hatásokhoz mérhető, vagy akár nagyobb gondot is okozhat hasonló hozzáállás MI-vel kapcsolatban. Itt térjünk is rá a következő területre az ember és MI kapcsolatára.

### 3.2 Ember és MI kapcsolata

Potenciálisan nagy kockázatot rejt, ha az emberek nem megfelelő módon viszonyulnak a mesterséges intelligencia alapú megoldásokhoz. Például túlságosan hagyatkoznak az onnan kapott válaszokra, egyetemes igazságként elfogadva, vagy akár nem megfelelő érzelmeket táplálnak a megoldásokkal kapcsolatban. Többek között ezért is fontos, hogy az agyi és személyiségfejlődésüknek megfelelő kortól kezdjenek el találkozni különféle megoldásokkal. A gyermekek például ösztönösen is antropomorfizálnak, tehát emberi tulajdonságokkal ruháznak fel dolgokat és tárgyakat. Ez remekül példázta 13 éves kisfiam első reakciója amikor a Chat GPT-vel találkozott és mennyire megörült, hogy válaszolt a program. Az egyre magasabb szintű nyelvi modellek egyre emberibb kommunikációjának következménye lehet akár egy túlzott bizalmi szint kialakulása. Ezen hatások nem megfelelő kezelése pedig hatással lehet nem csak gyermekeink, hanem egész társadalmunk életére is.

### 3.3 Torzítások

Mivel a mesterséges intelligencia megoldások alap adathalmaza emberektől származik, ezért akarva vagy akaratlanul is hordoz egyéni véleményeket, nézeteket. Ezek alapja lehet szándékos adatmanipuláció, alul, vagy túlreprezentáltság, algoritmus torzítás, szociális, illetve kulturális torzítások, vagy egyéb torzítások Ezek a fajta fals adatok alkalmasok a világnézet formálására, emiatt például kiváltképp fontos a kritikus gondolkodás fejlesztése. Emellett természetesen nem elhanyagolhatóak az generatív megoldások egyéb torzításai sem, mint a hallucináció vagy a konfabuláció.

*Hallucináció:* Olyan jelenség, amelyben egy nagy nyelvi modell (LLM), olyan mintákat vagy témákat ad vissza eredményül, amelyek nem léteznek vagy nem észlelhetők és értelmetlen, vagy teljesen pontatlan válaszokat adnak ennek eredményeképpen. (Forrás: AI Governance Platforms 2023 Report, What are AI Hallucinations? <https://www.ibm.com/topics/ai-hallucinations>)

*Konfabuláció:* Egy stabil aktiválási minta egy mesterséges neurális hálózatban vagy neurális egységben, amely nem felel meg semmilyen korábban tanult mintának. Egyszerűen megfogalmazva ilyenek az MI egy „mesét talál ki”, ad eredményül, mert azt hiszi, hogy oda illik a válaszhoz. (Forrás: Confabulation\_(neural\_networks) [https://en.wikipedia.org/wiki/Confabulation\\_\(neural\\_networks\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Confabulation_(neural_networks)))

Ezekon felül természetesen további kockázatok is megjelennek, melyek kezelésével fontos törődni, de úgy gondolom már ez a néhány példa is alkalmas, hogy megértsük milyen komoly veszélyeket rejt, ha a társadalom nem a megfelelő módon szocializálódik a mesterséges intelligencia használatához.

## ÖSSZEFOGLALÁS, ZÁRÓ GONDOLATOK

Ahogy a fentiekből jól látszik, az MI megoldások használata az oktatásban nem csak egyszerűen hasznos, hanem megkerülhetetlen is. Mindemellet azonban, fontos, hogy kellő figyelmet fordítsunk a felhasználás kockázataira is. Ahhoz, hogy maximálisan ki tudjuk használni az előnyöket és csökkenteni, vagy ahol lehet megszüntetni a hátrányokat, kiemelten fontos szerepe van az oktatásnak és a képzésnek, mind egyéni, mind társadalmi szinten.

Ahhoz, hogy ezen célokat támogatni tudjuk, elengedhetetlenül fontos a tanárok informálódása és képzése a területen. Így lehetőségünk adódik, hogy megfelelő alapok birtokában képesek legyünk a családok és a diákok megfelelő felkészítésére, a szemlélet formálására, hogy felelősséggel és biztonságosan legyenek képesek alkalmazni az MI alapú technológiákat.

## IRODALOMJEGYZÉK

Sterczl, G. (2021): *Tanulói készségek fejlesztése innovatív vállalati módszerekkel a szakképzésben*, BME, OTDK

Steigervald K. (2023): *Generációk harca a figyelemért*, Partvonal, ISBN: 9786156058928

Sterczl, G. (2022): *Innovatív vállalati módszerek használata a szakképzésben*

Sterczl, G. (2023): *Tanári szerep, mint trigger a tanulási folyamatban*

Buda, A. (2020): *Pedagógusok a digitális korban.: Trendvizsgálat egy nagy város iskoláiban*. Budapest, Magyarország: Gondolat Kiadó ISBN: 9789635560554

Balogh, Z.– Molnár, Gy. – Nagy, K. – Orosz, B. – Szűts, Z. (2020): *A Digitális kompetencia és a digitális kultúra társadalomra és oktatásra gyakorolt hatásai, jellemzői és kihívásai*, Civil Szemle 17





ÓBUDAI EGYETEM  
REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI  
ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR



HAZAI ÉS KÜLFÖLDI MODELLEK  
A PROJEKTOKTATÁSBAN

## **PROJEKTMENEDZSMENT**

## AZ AGILIS MAGATARTÁS ÉPÍTŐKÖVEI A KÜLÖNBÖZŐ GENERÁCIÓK VÉLEMÉNYE ALAPJÁN

**CSISZÁRIK-KOCSIR ÁGNES, VARGA JÁNOS, POPOVICS ANETT, GARAI-  
FODOR MÓNICA**

Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar, Közgazdaságtudományi és Pénzügyi Intézet,  
kocsir.agnes@kgk.uni-obuda.hu  
varga.janos@kgk.uni-obuda.hu  
popovics.anett@kgk.uni-obuda.hu  
fodor.monika@kgk.uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

A XXI. század digitalizációs törekvései felértékeltek a kompetenciák szerepét, hiszen a fokozatosan átalakuló munkahelyeken csak olyan munkavállalókat hajlandóak alkalmazni a vállalkozások, akik sokrétű tudással rendelkeznek, képezhetők és átképezhetők. Ezen munkavállalók munkahelye is sokkal inkább biztos, mint a képzetlen, esetenként átképezhetetlen munkavállalóké. A kompetencia azért vált az emberi erőforrás menedzsment kulcsfontosságú fogalmává, mert segít azonosítani azokat a tényezőket és utakat, melyeknek köszönhetően kiválóan teljesítő, kompetens dolgozói lehetnek a szervezetnek. Napjainkban újabb és újabb kompetenciák kerülnek azonosításra, mint a projektszemlélet, az innovatív magatartás, de akár az agilis gondolkodásmód is. Ezen fogalmakkal eddig nem találkoztunk, vagy legalábbis nem ilyen arányban. Tanulmányunk célja, hogy egy primer kutatás eredményei alapján azonosítsuk és értékeljük a különböző generációk szemével azt, hogy mely kompetenciák vezetnek az agilis magatartás irányába, rávilágítva a különböző korcsoportok agilis működésre való készségére és készségére.

**KULCSSZAVAK:** *agilitás, kompetencia, digitalizáció, generációk*

### BEVEZETÉS

Napjaink változásokkal teletűzdelt világában a kompetenciák, a készségek és képességek szerepe kiemelkedő fontosságú egyéni és szervezeti oldalról egyaránt (Dedahanov et al, 2017). Poór (2006) megfogalmazásában a kompetencia olyan készségek, képességek és viselkedéselemek együttese, amelyek lehetővé teszik, hogy az egyén a kijelölt feladatot sikeresen végrehajtsa. Alapvetően három csoportra oszthatjuk a kompetenciákat: az alapok közé tartozik például a kezdeményező-készség és az analitikus gondolkodás, a kiegészítő kompetenciákhoz soroljuk a változásmenedzsmentet és az önkontrollt, a harmadik csoportba pedig azok kerülnek, amelyek az érzelmi intelligenciához köthetők. Ugyanakkor vannak olyan kompetenciák, amelyek több csoportba is sorolhatók, mint például az önismeret, az önmenedzselés, a szociális tudatosság és a szociális készségek. Egy másik felosztás szerint

léteznek generikus és speciális kompetenciák. A kompetenciák némelyike alapvető fontosságú, míg a többi másodlagos egy bizonyos pozíció betöltéséhez (Spencer – Spencer, 1993). A kompetencia különböző hierarchikusan szervezett elemekből álló rendszer, melyek közül a mai gyorsan változó, digitalizált és multikulturális környezetben a legfontosabbak a nyelvtudás, a kommunikációs készség, a csapatmunka, komplex problémamegoldó képesség és számítástechnikai ismeretek. A kompetenciák alapján tehetünk különbséget a megfelelő és nem megfelelő munkaerő közt az adott pozíció és feladat tekintetében, valamint a kiváló és átlagos teljesítmény közti eltérés is ezzel azonosítható. A korábbi irodalmak közül kiemelendő Felső-Farkas (2007) munkássága, akik azt állítják, hogy a megújulásra való képesség kiemelten fontos kompetencia a munkaerőpiacon. Tanulmányuk az informatikai ismereteket, a szakmai felkészítést és a nyelvi oktatást tartja a versenyképesség kulcselemének. Mátyási és szerzőtársai (2007) pedig a legnehezebben teljesíthető elvárásnak a munkatapasztalatot említik. Szedlacek (2008) is azt állítja, hogy legalább egy idegen nyelv ismerete és a számítógép üzleti célú felhasználása alapkövetelmény- függetlenül attól, hogy szükséges-e az a munkakör betöltéséhez. Selmeczy (2007) csatlakozik azok táborához, akik az idegen nyelvtudást és a számítógépes ismereteket a munkáltatók által legfontosabb ismeretek közé sorolják.

## 1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A szükséges kompetenciák (skillek) köre folyamatosan változik és bővül, teljesen átírva a néhány évvel ezelőtti kulcskompetenciának tartott tételeket. Kiemelkedő fontosságú a digitális kompetencia és a probléma megoldó képesség, de ugyanilyen lényeges a kreatív, innovatív gondolkodás is (Afsar, 2016). A technológia gyors fejlődése miatt elengedhetetlen az a képesség, hogy hatékonyan tudjuk használni az informatikai eszközöket, alkalmazásokat és más digitális technológiákat. A folyamatos kihívások mentén fontos az is, hogy hogyan ismerjük és látjuk a problémákat, milyen megoldásmóddal, mekkora tűréshatár mellett vagyunk képesek azokat abszolválni. A hatékony kommunikáció, beleértve a verbális és írásbeli kommunikációt, valamint az együttműködési készségeket, kulcsfontosságú a személyes és szakmai sikerhez (Baker, 2014). Az új ötletek generálása és az innovatív megoldások keresése is kulcsfontosságú a folyamatosan változó gazdaságban és társadalomban (Akram et al, 2020). A humán tőke versenyképességének egyik kritériuma az élethosszig tartó tanulás, továbbtanulás és tréning, mivel a tudás alapú társadalom is az ember egyre inkább hangsúlyos szerepét követeli meg a gazdasági életben. Az élethosszig tartó tanulás fogalmával is évek óta találkozunk, ami az elmúlt két évtized során még inkább előtérbe került. A gyorsan változó világhoz alkalmazkodni sem könnyű, ezért a változástűrő képesség és készség szintén lényeges kompetenciává nőtte ki magát. A gyors technológiai fejlődés és a munkahelyi követelmények változása miatt fontos, hogy az egyének képesek legyenek folyamatosan tanulni és alkalmazkodni az új körülményekhez, mindemellett lényeges az is, hogy az egyéni szempontok érvényesítésén túl képesek legyünk az együttműködésre a versengés helyett. Az egyéneknek és szervezeteknek képeseknek kell lenniük az együttműködésre, empátiára és társadalmi érzékenységre az élethető jövő érdekében. Mindemellett a változásmenedzsment készsége fontos ahhoz, hogy hatékonyan tudják kezelni a változásokat és alkalmazkodni az új kihívásokhoz. A legnagyobb kihívást mégis a digitalizáció, és az azzal együtt teremtődő új világ jelenti (Leonhard, 2016). Életünk minden szegletét érinti a digitalizáció, és egyre több helyen veszi át az emberi munkaerő szerepét a mesterséges intelligencia is. A digitalizált világban való

boldoguláshoz számos fontos kompetencia szükséges (Reis et al, 2018, Dabbagh, 2015). Ezek a készségek és képességek kiterjednek a digitális technológiák használatától kezdve a kreatív gondolkodáson át a problémamegoldásig (Mizser et al, 2022; Garai-Fodor et al, 2022; Almerich et al, 2020, Garai-Fodor 2022.). Az alapvető digitális ismeretek, például az operációs rendszerek, alkalmazások és internetes böngészés ismerete elengedhetetlen a digitális világban való hatékony részvételhez (Jan, 2018). Ezekon túl fontos az információbiztonság és a magánélet védelmének ismerete, valamint az online fenyegetések felismerése és kezelése. Ezt hívják digitális tudatosságnak, mely figyelmet, óvatosságot igényel a mindennapi élet és a munka világában (Bejakovic – Mrnjavac, 2020). Az online kommunikációs csatornák használata még inkább megkívánja azt, hogy tisztában legyünk a digitális világ kihívásaival (Bilan, et al, 2023; Vasa et al, 2023). Ez igényli a kritikus gondolkodást is. A digitális információk értékelése (Szymczyk et al, 2023) és kritikai elemzése elengedhetetlen annak érdekében, hogy az egyének megbízható és releváns tartalmakhoz jussanak. A munka világa is új platformra helyeződött a pandémiát követően. Azt megelőzően, de már korábban is számos multi- és transznacionális szervezet dolgozott virtuális csapatokban, ami még jobban erősítette a projektszemélet, a projektalapú gondolkodás és munkavégzés fontosságát. Az online projektmenedzsment eszközök hatékony használata és a virtuális csapatokkal való együttműködési képességek fejlesztése új, sohasem látott készségeket és képességeket erősít fel.

Az agilitás a változó és bizonytalan környezetben való alkalmazkodóképességet jelenti. Ez a kompetencia a gyors reagálásra, az új kihívásokhoz való alkalmazkodásra és a rugalmasságra fókuszál (Tóth – Csiszárík-Kocsir, 2022a; 2022b). Az agilitás számos tényezőtől áll, amelyek együttesen segítik az egyéneket és szervezeteket a hatékonyabb teljesítmény elérésében (Dobos et al, 2022). Az agilitás, agilis hozzáállás fontos eleme a nyitottság, a gyors reakcióképesség, és a rugalmas gondolkodásmód. Az agilis egyének és szervezetek hajlandók elfogadni és kezelni a változásokat. Az új ötletek, megközelítések és technológiák számukra nem jelentenek kihívást és problémát, ahhoz nyitottan állnak, nem félnek és nem aggódnak miatta. Az agilis emberek képesek gyorsan és hatékonyan meghozni a szükséges döntéseket, még olyan helyzetekben is, ahol nem teljes az informáltság (Smith – Watkins, 2024). Az agilis gondolkodás magában foglalja a problémák alternatív megközelítéseinek és megoldásainak keresését, azok értékelését és a választás folyamatát. Az agilis egyének együttműködőek, kommunikatívok, képesek a folyamatos tanulásra és megújulásra. A bizonytalantól nem tartanak, így hajlandók kockázatot vállalni a szükséges mértékben. Az agilis személyek és szervezetek erős együttműködésre és hatékony kommunikációra törekszenek, amely nagy segítség a multikulturális környezetben, de akár hazai kultúrán belül is a hatékony csapatmunkában, a gyors helyzetfelismerésben, reagálásban (Gong – Ribiere, 2023). Az agilitáshoz hozzátartozik a folyamatos tanulás és fejlődés igénye. Az egyének és szervezetek, amelyek hajlandók tanulni a tapasztalatokból, és alkalmazkodni az új információkhoz, könnyebben alkalmazkodnak a változásokhoz. Az agilis személyek hajlandók kockázatokat vállalni és kísérletezni. Ez nem azt jelenti, hogy felelőtlenül cselekszenek, hanem hogy megértik a kockázatokat, és vállalják. Az agilitás tehát nem csak egyetlen készséget, képességet vagy tulajdonságot foglal magában, hanem egy összetett rendszert jelent. Különböző kompetenciákat és attitűdöket kombinál a változó kihívások és helyzetek sikeres kezelése érdekében.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A tanulmány keretében egy kvantitatív primer kutatás részeredményeit ismertetjük, melynek keretében omnibusz kutatást valósítottunk meg, véletlen mintavétel lefolytatásával. A kutatás egyik témaköre az agilis magatartás, szervezeti forma és működés vizsgálata volt, melyhez kötődő részeredmény bemutatására törekszünk jelen tanulmány keretében. A kutatás során előtesztelt sztenderdizált kérdőíves online megkérdezést folytattunk, melynek eredményeként 5067 értékelhető kérdőívet dolgozhattunk fel. Az elemzés során leíró statisztikát és kétváltozós összefüggésvizsgálatot valósítottunk meg, ez utóbbi esetében variancia analízist, a metrikus és nem metrikus mérési szintek közötti statisztikai összefüggés elemzése céljából.

## 3. EREDMÉNYEK

Első ízben a válaszadók véleményét vizsgáltuk azzal kapcsolatban, hogy mely kompetenciákat, ismereteket, magatartásformákat tartják igazán mérvadónak, fontosnak a válaszadók az agilitás kapcsán. Az eredmények szerint az agilitást támogató legfontosabb magatartás, kompetenciakör a tisztelet, mely nem meglepő, hiszen az egymás kölcsönös tisztelete, a mások véleményének, az általunk megszokott rendszerektől eltérő megoldások tisztelete az alapja egy agilis szemléletmódnak.

További kulcstényezőnek tartották a felelősségvállalást, az önálló munkavégzést, mely szintén szakmailag is jól magyarázható, releváns kritériumok az agilitás kapcsán, legyen szó agilis vezetői szemléletmódról, vagy épp agilis szervezetben való működésről.

*1. táblázat: Agilitást támogató kompetenciák fontosságának megítélése a mintában (átlag, ahol 1=egyáltalán nem fontos, 4= teljes mértékben fontos) (Forrás: saját kutatás, 2023 N=5067)*

Kompetenciák	Átlag	Szórás
Csapatjáték	3,04	1,09
<b>Önálló munkavégzés</b>	<b>3,19</b>	1,08
Pontosság, precizitás	3,13	1,09
<b>Felelősségvállalás</b>	<b>3,16</b>	1,12
Bizalom	3,08	1,11
Proaktivitás	2,89	1,17
Elkötelezettség	3,08	1,10
Fókuszált figyelem	2,95	1,09
Nyitottság	3,08	1,10
<b>Tisztelet</b>	<b>3,23</b>	1,10
Bátorság	2,89	1,09
Hatékonyaság	3,07	1,10
Megoldáscentrikusság	3,14	1,11
Egyszerűsége törekvés	3,00	1,11
Nyílt és tiszta kommunikáció	3,08	1,13
Kommunikáció során lényegre való törekvés	3,08	1,13

A kutatás keretében azt is külön elemeztük, hogy az egyes generációk eltérően ítélik-e meg az agilis magatartás és szemléletmód szempontjából fontos kompetenciák, ismerteket, magatartásformák körét. Ennek vizsgálata céljából variancia-analízist folytattunk le, melynek eredményeként első ízben azt tekintettük át, hogy mely tényezők esetén van az életkor és a vizsgált kompetencia-elem között statisztikailag igazolható szignifikáns összefüggés ( $\text{sig} \leq 0,05$ ). Az eredmények szerint az alábbi tényezők esetében áll fenn a kapcsolat: csapatjáték, önálló munkavégzés, pontosság precizitás, felelősségvállalás, proaktivitás, elkötelezettség, fókuszált figyelem, bátorság, hatékonyság, megoldáscentrikusság, egyszerűsége törekvés.

2.táblázat: Az agilitást támogató kompetencia elemek és az életkor közötti összefüggés megléte (Forrás: saját kutatás, 2023 N=5067)

		Négyzetek összege	df	Négyzet közéérték	F	Sig.
<b>Csapatjáték</b>	Csoportok között	11,901	2	5,951	5,060	<b>0,006</b>
	Csoportokon belül	5954,823	5064	1,176		
	Total	5966,725	5066			
<b>Önálló munkavégzés</b>	Csoportok között	34,581	2	17,291	15,001	<b>0,000</b>
	Csoportokon belül	5837,104	5064	1,153		
	Total	5871,685	5066			
<b>Pontosság, precizitás</b>	Csoportok között	17,004	2	8,502	7,230	<b>0,001</b>
	Csoportokon belül	5954,869	5064	1,176		
	Total	5971,874	5066			
<b>Felelősségvállalás</b>	Csoportok között	30,647	2	15,324	12,326	<b>0,000</b>
	Csoportokon belül	6295,729	5064	1,243		
	Total	6326,377	5066			
Bizalom	Csoportok között	2,654	2	1,327	1,079	0,340
	Csoportokon belül	6226,362	5064	1,230		
	Total	6229,016	5066			
<b>Proaktivitás</b>	Csoportok között	34,961	2	17,481	12,785	<b>0,000</b>
	Csoportokon belül	6923,815	5064	1,367		
	Total	6958,776	5066			
<b>Elkötelezettség</b>	Csoportok között	21,688	2	10,844	8,993	<b>0,000</b>
	Csoportokon belül	6106,487	5064	1,206		
	Total	6128,174	5066			
<b>Fókuszált figyelem</b>	Csoportok között	46,239	2	23,120	19,657	<b>0,000</b>
	Csoportokon belül	5956,046	5064	1,176		
	Total	6002,286	5066			
Nyitottság	Csoportok között	2,805	2	1,402	1,169	0,311
	Csoportokon belül	6076,094	5064	1,200		
	Total	6078,899	5066			
Tisztelet	Csoportok között	4,355	2	2,178	1,787	0,168
	Csoportokon belül	6170,823	5064	1,219		
	Total	6175,179	5066			
<b>Bátorság</b>	Csoportok között	9,849	2	4,924	4,179	<b>0,015</b>

	Csoportokon belül	5966,702	5064	1,178		
	Total	5976,551	5066			
<b>Hatékonyság</b>	Csoportok között	13,418	2	6,709	5,568	<b>0,004</b>
	Csoportokon belül	6101,434	5064	1,205		
	Total	6114,852	5066			
<b>Megoldáscentrikusság</b>	Csoportok között	19,372	2	9,686	7,848	<b>0,000</b>
	Csoportokon belül	6249,701	5064	1,234		
	Total	6269,073	5066			
<b>Egyszerűsége törekvés</b>	Csoportok között	28,409	2	14,205	11,484	<b>0,000</b>
	Csoportokon belül	6263,562	5064	1,237		
	Total	6291,972	5066			
Nyílt és tiszta kommunikáció	Csoportok között	24,562	2	12,281	9,675	0,000
	Csoportokon belül	6427,938	5064	1,269		
	Total	6452,500	5066			
Kommunikáció során lényegre való törekvés	Csoportok között	30,998	2	15,499	12,084	0,000
	Csoportokon belül	6494,850	5064	1,283		
	Total	6525,848	5066			

Amennyiben megvizsgáljuk, hogy a statisztikailag összefüggést mutató elemek esetében az egyes generációk véleménye milyen differenciáltságot mutat a következő főbb megállapításukat tehetünk (3. táblázat): az elkötelezettség, a fókuszált figyelem, precizitás, a bátorság, az egyszerűsége törekvés és megoldás centrikus magatartás az X generáció szerint a legfontosabb elemek az agilitás tekintetében. Az Y generáció a csapatjátékot, az önálló munkavégzést, a felelősségvállalást és a proaktivitást priorizálta. Az eredmények egyértelműen igazolják, hogy az agilitás szempontjából fontosnak tartott tényezők körét az egyes generációk eltérően érzékelik, ítélik meg. Ezen preferencia rendszerben pedig nagymértékben visszaköszönnek az adott generációra jellemző generális sajátosságok, értékítéletek és magatartásformák. Mindez a gyakorlat szempontjából azt erősíti meg, hogy egy szervezet agilissá válásának folyamatában, az abban szerepet játszó közreműködő partnerek, munkavállalók kapcsán érdemes a generáció-specifikus elemek figyelembe vétele, az aszerinti differenciálás megvalósítása, mely meglátásunk szerint az agilitás szervezeten belüli elterjedését nagyban tudja támogatni.

3.táblázat: Az agilitást támogató kompetencia elemek életkor szerinti differenciált megítélése  
(Forrás: saját kutatás, 2023. N=5067)

Kompetencia elemek/ életkor összefüggésrendszere		Átlag	Szórás
Csapatjáték	X generáció	3,02	1,096
	<b>Y generáció</b>	<b>3,14</b>	1,035
	Z generáció	3,01	1,096
	Total	3,04	1,085
Önálló munkavégzés	X generáció	3,28	1,097
	<b>Y generáció</b>	<b>3,29</b>	1,019
	Z generáció	3,12	1,082

Pontosság, precizitás	Total	3,19	1,077
	<b>X generáció</b>	<b>3,20</b>	1,065
	Y generáció	3,18	1,056
	Z generáció	3,08	1,104
	Total	3,13	1,086
Felelősségvállalás	X generáció	3,23	1,146
	<b>Y generáció</b>	<b>3,25</b>	1,057
	Z generáció	3,09	1,121
	Total	3,16	1,117
Bizalom	X generáció	3,12	1,086
	Y generáció	3,06	1,106
	Z generáció	3,07	1,120
	Total	3,08	1,109
Proaktivitás	X generáció	2,88	1,208
	<b>Y generáció</b>	<b>3,05</b>	1,078
	Z generáció	2,83	1,183
	Total	2,89	1,172
Elkötelezettség	<b>X generáció</b>	<b>3,17</b>	1,086
	Y generáció	3,13	1,100
	Z generáció	3,02	1,103
	Total	3,08	1,100
Fókuszált figyelem	<b>X generáció</b>	<b>3,06</b>	1,055
	<b>Y generáció</b>	<b>3,06</b>	1,056
	Z generáció	2,87	1,108
	Total	2,95	1,088
Nyitottság	X generáció	3,08	1,098
	Y generáció	3,12	1,061
	Z generáció	3,06	1,106
	Total	3,08	1,095
Tisztelet	X generáció	3,26	1,110
	Y generáció	3,26	1,049
	Z generáció	3,20	1,121
	Total	3,23	1,104
Bátorság	<b>X generáció</b>	<b>2,96</b>	1,054
	Y generáció	2,90	1,053
	Z generáció	2,85	1,112
	Total	2,89	1,086
Hatékonyság	<b>X generáció</b>	<b>3,12</b>	1,076
	<b>Y generáció</b>	<b>3,13</b>	1,075
	Z generáció	3,02	1,116
	Total	3,07	1,099
Megoldáscentrikusság	<b>X generáció</b>	<b>3,22</b>	1,080
	Y generáció	3,19	1,098
	Z generáció	3,08	1,130
	Total	3,14	1,112
Egyszerűsége törekvés	<b>X generáció</b>	<b>3,11</b>	1,085
	Y generáció	3,02	1,086
	Z generáció	2,93	1,134
	Total	3,00	1,114
Nyílt és tiszta kommunikáció	X generáció	3,16	1,128
	Y generáció	3,15	1,071
	Z generáció	3,02	1,145



Kommunikáció során lényegre való törekvés	Total	3,08	1,129
	X generáció	3,17	1,127
	Y generáció	3,17	1,072
	Z generáció	3,01	1,157
	Total	3,08	1,135

## ÖSSZEFOGLALÁS - KÖVETKEZTETÉSEK

A tanulmány keretében az agilitás támogató kompetenciák megítélését elemeztük generáció-specifikus módon. Azt gondoljuk, hogy a változásokkal teli világban szükséges az új ismeretek, képességek iránti igény nyomon követése. Azt is láthatjuk, hogy az egyes képességek fontosságnak megítélése generációkként eltérő. A kutatás eredményei ezt statisztikailag is igazolni tudták, hiszen számos, az agilitást támogató kulcs elemek vonatkozásában kimutathattuk a generáció-specifikus vonásokat, mely meglátásunk szerint nagyban segítheti egy szervezet agilis átállásának menedzselését is a differenciálás módjának megválasztása tekintetében.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A 2021-1.2.4-TÉT-2021-00042 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a 2021-1.2.4 TÉT pályázati program finanszírozásában valósult meg.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

Afsar, B. (2016): *The impact of person-organization fit on innovative work behavior: The mediating effect of knowledge sharing behavior*. International Journal of Health Care Quality Assurance, 29(2), 104-122.

Akram, T., Lei, S., Haider, M.J., & Hussain, S.T. (2020): *The impact of organizational justice on employee innovative work behavior: mediating role of knowledge sharing*. Journal of Innovation & Knowledge, 5(2), 117–129.

Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J., Díaz-García, I., & Cebrián-Cifuentes, S. (2020): *21st-century competences: The relation of ICT competences with higher-order thinking capacities and teamwork competences in university students*. Journal of Computer Assisted Learning, 36, 468–479.

Baker, M. (2014). *Digital transformation*. Buckingham Business Monographs. [https://www.dga.or.th/wp-content/uploads/2018/08/file\\_8f093d6d5522a1286dd23b4ee3d65d84.pdf](https://www.dga.or.th/wp-content/uploads/2018/08/file_8f093d6d5522a1286dd23b4ee3d65d84.pdf)

Bejakovic, P., & Mrnjavac, Z. (2020): *The importance of digital literacy on the labour market*. Employee Relations, 42(4), 921-932.

- Bilan, Y., Mishchuk, H., & Samoliuk, N. (2023): *Digital Skills of Civil Servants: Assessing Readiness for Successful Interaction in e-society*. *Acta Polytechnica Hungarica*, 20(3), 155-174.
- Dabbagh, N., & Nannaritland, B. (2005): *Online Learning: Concepts, Strategies and Application*. Upper Saddle River, New Jersey.
- Dedahanov, A.T., Rhee, C.C., & Yoon, J. (2017): *Organizational structure and innovation performance: Is employee innovative behavior a missing link?* *Career Development International*, 22(4), 334-350.
- Dobos, O., Tóth, I.M., Csiszárík-Kocsir, Á., Garai-Fodor, M., & Kremmer, L. (2022): *How Generation Z managers think about the agility in a world of digitalization*. In: IEEE (ed.) *IEEE 20th Jubilee World Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics SAMI 2022: Proceedings Poprad*, 207-212.
- Felső-Farkas, M. (2007): *A sikeres munkaerő-piaci szereplés döntő előfeltétele a hatékony belső képzés*. *Munkaügyi Szemle*, 51(7-8), 57-58.
- Garai-Fodor, M., Csiszárík-Kocsir, Á., & Mizser, Cs. (2022): *Competences for young people to become successful entrepreneurs - as seen by teachers*. In: A. Szakál (ed.) *IEEE 20th Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2022)*, 195-198.
- Garai-Fodor, M. (2022): *The Impact of the Coronavirus on Competence, from a Generation-Specific Perspective*. *Acta Polytechnica Hungarica*, 19(8), 111-125.
- Gong, C., & Ribiere, V. (2023). *Understanding the role of organizational agility in the context of digital transformation: an integrative literature review*, *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print.
- Leonhard, G. (2016): *Technology vs. Humanity: The coming clash between man and machine*. Lodge, UK: FutureScapes.
- Mátyási, S., Haskó, K., Buzási, Z., & Selymeci, V. (2007): *Iskola melletti munkatapasztalatszerzés: kényszer vagy lehetőség?* I. rész. *Munkaügyi Szemle*, 51(1), 23-27.
- Mizser, Cs., Garai-Fodor, M., & Csiszárík-Kocsir, Á. (2022): *Key competences of young entrepreneurs in the world of digitalisation based on the results of a Hungarian questionnaire research*. In: A. Szakál (ed.) *IEEE 10th Jubilee International Conference on Computational Cybernetics and Cyber-Medical Systems ICCS 2022*, IEEE Hungary Section, 281-286.
- Poór, J. (2006): *HR mozgásban*. MMPC, Budapest.
- Reis, J., Amorim, M., Melão, N., & Matos, P. (2018): *Digital Transformation: A Literature Review and Guidelines for Future Research*. In: Á. Rocha, H. Adeli, L.P. Reis, S. Costanzo (eds) *Trends and Advances in Information Systems and Technologies. WorldCIST'18 2018*. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 745. Springer, Cham.
- Selmezy, I. (2007): *Diplomás pályakezdők és egyetemi, főiskolai karok vállalati szemszögből – 2007*. *Munkaügyi Szemle*, 51(11-12), 46-49.
- Smith, B.A., & Watkins, K.E. (2024). *Measuring learning agility: a review and critique of learning agility measures*, *Personnel Review*, Vol. 53 No. 3, 704-720.

Spencer, L.M., & Spencer, S.M. (1993): *Competence at Work: Models for Superior Performance*. Wiley.

Szedlacsek, Gy. (2008): *A munkáltatók szerepe és felelőssége a felnőttképzésben*. Munkaügyi Szemle, 52(1), 6-7.

Szymczyk, K., Bagci, H., Kaygin, C.J., & Sahin, D. (2023): *A Comparison of the Entrepreneurial Performance of Asian-Oceanian Countries via the Multi-Criteria Decision-Making Techniques of Critic, Aras, Waspas, Mairca and Borda Count Methods*. Acta Polytechnica Hungarica, 20(3), 65-81.

Tóth, I.M., & Csiszárík-Kocsir, Á. (2022a): *Assessing the agile approach to critical infrastructure in the light of primary research*. In: A. Szakál (ed.) 2022 IEEE 26th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES 2022). IEEE Hungary Section, 207-211.

Tóth, I.M., & Csiszárík-Kocsir, Á. (2022b): *Teleworking and the home office – the digital possibilities in work organization*. In: A. Szakál (ed.) IEEE 10th Jubilee International Conference on Computational Cybernetics and Cyber-Medical Systems ICC 2022, IEEE Hungary Section, 277-280.

Vasa, L., Kireyeva, A.A., Nurbatsin, A., & Kredina, A. (2023): *Analysis of the Impact of ICT on Economic Growth: Empirical Data from 16 Regions of Kazakhstan*. Acta Polytechnica Hungarica, 20(3), 29-44.

## LOKÁLIS MAKROGAZDASÁGI KIHÍVÁSOK A MAGYAR VÁLLALKOZÁSOK ÉLETÉBEN ÉS AZOK VERSENYKÉPESSÉGET BEFOLYÁSOLÓ HATÁSA A FENNTARTHATÓSÁG JEGYÉBEN

VARGA JÁNOS<sup>1</sup> - KAHLER-KORCSMÁROS ENIKŐ<sup>2</sup> –CSISZÁRIK-KOCSIR  
ÁGNES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar  
varga.janos@kgk.uni-obuda.hu  
kocsir.agnes@kgk.uni-obuda.hu

<sup>2</sup>Selye János Egyetem, Gazdaságtudományi és Informatikai Kar  
korcsmarose@uj.sk

### ABSZTRAKT

A 2000-es évek számos kihívást tartogattak az emberiség számára. A 2008-as jelzáloghitel válság jelentősen átrajzolta a pénzügyi gondolkodásunkat, és megváltoztatta a pénzügyi termékekhez való hozzáállásunkat. Mindezen folyamatokhoz hozzájárultak azok a hatások, amelyeket emberek ezrei szenvedtek el a rosszul meghozott pénzügyi döntéseknek köszönhetően. Ugyanezek a jellemzők elmondhatók voltak a vállalkozásokra is. A jelzáloghitel válságot követően még számos más pénzügyi válsággal ismerkedtünk meg a 2000-es évek folyamán, de új szintet mindezek után mégiscsak a 2020-ban eszkalálódott koronavírus járvány és az azt követő válság jelentett. Az egyre erősebben jelentkező digitalizációs kihívás, a mesterséges intelligencia előretörése, a fenntarthatóság és környezetpusztulás egyre markánsabb kihívásai, a folyamatok automatizálása számos kis- és középvállalkozásnak okoz fejtörést. A vállalkozások a világ minden pontján szembesülnek ezen kihívásokkal, hol erősebben, hol gyengébben. Tanulmányunk célja az, hogy bemutassa azokat a lokális, makrogazdasági kihívásokat, valamint azok megítélését, melyek versenyképességét érintik és befolyásolják egy Magyarországon elvégzett kérdőíves kutatás eredményei alapján. A kutatás egy nemzetközi felmérés része, jelen tanulmányunkban a magyarországi hatásokat kívánjuk bemutatni.

**KULCSSZAVAK:** *versenyképesség, lokális kihívások, fenntarthatóság, digitalizáció, makrogazdasági tényezők, Magyarország*

### BEVEZETÉS

Napjaink gyorsan fejlődő globális környezetében a versenyképesség elemzése az egyének, a vállalkozások és a nemzetgazdaságok számára egyaránt döntő fontosságúvá vált. Ahogy a világ egyre inkább összekapcsolódik és dinamikusabbá válik, a versenyképesség megértése és fokozása elengedhetetlenné vált a fenntartható növekedés eléréséhez, az innováció előmozdításához és a mai piac bonyolult viszonyai között való eligazodáshoz. Akár mikroszinten, ahol a vállalkozások versenyelőnyre törekszenek, akár makroszinten, ahol a nemzetek célja, hogy kedvező pozícióba kerüljenek a globális szinten, a versenyképesség

átfogó elemzése irányításként szolgál a megalapozott döntéshozatalhoz és a stratégiai tervezéshez. A versenyképesség nem pusztán a versenytársak felülmúlását jelenti. Magában foglalja az adott környezetben a sikerhez hozzájáruló tényezők sokoldalú értékelését. A gazdasági mutatóktól a technológiai fejlődésen át a társadalmi és környezeti szempontokig a versenyképesség elemzésének holisztikus megközelítése lehetővé teszi az érdekeltek számára, hogy azonosítsák az erősségeket, kezeljék a gyengeségeket és kihasználják a lehetőségeket. Ráadásul egy olyan korszakban, amelyet a gyors technológiai fejlődés és a fogyasztói magatartás átalakulása jellemez, az alkalmazkodási képesség és a versenyben való helytállás a túlélés és a jólét szinonimájává vált. A versenyképességi elemzés jelentősége túlmutat a haszonkulcsra és a piaci részesedésre. Kulcsszerepet játszik az innováció előmozdításában, a termelékenység növelésében és a fenntartható fejlődés elősegítésében. A versenyképességet előtérbe helyező vállalkozások jobb helyzetben vannak a tehetségek vonzásához, a stratégiai partnerségek kialakításához és a társadalmi fejlődéshez való érdemi hozzájáruláshoz. Hasonlóképpen, azok a nemzetek, amelyek versenyképességük megértésébe és fokozásába fektetnek be, jobban felkészültek a globális gazdaság kihívásainak kezelésére, külföldi befektetések vonzására és polgárjaik jólétének növelésére. Mindenki számára alapvető fontosságú, hogy tisztában legyen a versenyképességének alapvető pillérjeivel.

## 1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A szervezeti versenyképesség egy sokrétű fogalom, nincs egyértelmű meghatározása. Mindez egy szervezet azon képességeit foglalja magában, amelyekkel hosszú távon is biztosítani tudja sikereit és meg tudja valósítani céljait (Aghion et al, 2000). Nem pusztán rövid távú nyereségről vagy piaci részesedésről van szó, inkább magában foglalja a különböző belső és külső tényezők átfogó értékelését, amelyek hozzájárulnak a szervezet hatékonyságához, alkalmazkodóképességéhez és általános teljesítményéhez a dinamikus és versenyképes környezetben. A szervezeti versenyképesség lényege, hogy a szervezet képes olyan egyedi értéket kínálni és fenntartani, amely az ügyfelek, az érdekelt felek és a szélesebb piac számára is vonzó lehet. Ez az értékjavaslat nemcsak a kínált termékeket vagy szolgáltatásokat foglalja magában, hanem olyan tényezőket is, mint a működési hatékonyság, az innováció, az ügyfélművelés vagy a márka (Aghion et al, 2000).

A versenyképesség elérése és fenntartása komplex megközelítést igényel, amely számos dimenziót integrál, beleértve a stratégiai irányítást, a szervezeti kultúrát, az emberi erőforrásokat, a technológia bevezetését és a piaci trendekhez való alkalmazkodóképességet. Mindez a helytállásban, a tartós fennmaradásban, vagy a vagyoni gyarapodásában fejeződik ki. Versenyközegben ez folyamatos megújulást, folyamatos alkalmazkodást és állandó megfelelési kényszert jelent (Ahmedova, 2015). A folyamatos megújulás és fennmaradás modernizációs kényszert vált ki, ezért a vállalatoknak állandóan olyan megoldások keresésére kell törekedniük, amellyel eddigi tevékenységük sokkal eredményesebb végezhető. A szervezetek versenyképessége nagy mértékben függ azok innovációs és értékteremtő képességétől (Cantwell, 2006; Garai-Fodor, 2023a). A cégek versenyképessége nem más, mint annak eredménye, amilyen sikeresen ki tudnak fejleszteni és fenn tudnak tartani különleges, másoktól eltérő versenyelőnyöket (Csath, 2010). Ebben kulcsszerep jut az úgynevezett megkülönböztető kompetenciáknak. A leginkább sikeres vállalatok azok, amelyek képesek a nemzetközi kereskedelemre, és be tudnak kapcsolódni a nemzetközi gazdasági életbe az üzletszerű

gazdasági tevékenységükkel. A külkereskedelemre való képesség alatt azt kell érteni, hogy a vállalatok képesek külföldi tőkebefektetések, leányvállalatok megalapításán keresztül nemzetközi terjeszkedésre, vagy egyszerűen csak aktív szerepet tudnak játszani az exportot illetően (Porter, 1993). Más megközelítésben a versenyképesség annak a képességnek a mutatója, hogy a vállalat mennyire tudja javaival és szolgáltatásaival megfelelő formában ellátni az adott környezetet akkor, amikor erre kereslet van, mint más szállítók, miközben legalább a ráfordított költségek megtérülnek (Freebairn, 1986).

A vállalatok versenyképessége a vállalatok azon képességét jelenti, ahogyan tartósan és jövedelmezően előállítanak olyan termékeket és szolgáltatásokat, amelyek kielégítik a nyitott piaci versenyben a vásárlók igényeit árban, minőségben stb. (Lengyel, 2003; Garai-Fodor, 2022; 2023b; Garai-Fodor et al, 2023). A vállalati versenyképesség alatt olyan képességeket kell érteni, amelyekkel a vállalat a társadalmi felelősség normáinak betartása mellett tartósan tud olyan termékeket és szolgáltatásokat kínálni a fogyasztóknak, amelyeket a versenytársak termékeinél (szolgáltatásainál) inkább hajlandók a vállalat számára nyereséget biztosító feltételek mellett megfizetni. Ehhez a vállalatoknak képesnek kell lennie a környezeti és vállalaton belüli változások értékelésére, és az ezekhez való alkalmazkodásra. Mindezt a versenytársakhoz képest sokkal gyorsabban kell megvalósítani. Ez a megközelítés is erőteljesen feltételezi a vállalatoknál meglévő stratégiai gondolkodást (Chikán, 2006).

A szervezeti kultúra a versenyképesség másik kritikus összetevője, a szervezeten belüli egyének értékeit, meggyőződéseit és viselkedését alakítja. A pozitív és alkalmazkodó kultúra elősegíti az innovációt, az együttműködést és a szervezeti célok iránti közös elkötelezettséget. Azok a szervezetek, amelyek kiemelten kezelik alkalmazottjaik jólétét és szakmai fejlődését, jobb helyzetben vannak ahhoz, hogy a legjobb tehetségeket vonzzák, növeljék a termelékenységet és alkalmazkodjanak a változó piaci igényekhez (Woźniak et al, 2019). A mai üzleti életben a technológia bevezetése a szervezeti versenyképesség egyik fő mozgatórugója. A digitális átalakulás felkarolása, az adatelemzés kihasználása és a technológiai fejlődéssel való lépéstartás elengedhetetlen a versenyképesség megőrzéséhez.

A technológiai innováció nemcsak a működési hatékonyságot növeli, hanem új utakat nyit a termékfejlesztés, az ügyfélkapcsolat és a piaci terjeszkedés előtt is (Farida - Setiawan, 2022). A külső környezet változásaira való gyors reagálás képessége - legyen az a technológiai fejlődés (Rambe - Khaola, 2023) vagy az üzleti modellel kapcsolatos kihívások (Csutora et al. 2024), a fogyasztói magatartás változása - kritikus fontosságú a hosszú távú életképesség szempontjából. Az alkalmazkodóképesség kultúráját kialakító, a kísérletezést ösztönző és a változásokat gyorsan felvállaló szervezetek jobban felkészültek a bizonytalanságok leküzdésére és versenyképességük hosszú távú megőrzésére. Új hívószavak alakultak ki a XXI. századra, amelyek között megjelenik az ellenállóképesség is. A reziliencia, mint versenyképességi tényező az elmúlt években vált stratégiai fontosságú szervezeti kompetenciává az innováció mellett (Ciocanel - Pavelescu, 2015). E fenti képességek olyan tényezőket jelentenek, amelyek mérettől függetlenül, minden vállalkozás számára fontos versenyképességi elemeket jelenthetnek.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A tanulmány alapját olyan nemzetközi kutatás képezi, mely 2023-ban Magyarországon és Szlovákiában került elvégzésre. Jelen tanulmányban a nemzetközi kutatás magyarországi részeredményeit kívánjuk bemutatni a lokális kihívások tekintetében. A megkérdezés során egy komplex kérdőív segítségével mértük fel a magyar és a szlovák KKV-k versenyképességének tényezőit a környezeti kihívások, a zöld átállás, projektszemélet aspektusaiból a vállalkozások működési jellemzői mentén. A kutatás eredményként Magyarországról 427 darab, Szlovákiából pedig 181 darab értékelhető kérdőív segítségével dolgozunk. A jelen tanulmányban a mintában szereplő magyar vállalkozások véleményét vizsgáltuk meg a vállalkozókra leselkedő lokális makrogazdasági kihívásokkal kapcsolatban. Arra kértük a mintába bevont magyar vállalkozásokat, hogy határozzák meg, hogy mennyire erősek a felsorolt kihívások a mindennapi működésük során helyi szinten egy négy fokozatú Likert-skála segítségével. A vállalkozások kategorizálását az érvényben lévő statisztikai méretkategóriák által végeztük el. Mikro-vállalkozásnak tekintjük azokat a vállalkozásokat, ahol az alkalmazotti létszám 0-9 fő, kisvállalkozásnak ahol 10-49 fő, valamint középvállalkozásnak, ahol a létszám 50-249 fő között van. Emellett a vállalkozásokat aszerint is csoportosítottuk, hogy hány éve vannak jelen a piacon, azaz milyen tapasztalattal, gyakorlattal bírnak a vállalkozói lét tekintetében. Itt négy kategóriával számoltunk alapvetően két csoportra osztva a vállalkozásokat: fiatal (1 év alatti, illetve 1-5 év közötti tapasztalattal bírók), valamint tapasztalabb (6-10 év, 10 év feletti tapasztalattal rendelkező) vállalkozásokkal számolva. A minta összetételét az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat: A minta összetétele (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 427)

		Gyakoriság	Százalék
Alkalmazotti létszám	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	244	57,1
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	114	26,7
	Középvállalkozás (50-249 fő)	69	16,2
Piaci jelenlét (működési tapasztalat)	1 év alatt	28	6,6
	1-5 év között	90	21,1
	6-10 év között	71	16,6
	10 év felett	238	55,7

## 3. EREDMÉNYEK

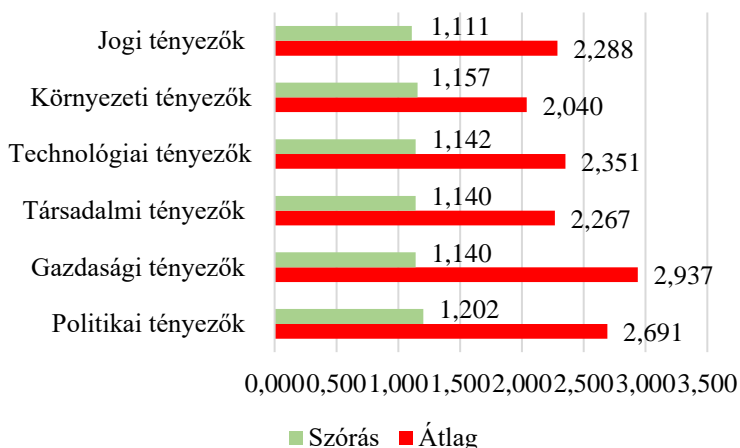
A kutatásunk során arra voltunk kíváncsiak, hogy hogyan értelmezik a kutatásba bevont mikro-, kis-, és középvállalkozások Magyarországon a lokális makro-, és mikrogazdasági kihívásokat. A felmérés során az alábbi kihívásokat mértük fel a négy fokozatú Likert skála segítségével. A 2. táblázatból a jelen tanulmány a makrogazdasági kihívásokra koncentrál, egy másik, szorosan ide kapcsolódó tanulmányban a mikrogazdasági kihívásokat fogjuk részletesen elemezni, az összefüggések miatt azonban fontosnak tartjuk a gondolatmenet teljesen egészében történő bemutatását.

2. táblázat: A kutatás során vizsgált kihívások összefoglalása (Forrás: saját kutatás, 2023)

<b>Lokális kihívások</b>	
<b>Makrogazdasági kihívások</b>	<b>Mikrogazdasági kihívások</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Politikai tényezők (Bürokrácia, korrupció, piaci szabályozások, adatvédelem, gazdaságpolitika, kormány befolyásoló hatása)</li> <li>– Gazdasági tényezők (Hitelkamatok, kamatláb, inflációs ráta, árfolyamingadozások, munkanélküliség, munkaerőköltség növekedése, fogyasztói szokások folyamatos változása, tőkepiaci trendek változása)</li> <li>– Társadalmi tényezők (Vallás, kultúra, demográfiai tényezők, GDP, GNP, jövedelemeloszlás, fogyasztói magatartás, környezetvédelemhez való hozzáállás)</li> <li>– Technológiai tényezők (Export fejlettsége, energetikai kérdések, infrastruktúra színvonala, szervezetben belüli információs és kommunikációs eszközök megléte/hiánya, K+F, új technológiák implementálása, IT szintje)</li> <li>– Környezeti tényezők (Környezettől való kiszolgáltatottság, környezetszennyezés mértéke, hulladékkezelés, jogszabályozás)</li> <li>– Jogi tényezők (Jogi környezet, fogyasztóvédelem, jogi kérdések, adatvédelmi kérdések, versenyszabályozás, korlátozások)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Piacra való új belépők fenyegetése (piacrészesedés csökkenése, árak mérséklődése, állandó és változó költségek növekedése)</li> <li>– Helyettesítő termékek megjelenésének fenyegetése</li> <li>– A vásárlók alkupozíciója</li> <li>– A szállítók alkuereje</li> <li>– A versenytársak, valamint a velük folytatott verseny</li> </ul>

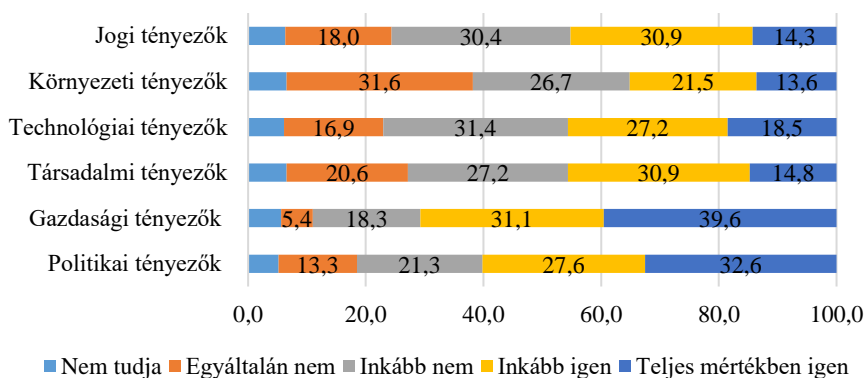
A makrogazdasági tényezők tekintetében a mintába bevont magyar vállalkozások legnagyobb átlagértékkel a gazdasági tényezőket nevezték meg. (1. ábra) Ezt követően második helyre a politikai tényezők kerültek, amelyek a válaszadók megítélése alapján erőteljesen elkülönülnek a többi makrogazdasági tényezőtől. A társadalmi, technológiai, és jogi tényezőket kettő egész feletti átlag értékkel, de korántsem olyan magasán értékelték, mint az előző kettő tényezőcsoportot. Érdekesség, hogy a környezeti tényezőket értékelték a legkisebb átlagértékkel annak ellenére, hogy évek óta hatalmas problémát jelent a környezet pusztulása természeti erőforrások erodálódása, amire számos fórum, tanulmány és kutatás hívja fel a figyelmet. A környezeti tényezők a versenyképesség egyik legfontosabb tényezői, ennek ellenére a magyar vállalkozások nem értékelik erős kihívásként azt.





1. ábra: A makrogazdasági kihívások általános megítélése az átlagok és szórások alapján (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 427)

A továbbiakban az egyes tényezők megítélését a kapott válaszok és skála értékek aránya alapján vizsgáltuk. A fenti ábrához hasonlóan legmarkánsabban több mint egyharmad aránnyal a politikai és a gazdasági tényezőket teljes mértékben korlátozó tényezőnek tekintették a válaszadók. Hasonlóan magas értéket kapott a skála fentről második kategóriája is, az „inkább igen” válasz lehetőség. Nagyon erőteljesen megmutatkozik, hogy az összes többi tényezőnél a skála legfelső pontja, a négyes értékel jellemzett teljes mértékű egyetértés mindösszesen 15 % körüli arányt mutatott. Ezen tényezőknél dominánsan inkább a köztes válaszok szerepeltek, és a környezeti tényezők esetében kifejezetten magas aránnyal jellemezték „nem” válasszal az említett tényezőt. (2. ábra)



2. ábra: A makrogazdasági skálás megítélése a válaszok megoszlása alapján (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 427)

A továbbiakban arra voltunk kíváncsiak, hogy a vállalkozások méretkategóriája mennyiben érinti az egyes tényezők megítélését, befolyásolja azt, vagy sem. A vizsgálathoz a varianciaanalízis leíró tábláit vettük alapul. Az eredmények alapján az látható, hogy változatos a makrogazdasági kihívások, és tényezők megítélése. A politikai, gazdasági, valamint technológiai tényezőket legmagasabb átlagértékkel a kisvállalkozások illeték, a társadalmi, környezeti, és jogi tényezőkre pedig a középvállalkozások voksoltak nagyobb arányban.

Mindezek alapján teljes mértékben kirajzolódik az a vállalászási mikrokkultúra, amellyel a magyar vállalkozásokat sok esetben jellemzik. A kisvállalkozások, akik még inkább a terjeszkedési fázisban vannak leginkább azokat a tényezőket érzékelik nehéznek, amelyek rajtuk kívül esnek. Az érettebb, nagyobb vállalkozások, amelyek jelen esetben a közép vállalkozás kategóriájába tartoznak, inkább azokat a tényezőket látják erősebb kihívásnak, amelyek hosszabb távon, stratégiaileg meghatározók. Ilyenek a környezeti, vagy akár a társadalmi tényezők, amelyek a fejlődésüket hosszabb távon behatárolják. A mikro vállalkozások által adott átlag értékek meglepő módon minden esetben a legalacsonyabbak voltak, azaz az ő esetükben nem azonosítható egyetlen tényező sem kiemelt hátráltató, vagy előmozdító tényező formájában. (3. táblázat)

3. táblázat: A lokális makrogazdasági kihívások megítélése a vállalkozások méretkategóriája alapján (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 427)

		Átlag	Szórás
Politikai tényezők	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	2,574	1,302
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	2,965	0,940
	Közép vállalkozás (50-249 fő)	2,652	1,161
	Total	2,691	1,202
Gazdasági tényezők	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	2,758	1,232
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	3,307	0,821
	Közép vállalkozás (50-249 fő)	2,957	1,117
	Total	2,937	1,140
Társadalmi tényezők	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	2,193	1,172
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	2,272	1,091
	Közép vállalkozás (50-249 fő)	2,522	1,079
	Total	2,267	1,140
Technológiai tényezők	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	2,209	1,169
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	2,579	1,047
	Közép vállalkozás (50-249 fő)	2,478	1,133
	Total	2,351	1,142
Környezeti tényezők	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	1,816	1,205
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	2,333	0,993
	Közép vállalkozás (50-249 fő)	2,348	1,069
	Total	2,040	1,157
Jogi tényezők	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	2,164	1,230
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	2,404	0,890
	Közép vállalkozás (50-249 fő)	2,536	0,933
	Total	2,288	1,111

Egyutas varianciaanalízis segítségével megvizsgáltuk a vállalkozások méretének hatását a makrogazdasági kihívások megítélésére, a vizsgálat eredményét mutató ANOVA tábla a 4. táblázatban látható. A szignifikancia értékek alapján az látható, hogy a vizsgált hat tényezőcsoport közül mindösszesen egy esetben nem volt látható egyértelműen bizonyítható hatás, ez pedig a társadalmi tényezőkre igaz. Az összes többi tényező tekintetében hatással van

a kihívások, és tényezők értékelésére a vállalkozás mérete, amit a fenti átlag értékek és bizonyítanak.

4. táblázat: A lokális makrogazdasági kihívások megítélésének összefüggése a vállalkozások méretével (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 427)

		Négyzetek összege	df	Négyzet középérték	F	Sig.
Politikai tényezők	Csoportok között	12,010	2	6,005	4,221	0,015
	Csoportokon belül	603,184	424	1,423		
	Összesen	615,194	426			
Gazdasági tényezők	Csoportok között	23,435	2	11,718	9,377	0,000
	Csoportokon belül	529,858	424	1,250		
	Összesen	553,293	426			
Társadalmi tényezők	Csoportok között	5,830	2	2,915	2,257	0,106
	Csoportokon belül	547,734	424	1,292		
	Összesen	553,564	426			
Technológiai tényezők	Csoportok között	11,960	2	5,980	4,666	0,010
	Csoportokon belül	543,347	424	1,281		
	Összesen	555,307	426			
Környezeti tényezők	Csoportok között	28,637	2	14,318	11,208	0,000
	Csoportokon belül	541,686	424	1,278		
	Összesen	570,323	426			
Jogi tényezők	Csoportok között	9,528	2	4,764	3,914	0,021
	Csoportokon belül	516,041	424	1,217		
	Összesen	525,569	426			

A továbbiakban a vizsgálatunkat a vállalkozás piaci tapasztalatával, piaci jelenlétének években miért mértékével folytattuk. A vállalatok piaci jelenléte, tapasztalata alapján az látható, hogy jelen esetben is megoszlanak a vélemények és a sorrendek. Az érettebb, 10 év feletti tapasztalattal rendelkező vállalkozások a politikai tényezőket, gazdasági tényezőket, technológiai tényezőket és a környezeti tényezőket illeték a legmagasabb átlagértékkel, tehát az érettebb vállalkozások esetén ezek a leginkább korlátozó tényezők, amelyeknek való megfelelés kihívást jelent a számukra. A társadalmi tényezők, valamint a jogi tényezők esetén az 1-5 év közötti működési tapasztalattal rendelkező vállalkozások voltak a kiemelkedők. Érdekes, hogy a társadalmi tényezőknél az látható, hogy az egy év alatti működési tapasztalattal rendelkező vállalkozások azok, akik a dobogó második fokán vannak. Ugyanez mondható el a technológiai tényezők esetében is, valamint a gazdasági tényezők kapcsán is a dobogó második fokán a legfiatalabb vállalkozások szerepelnek. Mindezen tényezők azt mutatják, hogy a legfiatalabb vállalkozások azok, amelyek leginkább igénylik az inkubációt annak érdekében, hogy a következő kategóriába sikeresen tudjanak lépni. Esetükben az ebbe a kategóriába tartozó tényezők, mint a kultúra, a demográfia a jövedelem elosztás vagy a fogyasztói magatartás jelent inkább kihívást. Mindez annak tudható be, hogy ezen vállalkozások még nem bírnak olyan szilárd piaci tapasztalattal, amelyek segítenék ezen

tényezők pozitív megítélését. A jogi tényezők esetében második helyen a 10 év feletti vállalkozások szerepelnek. (5. táblázat)

5. táblázat: A lokális makrogazdasági kihívások megítélése a vállalkozások piaci jelenléte, tapasztalata alapján (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 427)

		Átlag	Szórás
Politikai tényezők	1 év alatt	2,393	1,257
	1-5 év között	2,522	1,134
	6-10 év között	2,380	1,346
	10 év felett	2,882	1,145
	Total	2,691	1,202
Gazdasági tényezők	1 év alatt	2,929	1,215
	1-5 év között	2,833	1,134
	6-10 év között	2,915	1,307
	10 év felett	2,983	1,083
	Total	2,937	1,140
Társadalmi tényezők	1 év alatt	2,393	1,197
	1-5 év között	2,500	1,164
	6-10 év között	2,099	1,322
	10 év felett	2,214	1,056
	Total	2,267	1,140
Technológiai tényezők	1 év alatt	2,286	1,301
	1-5 év között	2,167	1,124
	6-10 év között	1,944	1,182
	10 év felett	2,550	1,077
	Total	2,351	1,142
Környezeti tényezők	1 év alatt	1,786	1,101
	1-5 év között	1,800	1,173
	6-10 év között	2,042	1,270
	10 év felett	2,160	1,110
	Total	2,040	1,157
Jogi tényezők	1 év alatt	2,107	1,286
	1-5 év között	2,378	1,137
	6-10 év között	2,155	1,272
	10 év felett	2,315	1,026
	Total	2,288	1,111

Végül jelen csoportosítási ismerv tekintetében is elvégeztük a varianciaanalízist, melyet a 6. táblázatban látható ANOVA tábla személtet. Amíg a vállalati méretkategória gyakorlatilag egy kivételével minden egyes tényezőt befolyásolt, addig a piaci jelenlét, működési tapasztalat, amit a fenti leíró tábla heterogén átlagérték sorrendje is mutat, mindösszesen két tényezőt befolyásol. A működési tapasztalat mindösszesen a politikai tényezők és a technológiai

tényezők megítélését befolyásolja érdemben az összes többi tényező esetén a szignifikancia értékek alapján nem tapasztaltunk összefüggést.

6. táblázat: A lokális makrogazdasági kihívások megítélésének összefüggése a vállalkozások piaci tapasztalatával (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 427)

		Négyzetek összege	df	Négyzet középérték	F	Sig.
Politikai tényezők	Csoportok között	20,622	3	6,874	4,890	0,002
	Csoportokon belül	594,572	423	1,406		
	Összesen	615,194	426			
Gazdasági tényezők	Csoportok között	1,510	3	0,503	0,386	0,763
	Csoportokon belül	551,783	423	1,304		
	Összesen	553,293	426			
Társadalmi tényezők	Csoportok között	8,005	3	2,668	2,069	0,104
	Csoportokon belül	545,560	423	1,290		
	Összesen	553,564	426			
Technológiai tényezők	Csoportok között	24,423	3	8,141	6,487	0,000
	Csoportokon belül	530,884	423	1,255		
	Összesen	555,307	426			
Környezeti tényezők	Csoportok között	10,403	3	3,468	2,620	0,050
	Csoportokon belül	559,920	423	1,324		
	Összesen	570,323	426			
Jogi tényezők	Csoportok között	3,074	3	1,025	0,829	0,478
	Csoportokon belül	522,495	423	1,235		
	Összesen	525,569	426			

## ÖSSZEGZÉS, KONKLÚZIÓK

Összességében a kutatás eredményei alapján az látható, hogy a vállalkozások tapasztalata, méretkategóriája jelentősen befolyásolja azt, hogy hogy tekintenek a lokálisan jelentkező és makrogazdaságból jövők kihívásokra. A vállalati méretkategória, a tőkeerő, és az alkalmazotti létszám nagy mértékben befolyásolja a kihívásokat, az azoktól való félelmet, vagy ez azoknak való megfelelést. Mint látható, a legnagyobb vállalkozások azok, amelyek inkább stratégiailag gondolkodnak, a versenyképességük tekintetében a társadalmi és a környezeti tényezők kapcsán aggódnak a leginkább. Ha piaci tapasztalatot vesszük górcső alá, akkor az látható, hogy a nagyobb működési tapasztalattal rendelkező vállalkozások a leginkább magabiztosak, kiforrott véleménnyel rendelkeznek, amiben szintén visszaköszön a környezeti tényezők dominanciája. Ezek a vállalkozások attól függetlenül, hogy több éves működési tapasztalattal rendelkeznek mégis kihívásként tekintenek a technológiai tényezőkre és a politikai tényezőkre a gazdasági tényezők mellett. Mindemellett érdemes odafigyelni a legkisebb vállalkozásokra is, akik jelenleg még a helyüket keresik a piacon. A kutatás eredményei alapján az mondható el, hogy a magyar vállalkozások, és a vállalkozásokkal szembeni kihívások figyelemmel kísérése nagyon fontos a tekintetben, hogy azok képesek legyenek a versenyképességet

érdemben erősíteni, és emelni. Ezért fontos az, hogy a kihívásokra, és a kihívásoknak való megfelelésre olyan megoldásokat kínáljon az oktatási rendszer, vagy akár a szabályozás, amely hosszú távon alkalmassá teszi őket arra, hogy ezeket monitorozzák, figyeljék és megtalálják a megfelelő kezelési módokat és megoldásokat.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A 2021-1.2.4-TÉT-2021-00041 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a 2021-1.2.4 TÉT pályázati program finanszírozásában valósult meg.

## IRODALOMJEGYZÉK

Aghion, P., Harris, C., Howitt, B., Vickers, J. (2000): *Competition, imitation and growth with step-by-step innovation*. Harvard University. University College London and CEPR Oxford October 2000.

Ahmedova S. (2015): *Factors for increasing the competitiveness of small and medium-sized enterprises (SMEs) in Bulgaria*. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2015. pp. 1104-1112.

Cantwell, J. (2006): *Innovation and Competitiveness*. In.: Jan Fagerberg and David C. Mowery (eds) The Oxford Handbook of Innovation.

Chikán, A. (2006): *A vállalati versenyképesség mérése. Egy versenyképességi index és alkalmazása*. Pénzügyi Szemle. 51. évfolyam 1. szám. pp. 42-56.

Ciocanel, A.B., Pavelescu, F.M. (2015): *Innovation and competitiveness in European context*. Procedia Economics and Finance. Vol.32. 2015. pp. 728-737. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01455-0](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01455-0).

Csath, M. (2010): *Versenyképesség-menedzsment*. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest

Csutora, M., Szigeti, C., & Harangozó, G. (2024): *A fenntarthatóságot szolgáló üzleti gyakorlatok fogyasztói elfogadása a COVID idején: Egy egyetemista minta tapasztalatai*. Vezetéstudomány Budapest Management Review, 55(2), 2–16. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2024.02.01>

Farida, I., Setiawan, D. (2022): *Business strategies and competitive advantage: The role of performance and innovation*. Journal of Open Innovation, Technology, Market and Complexity. 8. 163. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030163>

Freebairn, J. (1986): *Implications of wages and industrial policies on competitiveness of agricultural export industries*. AAESPF. Canberra

Garai-Fodor, M. (2022): *The Impact of the Coronavirus on Competence, from a Generation-Specific Perspective*. Acta Polytechnica Hungarica, 19(8), pp. 111-125.

Garai-Fodor, M. (2023a): *Analysis of Financially Aware Consumer Segments from the Perspective of Conscious Consumer Behaviour*. Acta Polytechnica Hungarica 20(3), pp. 83-100.

Garai-Fodor, M. (2023b): *Digitalisation trends based on consumer research*. In: Szakál, A. (ed.) IEEE 17th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics SACI 2023 : Proceedings, IEEE Hungary Section, pp. 349-352.

Garai-Fodor, M., Vasa, L., Jaeckel, K. (2023): *Characteristics of consumer segments based on perceptions of the impact of digitalisation. Decision Making: Applications In Management And Engineering* 6(2), pp. 975-993.

Le, K., Yoo, J. (2019): *How does open innovation lead competitive advantage? A dynamic capability view perspective.* PLoS ONE 14(11): e0223405. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223405>

Lengyel, I. (2003): *Verseny és területi fejlődés.* JATE PPress. Szeged

Marshall, G., Parra, Á. (2019): *Innovation and competition: The role of the product market.* International Journal of Industrial Organization. Vol. 65. 2019. pp. 221-247. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2019.04.001>.

Porter, M.E. (1993): *Versenystratégia.* Akadémiai Kiadó. Budapest

Rambe, P., Khaola, P. (2023): *Enhancing competitiveness through technology transfer and product quality: the mediation and moderation effects of location and asset value.* Journal of Innovation and Entrepreneurship 12. 19 (2023). <https://doi.org/10.1186/s13731-023-00284-1>

Woźniak, M., Duda, J., Gašior, A., Bernat, T. (2019): *Relations of GDP growth and development of SMEs in Poland.* Procedia Computer Science 2019. pp. 2470-2480.

## MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MEGJELENÉSE ÉS SZEREPE A XXI. SZÁZADI OKTATÁSBAN

REVÁK BERNADETT<sup>1</sup>, SERKAN SAVAS<sup>2</sup>, CSISZÁRIK-KOCSIR ÁGNES<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola  
revak.bernadett@uni-obuda.hu

<sup>2</sup> Kirikkale Egyetem  
serkansavas@kku.edu.tr

<sup>3</sup> Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar  
kocsir.agnes@kgk.uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

Az új technológiák jelentős mértékű átalakuláson mentek keresztül az elmúlt évtizedekben. Mindemellett számtalan lehetőséget hordoznak magukban. Az oktatás folyamatában hatékonyabbá, kényelmesebbé és rugalmasabbá teszik a tanulást. A világ számos részén a technológiai hatások mellett a globalizáció a nemzetközi és regionális versenyek, illetve a társadalmi fejlődés iránti igények az oktatás változását kívánják meg. Az új technológiák megjelenése közelebb hozza az ismeretszerzést a tanulók felé. A valós és pontos információk közvetítése egyértelműen fontos szereppel bír az oktatásban, a hagyományos készségek és képességek kialakítása mellett. A mesterséges intelligencia új tanítási és tanulási megoldásokat kínál, mely széles körben kerül alkalmazásra az oktatásban. Az innováció mellett természetesen kihívásokat is eredményez. A jelenlegi tanulói generációra jellemző egyfajta magasabb szintű igény a digitális eszközök használatára. Felmerül a kérdés, hogy az ehhez szükségessé vált technikai, tudományos, kommunikációs és információ feldolgozási készségük jelenleg mely szintre tehető, és annak fejlesztésére milyen további lépésekre van szükség. Jelen tanulmányunk célja, hogy felmérjük és tisztább képet kapjunk a diákság mesterséges intelligenciával kapcsolatos tudásszintjéről és arról alkotott véleményéről.

**KULCSSZAVAK:** *mesterséges intelligencia, oktatás, információátadás, készségek, oktatásfejlesztés*

### BEVEZETÉS

A digitalizáció, az innovációs eszközök új irányba alakítják az emberek életét, kapcsolataikat, illetve kommunikációjukat. Hatással vannak a tanulás és a munkavégzés folyamatára egyaránt. Ha a tanulmányunk fókuszpontjába helyezett mesterséges intelligencia használatára és bevezetésére gondolunk, kihívásokkal és lehetőségekkel szembesülünk életünk számos területein (Garai-Fodor, et al, 2023/a, Garai-Fodor, 2023). Munkahelyek megszűnését, megváltozását, illetve újak létrejöttét tapasztalhatjuk (Garai-Fodor, 2023/b). A munka világán kívül az oktatási környezet is jelentős átalakuláson és fejlődésen megy keresztül a technológiának köszönhetően (Fenyvesi et al, 2023; Gaida, 2019). A tanítás-tanulás



folyamatában az információs és kommunikációs technológia terjeszkedése szignifikáns változásokat eredményez, mint például az, hogy bárki számára egyenlő esélyt ad a tudás megszerzéséhez (Garai-Fodor, 2022). Ebből fakadóan az oktatás legújabb és egyben legfontosabb hangsúlyos pontja az információ kezelés kompetenciájának fejlesztése. Mindennek elengedhetetlen feltétele az oktatási folyamatban résztvevő diákok és tanárok digitális kompetenciájának fejlesztése. Kiemelkedő fontosságú szereppel bír, hogy az előbb említett személyek tisztában vannak-e a digitalizáció eszközei által nyújtott lehetőségekkel, mint például a mesterségek intelligencia használatának tanulási folyamatokba való integrálásával. Ismerik-e annak veszélyeit, biztonság tudatos alkalmazását.

## 1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 1.1 Smart city, mint fogalom

Az okos városokban az oktatást tulajdonképpen a társadalom dimenziójának definiálhatjuk. Ennek egyik elengedhetetlen feltétele egyfajta kreatív, befogadó társadalom. A társadalom, az oktatás, illetve a tudás-központúság szignifikáns szerepét pontosan ennek a kulcsszerepnek köszönheti, azaz a kreativitásnak. (Nam & Pardo, 2011). Az innovatív oktatással kapcsolatos elképzelések megvalósítása mellett az információs és kommunikációs technológiák az emberek együttműködését is segítik az online és offline élet közti áthidalással a közösségi hálózatok által. Elsődleges cél ezekben a városokban a megfelelő életminőség elérése, melynek fontos pillérei a munka és az oktatás is. Utóbbi fogalom tulajdonképpen táptalaja a munkaerőképzésnek és ebből adódóan egyfajta gazdasági fejlesztésnek is.

Ezekben az emberszerető városokban az oktatás kiemelkedő feladata a munka és szabadidő hasznos felhasználásának megtanítása. Jellemző rájuk, hogy a társadalom igyekszik kihasználni a kínálkozó lehetőségeket, mint például az élethosszig tartó tanulást. Ha a szakirodalomban az okos városok definícióját és jellemzését olvassuk, kijelenthetjük, hogy azok egyfajta tanuló városok melyekben az innováció központi szerepet kap. Az intelligencia faktor jelentősége vitathatatlan. Okos város nem létezik okos lakók nélkül. A szemléletformálást, az ismeretátadást és a készségfejlesztést segítő kreatív eszközök alapfeltételei az okos lakók képzésének. Ennek köszönhetően az oktatás az okos városok egyik legfontosabb szegmense. Az oktatás színvonala, minőségnek javítása nagyobb kényelemben és alacsonyabb költségekkel valósul meg a digitalizációnak köszönhetően. (Washburn & Sindhu, 2010) Segítségükkel olyan akadályok is kiküszöbölhetők, mint például a nagy távolság és az időbeosztás. Az európai és más fejlett országok oktatásfejlesztésében fontos szerepet kap az információs és kommunikációs technológiák beépítése (Varga, 2023a). Abból adódóan, hogy a közösségek igényei és szükségletei milyen nagy mértékben változtak több ország sem tudott alkalmazkodni, illetve nehezen alkalmazkodik a gyors technológiai változásokhoz. Az okos város megoldásai tulajdonképpen jó iránypontok lehetnek, de azok alapkövetelménye, hogy a társadalom ismerje működési elvüket. Tehát az oktatásnak mindenképp támogatni kell a diákokat abban, hogy a világot megértsék és tehetségüket fejlesszék.

Az OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) Oktatási Kutatások és Innovációs Központja elindította a “Jövő iskolája” programot 1997-ben. Ennek kiemelt feladata

és célja, hogy a jövő iskolája minél jobb legyen. Az általuk használt csoportosításból néhányat kiemelve jól látható, hogy a jelen iskolái mennyire különböznek egymástól. Nézzük például a “vissza a jövőbe” típusú iskolákat melyek legfontosabb jellemzője, hogy mindenfajta változásnak és megújulásnak ellenállnak, annak ellenére, hogy az iskolával szemben több forrásból is elégedetlenség érkezik. Az oktatást teljes mértékben a formális munkaforma jellemzi, az egyéb tanulási koncepciók háttérbe szorulnak. (OECD, 2007) Vannak olyan iskolák is, ahol a megújulásra összpontosítva tanuló szervezetekké alakulnak, ezzel is megteremtve a versenyképes társadalom alapjait (Varga, 2023b). Egyfajta új tudást, felfogást közvetítenek, és kiemelt szerepet adnak a folyamatos tudásépítésnek és az életen át tartó tanulásnak. A forgatókönyvek közt olvashatunk olyan szélsőséges gondolatokat is, mely szerint az iskolák eltűnnek, helyettük informális tanulási hálózatok létesülnek. Ezt a velünk szemben tanúsított elégedetlenségnek, illetve az új tömegkommunikációs tanulási technikáknak köszönhető.

A fentieket összegezve elmondhatjuk, hogy az okos iskolákban olyan oktatási rendszer fejlesztése a cél, mely a 21. században szükséges tudást és készségeket fejleszti figyelembe véve a társadalom szükségleteit és kihívásait. Mindehhez a diákok és tanárok felkészítését is előtérbe helyezi. A jövőben az oktatási rendszereknek alkalmazkodniuk kell a digitális kor követelményeihez és az embereknek olyan tudást, készséget és kompetenciát kell biztosítaniuk, mely elengedhetetlen feltétele a jólétnek. (Jámbor, 2009)

## 1.2 A mesterséges intelligencia, mint eszköz

A 21. századi modern társadalomnak folyamatosan kihívásokkal kell szembenéznie, megfelelnie (Varga, 2023c). Ezek a kihívások nagymértékben függenek a technikai és virtuális infrastruktúrától. Elsősorban a számítástechnikai és informatikai rendszerek gyors fejlődésének köszönhetően a mesterséges intelligencia egyre több aspektusban jelenik meg a társadalmi és gazdasági területeken. A kommunikáció módját tekintve a mesterséges intelligencia egyfajta innovatív, kommunikációs ágensként definiálható. Számítalan definitív megközelítéssel találkozhatunk a mesterséges intelligencia fogalmának meghatározásakor (Jabbarpour & Saghiri, 2021; Legg, 2008; Mahmoud, 2020). A mesterséges intelligencia (AI) az általános elnevezése az olyan gépek fejlesztési technológiájának, amelyek teljesen mesterséges eszközökkel jönnek létre, valamint képesek hasonló viselkedést és mozdulatokat mutatni, mint az ember. Tulajdonképpen olyan technikák összessége, amelyek lehetővé teszik a számítógépek számára az emberi viselkedés utánzását (Sönmez, 2015; Wirtz et al, 2020). A fogalmat az 1950-es években kezdték el használni, ma számítalan területen alkalmazzák. Számos szektort érint és reformál nap mint nap. Beleértve az oktatást, a katonai területet és mindezek mellett a biztonsági szektorokat.

A mesterséges intelligencia egy olyan technológiai terület, mely a társadalmi interakciók megváltoztatására is képes. A különböző AI technológiák megjelenése a tanítási és tanulási módszerekre hatást gyakorol. Az utóbbi években alkalmazása egyre gyakoribb. Több tanulmány is mutat be példát arra, hogy az AI technológia hogyan mozdíthatja az oktatási rendszereket az oktatási méltányosság és a minőség javítása irányába. Azon jellemzőjével, hogy személyre szabott tanulást támogat jobb tanulási eredmények várhatóak el. Több cikkben is olvashatunk az AI rendkívüli képességeiről. (Binu & Rajakumar, 2021) Kevesen foglalkoznak

az általa hordozott kihívásokkal és veszélyekkel, mint például a biztonság (Varshney, 2016; Boström, 2014) vagy az etika. (Smuha, 2019) A mesterséges intelligencia az oktatásban AIED mindenképp új lehetőségeket nyit az oktatási gyakorlatban. Ennek történetét nézve a tanuló lehet befogadó, együttműködő, illetve vezető is. Három paradigmában különböző módon kerül használatra a mesterséges intelligencia technikái. Ezek ösztönözhetik és pozitív irányba mozdíthatják az oktató és tanulás tudományokat is. Fontos kihangsúlyoznunk, hogy az AIED összetett folyamat, mely nemcsak az AI technológia bevezetéséről és használatáról szól, hanem egyfajta integrációja a pedagógiai, társadalmi, kulturális és gazdasági dimenzióknak.

### 1.3 A mesterséges intelligencia és az oktatás kapcsolata

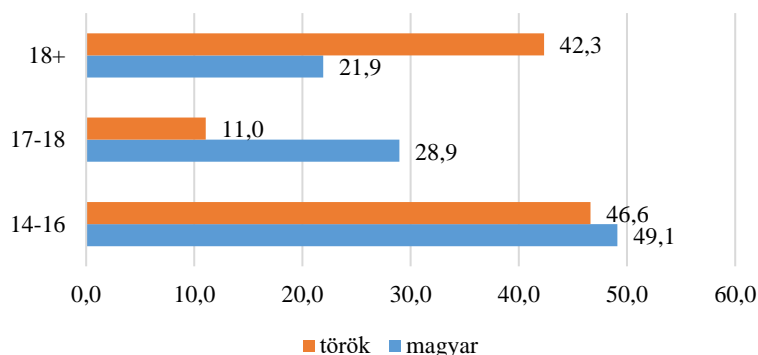
Az innovációk és fejlesztések beépítése, alkalmazása közvetlenül befolyásolják az országok oktatási és fejlődési szintjét (Varga, 2023a). A mesterséges intelligencia segítheti a személyre szabott tanulási élmények megteremtését, adaptív oktatási rendszerek kialakítását, sőt a diákok teljesítményének elemzésével a hatékonyabb támogatást is. Valójában az oktatás és maga az új technológiai vívmány kétoldalú kölcsönhatásban van egymással (Varga, 2023d). A mesterséges intelligencia algoritmusainak létrehozásakor alapvető követelmény a megfelelő mennyiségű adatok összegyűjtése. Maga az oktatás folyamata ezt támogatja, illetve lehetővé teszi a különböző személyek, diákok, tanárok, szülők és iskolai alkalmazottak részéről érkező adatok rendszerezését. Ezek az átfogó információk egyrészt alkalmasak arra, hogy az oktatáspolitikában általánosságokon alapuló szakpolitikát hozzanak létre, valamint kiválóan alkalmazhatók a mesterséges intelligencia alapú szoftverek fejlesztésében. Az oktatás területén számtalan újdonságot, fejlődést hoz magával a mesterséges intelligencia használata. Képes egyszerűbbé tenni az értékelést, javítani a folyamatok menedzsmentjét. Objektívebbé, átláthatóbbá teszi azt. Mindezzel megteremtve és támogatva a humán biztonságot. Megmutatja hol van szükség javításra, gyakorlásra és folyamatos visszajelzést ad. Az oktatási szoftverek a tanulók igényeihez igazíthatók. Egyfajta információs interakciót tanítanak arról hogyan és hol találunk hasznos információkat, mellyel támogatja és fejleszti a tanulók tanulási módszereit. A biztonságtudatosság fogalma ennél a pontnál különleges figyelmet igényel. A felhasználóknak tisztában kell lenni azzal, hogy milyen veszélyek állnak az alkalmazás hátterében, valamint milyen megoldásokkal kerülhetik el azokat.

A mesterséges intelligencia segítségünkre lehet a társadalmi folyamatok modellezésében és szemléltetésében, nem kikapcsolva az emberi tudást a folyamatból. Ez egyfelől a multimédiás kezelőfelületnek köszönhető, melyen keresztül kommunikál a diákokkal. Ez a csatorna közelebb áll a jelenlegi tanulói generáció igényeihez és szemléletmódjához. A digitális beenszülöttek mindennapjainak részei a technológiai eszközök. (Savaş, 2021; Bilan et al, 2023)

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Az oktatási folyamatban napjainkban jellemző digitális technológiai eszközök fejlődését, alkalmazását, mint például a mesterséges intelligencia, bennük rejlő lehetőségeket és veszélyforrásokat vizsgáltuk szakirodalmi feldolgozás mentén, amelynek során átnéztük a hazai és nemzetközi szakirodalomban nyomtatásban megjelent könyv- és folyóiratcikkeket. Hazai és török középiskolákban végeztünk kérdőíves felmérést, melynek során megkérdeztük

a diákokat a mesterséges intelligencia használatával kapcsolatos tudásukról, annak használatáról, az arról alkotott jövőkéjükéről. Vizsgálati módszerként standard adatgyűjtésre kvantitatív kérdőíves kutatási módszert választottuk. A kérdőívet magyar és török nyelven készítettük el, így a magyar adatok mellett a nemzetközi szintésre jellemző véleményeket is vizsgálhattuk. A kérdőív összesen 14 kérdést tartalmazott, így a kitöltése egyszerűen és gyorsan zajlott. Zárt és nyitott kérdéseken keresztül tisztább képet szeretnénk volna kapni a fiatalok mesterséges intelligencia fogalmával és használatával kapcsolatos attitűdjéről és jövőképéről. Ezzel is kapcsolódva kutatási célunkhoz, mely szerint a jelenlegi fiatal tanulók, akik részt vesznek az oktatási rendszerben, nagy mértékben élnek a mesterséges intelligencia adta lehetőségekkel. A válaszadók digitális kompetenciájáról, illetve szokásairól gyűjtött minták alapján kerestük a választ arra a kérdésre, hogy a digitalizációs igényekkel egyenes arányban van-e a digitális tudás. A kérdőíveket online formában gyűjtöttük és terjesztettük magyar és török nyelven egyaránt. A válaszadók beazonosítására nem volt semmiféle lehetőség, így a kitöltés teljesen anonim módon történt. A magyar mintát 456, a török mintát 326 válasz alkotta. Mindkét minta tekintetében arra törekedtünk, hogy az oktatásban jelen lévő fiatalokat kérdezzük meg, akik jelenleg is részesek a folyamatoknak. A következtetések levonása érdekében a hagyományos alapstatisztikai módszereken túl varianciaanalízist, keresztábra elemzést végeztünk. A kapott eredményeket a válaszadók életkora alapján értékeltük (1. ábra).



1. ábra: A minta összetétele (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 453 (magyar), N = 326 (török))

### 3. EREDMÉNYEK

Első lépésként megvizsgáltuk, hogy hogyan vélekednek összességében a magyar és a török fiatalok a mesterséges intelligenciáról. (1. táblázat) A mesterséges intelligencia tanulásban való alkalmazhatósága tekintetében látható, hogy mind a két ország válaszadóit magába foglaló csoport alkalmanként használja azt a tanulási folyamatban. Azonban az is megállapítható, hogy a török fiatalok sokkal nagyobb arányban választották azt, hogy soha nem használják az MI-t a tanulási folyamatban, mint a magyar társaik. A következő kérdésnél szintén látható az előbbi tendencia, miszerint a magyar fiatalok sokkal szívesebben használják a mesterséges intelligenciát a tanulási folyamatban, vagy az oktatási folyamatban, mint a török társaik. Arra a kérdésre, miszerint helyettesíthető-e a tanárok a mesterséges intelligenciával az oktatásban a magyar fiatalok közel fele, azaz 48,8 százaléka válaszolta azt, hogy igen. Ez az arány a török fiatalok esetében még az egy harmadot sem érte el. Esetükben legnagyobb arányban a „talán” válaszlehetőség szerepelt 41,1 százalékkal. A mesterséges intelligencia tanulásban

megmutató hasznossága tekintetében a magyar fiatalok több mint fele úgy válaszolt, hogy kevésbé tartja azt fontosnak, és kicsivel kisebb arányban, 47,9 %-ban a török fiatalok úgy nyilatkoztak, hogy egyáltalán nem tartják azt hasznosnak. A fenti eredményekből egyértelműen látszik, hogy a mesterséges intelligencia oktatásban való használhatósága török fiatalok esetében jóval alacsonyabb megítéléssel szerepel, mint a magyar fiatalok esetében. Ez a kép egyben be is mutatja az oktatás helyzetét a magyar fiatalok, középiskolások érzékelése által.

1. táblázat: A magyar és a török fiatalok összességében adott válaszainak megoszlása a feltett kérdések tekintetében (a válaszok súlyarányaival) (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 453 (magyar), N = 326 (török))

		Magyar (N = 456)	Török (N = 326)
Ön használja-e a tanuláshoz a mesterséges intelligenciát?			
Rendszeresen	3	18,4	10,4
Alkalmanként	2	68,4	56,4
Soha	1	13,2	33,1
Ön szerint helyettesíthetők-e a tanárok a mesterséges intelligenciával az oktatási folyamatban?			
Igen	3	48,8	30,1
Talán	2	36,3	41,1
Nem	1	14,9	28,8
Mennyire találja hasznosnak az MI használatát a tanulásban?			
Teljes mértékben	3	3,5	8,0
Kevésbé tartom hasznosnak	2	50,4	44,2
Egyáltalán nem tartom hasznosnak	1	46,1	47,9

A továbbiakban varianciaanalízist végeztünk annak érdekében, hogy megállapítsuk, hogy a válaszadók életkora mennyiben befolyásolja ezen három kérdésre adott válaszokat. (2. táblázat) Első körben a varianciaanalízis leíró tábláiból vettük górcső alá az átlagértékeket. A mesterséges intelligencia tanulásban való szerepe tekintetében az látható, hogy a magyar 17 és 18 év közötti fiatalok azok, akik a hármas skálán legnagyobb arányt adták ennek a kérdésnek (2,0 érték). A török fiatalok esetében a legnagyobb arány, amely a skála felső végéhez közelít a 18 évnél idősebb fiatalok esetében volt tapasztalható. Ugyanezt az arányt látjuk a tanárok helyettesíthetősége kapcsán feltett állításnál is, valamint a mesterséges intelligencia hasznosságával kapcsolatban feltett kérdésnél is. Ez utóbbi kérdésnél a magas, minden korosztály esetén kettő egész fölötti értékek azt mutatják, hogy van létjogosultsága mesterséges intelligenciának a tanulási folyamatban. Az azonban egy érdekes eredmény, hogy hazánkban már a 17-18 éves fiatalok egyértelműen építenek rá, és fontosnak tekintik a mesterséges intelligenciát, addig a török fiatalok esetén ez érettebb korban mutatkozik meg inkább. Ez utóbbi azt is predesztinálja, hogy ezek a fiatalok azok, akik érettebben, megfontoltabban, és célirányosabban tudják használni a mesterséges intelligenciát.

2. táblázat: A magyar és a török fiatalok válaszainak átlagértéke az egyes kérdésekre adott válaszokra az életkor alapján képzett csoportokban (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 453 (magyar), N = 326 (török))

		Magyar		Török	
		Átlag	Szórás	Átlag	Szórás
Ön használja-e a tanulóhoz a mesterséges intelligenciát?	14-16	1,938	0,540	2,026	0,539
	17-18	2,000	0,494	1,944	0,715
	18+	1,900	0,674	2,522	0,557
	Total	1,947	0,560	2,227	0,621
Ön szerint helyettesíthető-e a tanárok a mesterséges intelligenciával az oktatási folyamatban?	14-16	1,686	0,698	1,882	0,745
	17-18	1,833	0,753	1,889	0,820
	18+	1,380	0,663	2,130	0,762
	Total	1,662	0,724	1,988	0,769
Mennyire találja hasznosnak az MI használatát a tanulásban?	14-16	2,393	0,542	2,158	0,652
	17-18	2,561	0,528	2,389	0,688
	18+	2,320	0,618	2,667	0,473
	Total	2,425	0,562	2,399	0,633

A továbbiakban a varianciaanalízis eredményét mutatjuk a vizsgált három kérdés tekintetében. Ennek érdekében egy utas varianciaanalízist végeztünk és az ANOVA tábla eredményét mutatjuk be. A magyar eredmények azt mutatják, hogy a válaszadók életkora a második és a harmadik kérdéssel mutat összefüggést a szignifikancia értékek alapján. A 3. táblázat (Anova) alapján kimondható, hogy a második és a harmadik kérdésnél a válaszadók életkora szignifikánsan befolyásolta a 2. táblázat átlagértékeit.

3. táblázat: A magyar válaszadók válaszainak összefüggése azok életkorával (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 453)

		Négyzetek összege	df	Négyzet középérték	F	Sig.
Ön használja-e a tanulóhoz a mesterséges intelligenciát?	Csoportok között	0,612	2	0,306	0,975	0,378
	Csoportokon belül	142,125	453	0,314		
	Total	142,737	455			
Ön szerint helyettesíthető-e a tanárok a mesterséges intelligenciával az oktatási folyamatban?	Csoportok között	11,957	2	5,978	11,961	0,000
	Csoportokon belül	225,920	452	0,500		
	Total	237,877	454			
Mennyire találja hasznosnak az MI használatát a tanulásban?	Csoportok között	3,761	2	1,881	6,098	0,002
	Csoportokon belül	139,704	453	0,308		
	Total	143,465	455			

A török eredmények alapján azt tudjuk elmondani, hogy minden feltett kérdésre adott választ befolyásolt a török válaszadók életkora, amit ismételten a szignifikancia értékek alapján tudunk alátámasztani.

4. táblázat: A török válaszadók válaszainak összefüggése azok életkorával (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 326)

		Négyzetek összege	df	Négyzet középérték	F	Sig.
Ön használja-e a tanulóhoz a mesterséges intelligenciát?	Csoportok között	20,984	2	10,492	32,518	0,000
	Csoportokon belül	104,218	323	0,323		
	Total	125,202	325			
Ön szerint helyettesíthető-e a tanárok a mesterséges intelligenciával az oktatási folyamatban?	Csoportok között	4,875	2	2,437	4,208	0,016
	Csoportokon belül	187,076	323	0,579		
	Total	191,951	325			
Mennyire találja hasznosnak az MI használatát a tanulásban?	Csoportok között	18,727	2	9,363	27,141	0,000
	Csoportokon belül	111,433	323	0,345		
	Total	130,160	325			

## ÖSSZEFOGLALÁS, KONKLÚZIÓK

Összességében megállapítható, hogy a mesterséges intelligencia napjainkban igencsak fontos szerepet tölt be az élet minden területén. A mesterséges intelligencia képes azt a részt kipótolni az életünkben, az oktatásban, a kutatásban vagy akár a tudományban, amelyre emberi kapacitás már nem biztos, hogy minden esetben rendelkezésre áll. A mesterséges intelligencia egyben áldás, és átok is. Ha megfelelően használjuk, és szabályozzuk azt, akkor nagymértékben tudja könnyíteni az emberek életét a tanulásban és a munka világában egyaránt, azonban azt szabályozás nélkül hagyni, és szabadjára engedni viszont rengeteg veszélyt hordozhat az emberiség számára. Ha teljes mértékben a mesterséges intelligenciára hagyatkozunk, kiszolgáltatottá válunk, ami számos esetben negatívan hathat vissza. Ha csak a legnépszerűbb mesterséges intelligencia alkalmazást nézzük, a chatGPT-t, akkor látható, hogy az is számos egyszerű kérdésre hibás választ tud adni. Ezért nagyon fontos az, hogy a mesterséges intelligencia adta válaszokat mindig egy szűrőn keresztül nézzük, amihez viszont nagyon fontos a tudatos hozzáállás. A digitális tudatosság magába foglalja ezeket a kérdéseket is, és képessé tesz minket arra, hogy a mesterséges intelligencia által közölt információkat revíziózzuk, és ellenőrizzük annak valóságtartalmát. A kutatás eredményei alapján az látszik, hogy a török fiatalok sokkal óvatosabbak a mesterséges intelligencia kapcsán, azt inkább felnőtt korban, 18 évesnél idősebb korban használják nagyobb arányban azt. Az okok között felmerülhet a szerényebb tájékozottság kérdésköre is, ami magyarázni tudná az eredményeket. Magyarországon azonban inkább a 17-18 éves korosztály az, amely nagyobb szerepet tulajdonít a mesterséges intelligenciának. Az életkorhoz kötődő sajátosságok azonban egyértelműen

bizonyítják, hogy a tudatosság ezen életkorban még nem jelenik meg minden esetben, amit számos kutatás bizonyított már. Fontos az eredmények értelmezésénél azt is hangsúlyozni, hogy a két országból jövő minta nem reprezentatív, így a következtetések és az eredményeink ennek függvényében értelmezendők. Ezért nagyon fontos az, hogy az oktatási folyamatban minél hamarabb szerepet kapjon a digitális tudatosságot növelő képzések köre, amely magába foglalja a mesterséges intelligenciával kapcsolatos felkészülést, felkészítést is.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Bilan, Y., Mishchuk, H., & Samoliuk, N. (2023): *Digital Skills of Civil Servants: Assessing Readiness for Successful Interaction in e-society*. Acta Polytechnica Hungarica, 20(3), pp.155-174.
- Binu, D., & Rajakumar, B.R. (2021): *Artificial Intelligence in Data Mining: Theories and Applications*. Academic Press: Cambridge, MA, USA.
- Bostrom, N. (2014): *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press: Oxford, UK.
- Sönmez, C. (2015): *Yapay zeka nedir? Shift Delete.Net*. [Online]. Available: <https://shiftdelete.net/yapay-zeka-nedir-62428>. Letöltés: 2023.12.03.
- Fenyvesi, É., Pintér, T., & Pintér, É. (2023): *The Impact of Mandatory Distance Education on Teaching and Learning Macroeconomics and International Economics, at Budapest Business School, during the Covid-19 Epidemic*. Acta Polytechnica Hungarica, 20(3), pp. 45-64.
- Garai-Fodor, M. (2022): *The Impact of the Coronavirus on Competence, from a Generation-Specific Perspective*. Acta Polytechnica Hungarica, 19(8), pp. 111-125.
- Garai-Fodor, M. (2023): *Digitalisation trends based on consumer research*. In: 2023 IEEE 17th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics, pp. 349-352
- Garai-Fodor, M., Vasa, L., & Jäckel, K. (2023a): *Characteristics of consumer segments based on perceptions of the impact of digitalisation*. Decision Making: Applications in Management and Engineering, 6(2), pp. 975-993.
- Garai-Fodor, M., Vasa, L., & Jäckel, K. (2023b): *Characteristics of segments according to the preference system for job selection, opportunities for effective incentives in each employee group*. Decision Making: Applications in Management and Engineering, 6(2), pp. 557-580.
- Guida, T. (2019): *Big Data and Machine Learning in Quantitative Investment*. John Wiley & Sons.
- Jabbarpour, M.R., Saghiri, A.M., & Sookhak, M. (2021): *A framework for component selection considering dark sides of artificial intelligence: A case study on autonomous vehicle*. Electronics, 10, 384.
- Jámbor, A. (2009): *Az oktatás, mint az okos város társadalmi dimenziója*. Studia Iurisprudentiae Doctorandorum Miskolciensium, Miskolc.
- Legg, S. (2008): *Machine Super Intelligence*. Ph.D. Thesis, University of Lugano, Lugano, Switzerland.
- Mahmoud, A.B., Tehseen, S., & Fuxman, L. (2020): *The dark side of artificial intelligence in retail innovation*. In Retail Futures. Emerald Publishing Limited: Bingley, UK.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011): *Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions*. Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research, 285.



- OECD projekt. *A jövőről való gondolkodás a gyakorlatban*. Oktatási és Kulturális Minisztérium, Európai Ügyek Főosztálya, Budapest, 2007, pp. 33-35.
- Savaş, S. (2021): *Artificial Intelligence And Innovative Applications In Education: The Case Of Turkey*. Journal of Information Systems and Management Research, 3(1), pp. 14-26.
- Smuha, N.A. (2019): *The EU approach to ethics guidelines for trustworthy artificial intelligence*. Comput. Law Rev. Int., 20, pp. 97–106.
- Varga, J. (2023a): *SMEs as the innovation flagships - where are the real economic drivers?* In: IEEE 23rd International Symposium on Computational Intelligence and Informatics, pp. 373-377.
- Varga, J. (2023b): *Exploring the link between competitiveness and innovation*. In: SISY 2023 IEEE 21st International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, pp. 229-233.
- Varga, J. (2023c): *The potential benefits of innovation as seen by some domestic businesses*. In: SISY 2023 IEEE 21st International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, pp. 223-228.
- Varga, J. (2023d): *Az innováció szerepe és a versenyképességgel való összefüggései*. In: Innovációs sikerfeltételek a kis- és közepes vállalkozások (mkkv-k) körében: 3. kötet, Budapest, Magyarország: Pázmány Péter Katolikus Egyetem (PPKE), pp. 51-139.
- Varshney, K.R. (2016): *Engineering safety in machine learning*. In Proceedings of the 2016 Information Theory and Applications Workshop (ITA), La Jolla, CA, USA, 31 January–5 February, 1–5.
- Washburn, D., & Sindhu, U. (2010): *Helping CIOs Understand „Smart City” Initiatives. Defining the Smart City, Its Drivers, And The Role of the CIO*. [https://s3-us-west-2.amazonaws.com/itworldcanada/archive/Themes/Hubs/Brainstorm/forrester\\_help\\_cios\\_smart\\_city.pdf](https://s3-us-west-2.amazonaws.com/itworldcanada/archive/Themes/Hubs/Brainstorm/forrester_help_cios_smart_city.pdf) Letöltés: 2023.12.03.
- Wirtz, B.W., Weyerer, J.C., & Sturm, B.J. (2020): *The dark sides of artificial intelligence: An integrated AI governance framework for public administration*. International Journal of Public Administration 43(2)

## AZ AGILITÁS EGYÉNI FONTOSSÁGÁNAK ÉRTÉKELÉSE GENERÁCIÓS KÜLÖNBSÉGEK MENTÉN

CSISZÁRIK-KOCSIR ÁGNES, VARGA JÁNOS

Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar  
kocsir.agnes@kgk.uni-obuda.hu  
varga.janos@kgk.uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

Az agilitás - mint a XXI. század egyik divatos fogalma és vezető szemléletmódja - a 2000-es éveket követően került reflektorfénybe. Eleinte, mint új projektvezetési módszertan került be a gondolkodásba, amely képes arra, hogy a klasszikus vízésés modell hiányosságait, lassúságát kiküszöbölje, hatékonyabbá téve ezzel a projektvezetést, a sikeres projektek irányába terelve azokat. Az agilis projektvezetés sikerességét látva egyre több vállalat, vállalkozás kezdte a különböző szervezeti egységeit is agilissá tenni, végül a gondolkodásmód áterjedt a teljes szervezetre is. Napjainkban már nemcsak szervezeti szinten értelmezzük az agilitás fogalmát, hanem egyéni szinten is. Az egyének, munkavállalók agilitásra való hajlandósága azonban számos tényező mentén különbözik. Befolyásol az egyén kora, generációs hovatartozása, képzettsége, kultúrája, amely meghatározza azt, hogy milyen mértékben képes befogadni ezt az újfajta gondolkodásmódot. Tanulmányunkban arra keressük a választ, hogy mit jelent az agilitás, mint kifejezés az egyes generációkba tartozó válaszadók olvasatában. Tanulmányunk alapja egy Magyarországon megvalósított kérdőíves kutatás, amely egy nemzetközi kutatás része is volt egyben.

**KULCSSZAVAK:** *agilitás, agilis működés, modern kompetenciák, szervezeti működés*

### BEVEZETÉS

A XXI. században a modern üzleti élet dinamikus és összetett jellege miatt az üzleti agilitás kiemelkedő jelentőséggel bír. A technológiai fejlődés gyors üteme, a globalizáció és a változó fogyasztói magatartás olyan környezetet teremtett, amelyben az alkalmazkodóképesség a szervezeti siker kulcsfontosságú tényezője (Beretta - Smith, 2023). Ebben az összefüggésben az agilitás létfontosságú azon szervezetek számára, amelyek nemcsak túlélni, hanem gyarapodni is szeretnének az állandó változások mellett (Csiszárík-Kocsir – Tóth, 2024). A változó piaci körülményekre, a feltörekvő trendekre és a váratlan kihívásokra való gyors reagálás képessége stratégiai követelmény. A technológiai innováció felgyorsulása lerövidítette a termékek és szolgáltatások életciklusát, így a vállalkozások számára létfontosságúvá vált a gyors iteráció és a versenytársak megelőzése, ebben a globalizáció kiteljesedésének hangsúlyos szerepe van (Cunha et al, 2019). Az ügyfelek elvárásai is megváltoztak, a fogyasztók személyre szabott élményeket és gyors válaszokat követelnek. Azok a vállalkozások, amelyek képesek alkalmazkodni ezekhez a változó preferenciákhoz, gyorsan módosítani az ajánlatokat és elősegíteni az ügyfélközpontú megközelítést, nagyobb valószínűséggel tudnak erős és hűség

ügyfélkapcsolatokat kiépíteni, illetve fenntartani. Az induló vállalkozások piacváltó hatású és az iparági zavarok állandó fenyegetése proaktív és agilis hozzáállást tesz szükségessé a már működő szervezetektől (Tóth – Csizsárik-Kocsir, 2022; 2023a; 2023b). A változás elfogadásának, az innovatív megoldások feltárásának és az üzleti modellek újbóli feltalálásának képessége kritikus fontosságú a hosszú távú életképesség miatt (Girod et al, 2023). Az agilis szervezetek kihasználhatják ezeket a trendeket a legjobb tehetségek vonzására, a pozitív munkakultúra előmozdítására és a munkavállalók általános elégedettségének növelésére. Ez nem pusztán versenyelőny, ez a tartós siker előfeltétele egy olyan környezetben, ahol az alkalmazkodóképesség, az innováció és a reagálóképesség a szervezeti teljesítmény és a növekedés kulcsfontosságú mozgatórugói. Ezekre a szervezeti tulajdonságokra (változékonyság, rugalmasság, gyorsaság) az elmúlt évek még inkább felhívták a figyelmet. Különösen a globális válságok, az energiaválság vagy a COVID-19 pandémia hatásai figyelmeztettek arra, hogy a szervezeti rugalmasság vagy a változékonyság keresése, az üzleti modellek szintjén is milyen fontos válságkezelő eszköznek minősülhet (Csutora et al. 2024). Az agilitás értelmezése képezi a szakirodalmi rész fő célját, míg a primer kutatás eredményei alá kívánják támasztani azokat a megállapításokat, amelyeket a szakirodalmi részben és a bevezetésben is tettünk.

## 1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az üzleti agilitás abból ered, hogy az agilis tulajdonságokat kellene egyre hatékonyabban érvényesíteni a szervezeti működés majd minden területén. Ez egyfajta üzleti modellként is felfogható, így nem stratégiáról, hanem sokkal inkább egyfajta szervezeti magatartásról beszélhetünk. Ennek magyarázata és háttere igen egyértelmű. A cégek olyan környezetben kénytelenek működni, amelyben növekszik a hazai és a nemzetközi verseny (Garai-Fodor, 2023a). Ez azt jelenti, hogy iparágról iparágra megnőtt azoknak a vállalatoknak a száma, amelyek képesek világszínvonalon is versenyképes termékkel megjelenni (Vecchiato, 2015). A technológiák igen szerte ágazóan és gyorsan változnak, amelyek nemcsak a hatékonyság és a kínálat változását eredményezik, hanem teljesen átalakíthatnak teljes iparágakat, így változtatva meg a mindennapi életünket, fogyasztásunkat és gondolkodásunkat (Garai-Fodor, 2022; 2023b; Garai-Fodor et al, 2023). Igen erősen szegmentált piacok alakulnak ki. A fogyasztók mind érzékenyebbé válnak az apró különbségekre, és azokat a termékeket keresik, amelyek egyedi problémáikra, illetve igényeikre nyújtanak megoldást, ráadásul könnyen elsajátítható, egyszerű használat mellett. Mindezek a szervezeti tulajdonságok nem újkeletű dolgok és már az 1990-es években is fontos szerepet tulajdonítottak ezeknek (Wheelwright - Clark, 1992).

Az üzleti agilitás fontos értékteremtő képességet ír le a szervezeteknél. Az agilis vezetési filozófia nem pusztán a vevőkre koncentrál, hanem minden lehetséges tényezőt igyekszik számításba venni, amely hatással lehet a szervezet sikerességére. Ebből következik, hogy a változtatás nemcsak külső, hanem belső okok miatt is megvalósulhat. Már a 80-as évek végén az irányítás forradalmáról beszélhetünk (Beninger, 1986). Nem véletlen az, hogy az üzleti agilitás koncepcióját is ezekben az években lehet felfedezni. Ez a fajta szervezeti viselkedés (az agilis működés) először az amerikai termelő vállalatok stratégiájában volt felfedezhető. Számos publikáció és tanulmány jelent meg az agilis termelés és társaságok vonatkozásában, ennek ellenére nincs egyértelmű definíció, amely meghatározná az üzleti agilitás pontos lényegét.

Nagyon kevés tanulmány vizsgálta empirikusan a vállalatok ilyen jellegű viselkedését, így több kérdés azóta is megválaszolatlan maradt. Ezek közül az egyik legfontosabb az, hogy melyek azok a tényezők, amelyek ahhoz szükségesek, hogy egy szervezet agilisan működjön és melyek ezek közül a legfontosabbak (Oosterhaut et al, 2007)? Az üzleti agilitás stratégiai menedzsment kérdés, hiszen végső soron a vezetés tudja leginkább befolyásolni azt, hogy mennyire lesz rugalmas a szervezeti struktúra, milyen információkra alapoznak a döntések meghozatalakor, vagy milyen gyorsan valósulnak meg azok a döntések, amelyet a vezetés a változás lereagálására hozott meg (Denning, 2020). Ez azonban nem jelenti azt, hogy az üzleti agilitás csupán a vezetés felelőssége, hiszen ez a fajta viselkedés egy teljes vállalatot igényel, mert a rugalmasságot és a gyorsaságot minden szinten biztosítani kell a kívánt eredmények eléréséhez. Ez pedig elkötelezett és változtatni kész munkavállalók, együttműködő partnerek, vagy megbízható beszállítók nélkül nem képzelhető el.

Az üzleti agilitás egyaránt jelent stratégiai és operatív tevékenységet (Saputra et al, 2021). A vállalkozásnak úgy kell kezelnie a stratégiai kérdéseket, ahogy a versenytársa mozog, vagy ahogy a fogyasztói igények változnak. A gyorsaság mellett olyan tényezőknek is meg kell jelennie, mint például a minőség, a megbízhatóság, a rugalmasság és a költségek. Agilis vállalatnál agilisanak kell lennie az embereknek, a folyamatoknak, a stratégiának és a technológiának is (Kwok - Treiblmaier, 2023), mert ezek elválaszthatatlanok egymástól, és együttesen tudnak folyamatos, illetve dinamikus választ adni a változásra. Az agilitás bár a rugalmas struktúrákat feltételezi, mégsem választható szét teljesen a hagyományos stratégiai szemlélettől. Az agilitás pontos jövőképre és akciókra épített hatékonyságot jelent, amely a végletekig végigkíséri a vállalatok működését (Vickoff, 2007). Az üzleti agilitás azt jelenti, hogy hatékonyan kell kamatoztatni a szervezet birtokában lévő bölcsességet, készségeket és szakértelmet, amely az egész szervezetnél megtalálható. Az üzleti agilitás három tulajdonság kombinációjaként jelenhet meg: rugalmasság, változékonyság, gyorsaság.

Az üzleti rugalmasság azt jelent, hogy a szervezeti struktúra mennyire képes jól követni a piaci kereslet változását, míg az üzleti változékonyság az a képesség, hogy gyorsan és könnyedén változtatja a vállalat a működési struktúráját. Az agilitás előnyei egyértelműek (So et al, 2006). Minden vállalatnak az a legfontosabb érdeke, hogy hamarabb szerezzék meg a versenyelőnyt biztosító képességet. Az agilitás fontossága már ekkor kifejeződik, hiszen ez gyorsaság nélkül nem lenne megvalósítható. Ugyanakkor a változások (akár belső, akár külső) rugalmasságot követelnek meg a szervezetektől. Az üzleti agilitás segít abban, hogy a cég alkalmazkodóképes, rugalmas legyen, és gyorsabban fogja felismerni a kínálózó lehetőséget, amelyre igyekszik az elsők között lecsapni (Yusuf et al, 2022). A szakirodalmi feldolgozás mellett nagy hangsúly helyeződik a primer kutatási eredményekre is. Ezek azzal a céllal is kerültek bemutatásra a tanulmányban, hogy egyértelmű bizonyítékát találjuk az agilis működés potenciális előnyeinek, valamint választ találunk arra a kérdésre is, hogy az egyének hogyan értékelik az agilitás jelentőségét a mindennapokban. A szakirodalmi áttekintésből már láthattuk, hogy a gazdasági szereplőknek ez mit jelent. Fontos lenne azonban az egyének felül is megközelíteni ezt a kérdést.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A jelen tanulmányunkban bemutatott eredmények egy 2023-ban elvégzett kérdőíves kutatás eredményei, melyet egy komplex, előtesztelt, sztenderdizált kérdőív segítségével végeztünk el. A kérdőív az agilitás különböző aspektusaira, a digitalizáció biztonsági dimenzióira kérdezett rá. A kérdőív online formában került terjesztésre, és összesen 5067 értékelhető válasz érkezett rá. A válaszadók tekintetében azonban különbséget tettünk aszerint, hogy azok aktív szereplők-e a munkaerőpiacon, azaz dolgoznak-e vagy sem. A kérdőívet bármely generációba tartozó válaszadó kitölthette, de a jelen tanulmányban szelektáltuk a válaszadókat a fenti szempont mentén, így a munka során 3681 kérdőív eredményét mutatjuk be. A tanulmány arra keresi a választ, hogy hogyan értelmezhető az agilitás a mindennapi munka során a szervezetben. Hogyan tekintenek a válaszadók az agilitásra, milyen eszköznek tekintik azt, és hogyan vélekednek róla egy négy fokozatú Likert skálán adott érték alapján. A minta megoszlását az alábbi táblázat mutatja.

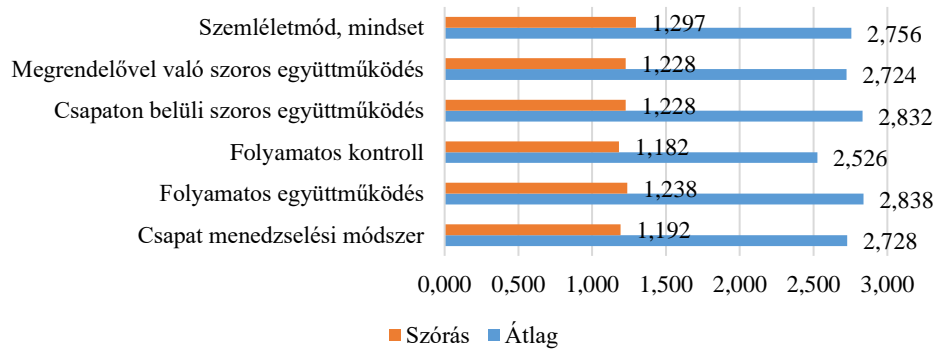
1. táblázat: A minta megoszlása (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 3681)

	Szegmens	%
Az Önt foglalkoztató / Ön által vezetett szervezet mióta van jelen a piacon (működési tapasztalat)?	1 év alatt	9,9
	1-5 év között	19,6
	6-10 év között	17,1
	10 év felett	53,4
Alkalmazotti létszám tekintetében az Önt foglalkoztató / Ön által vezetett szervezet mely csoportba sorolható?	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	24,7
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	29,9
	Középvállalkozás (50-249 fő)	45,4

## 3. EREDMÉNYEK

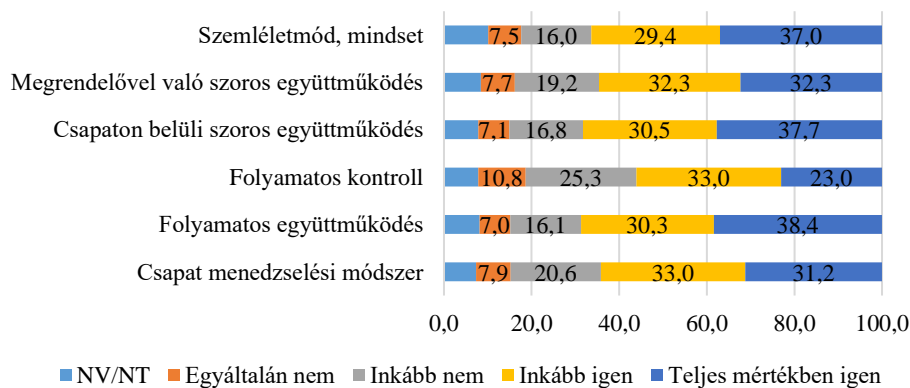
Tanulmányunkban az agilitás értelmezését hat tényező mentén próbáltuk meg értelmezni. Olyan tényezőket vettünk be a vizsgálatba, amelyek a szervezetre, a csapatmunkára, az együttműködésre, a kontrollfolyamatokra és az operatív működése fókuszáltak. A kapott eredmények alapján az látható, hogy a kutatásban résztvevő válaszadók olvasatában az agilitás egy olyan módszer, amely az embereket a folyamatos együttműködésre ösztönzi. Ez alatt érthetjük a külső és a belső stakeholdereket egyaránt, mivel a csapaton belüli szoros együttműködés szinten fontos értelmezése az agilitásnak. Szintén magas értéket kapott az agilitás, mint szemléletmód, csapatmenedzselési módszer és a megrendelővel való szoros együttműködés eszköze. Érdekeség, hogy az agilitásra egyáltalán nem tekintenek kontroll

eszközként a válaszadók, ami a listában megjelenő legalacsonyabb átlag érték mentén látható is.



1. ábra: Az agilitás értelmezése az átlag és a szórás értéke alapján (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 3681)

Ha egy négy fokozatú Likert-skálán adott értékek mentén értelmezzük az egyes jellemzőket, akkor az előbb bemutatott, és legmagasabb értékkel rendelkező két értelmezés az, ahol a legmagasabb azon válaszadóknak az aránya, akik ezzel teljes mértékben egyet értettek. A lenti ábra alapján az is megállapítható, hogy minden esetben a skála két legerősebb vége a válaszok több, mint kétharmadát vitte el, amit az átlag értékek és bizonyítanak. Az is megállapítható az ábráról, hogy a munkaerő piacon jelenlévő, azaz dolgozó válaszadók nagyon alacsony arányban voltak a tekintetben, hogy nem tudták értelmezni a kapott választási lehetőségeket. Minden esetben 10 % alatt volt azon válaszadóknak az aránya, akik nem tudtak, vagy nem akartak véleményt nyilvánítani az agilitás egyes dimenzióinak értelmezése kapcsán.



2. ábra: Az agilitás jelentéseinek megítélése a válaszok megoszlása alapján (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 3681)

Ezt követően megvizsgáltuk azt is, hogy a válaszadókat foglalkoztató szervezet milyen tapasztalattal, piaci jelenléttel, vagy méretkategóriával jellemezhető. Elsőként a piaci tapasztalat alapján vizsgáltuk meg a kapott eredményeket. Arra ki és kíváncsiak voltunk, hogy

ennyiben befolyásolja a vállalkozás piaci jelenlétének ideje a kapott értelmezéseket a válaszadók oldaláról. Itt négy méretkategória mentén gyűjtöttük össze a válaszokat. A varianciaanalízis leíró táblájából az látható, hogy minden esetben azok a válaszadók értettek egyet leginkább az adott jellemzővel, akiket foglalkoztató szervezet már több mint 10 éves piaci tapasztalattal rendelkezik. Ezen válaszadók az adott értelmezést minden esetben legmagasabb értékkel, és a skála három egészes értékéhez közelítve jellemezték. Az összes állításnál az volt látható, hogy a 6-10 év közötti működési tapasztalattal rendelkező vállalkozások voltak minden egyes értelmezés tekintetében a második helyen, és az is látható, hogy a fiatalabb, öt év alatti működési tapasztalattal rendelkező vállalkozások gyengébben értékelik a kapott jellemzőket. Mindez azt jelenti, hogy az ő esetükben még elsősorban a piaci helyzet megszilárdítása, az útkeresés, az, ami meghatározza a működésüket. Az olyan irányzatokkal és módszerekkel, mint az agilitás még nem foglalkoznak. Tehát látható, hogy az agilitás bármely olvasatában elsősorban a tapasztaltabb szervezetek eszköze.

2. táblázat: Az agilitás jelentésének átlagértékei az egyes kategóriákba tartozó válaszadók véleménye alapján a vállalkozás működési tapasztalata mentén (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 3681)

		Átlag	Szórás
Csapat menedzselési módszer	1 év alatt	2,359	1,199
	1-5 év között	2,562	1,164
	6-10 év között	2,560	1,198
	10 év felett	2,905	1,170
	Total	2,728	1,192
Folyamatos együttműködés	1 év alatt	2,465	1,281
	1-5 év között	2,636	1,229
	6-10 év között	2,682	1,225
	10 év felett	3,028	1,202
	Total	2,840	1,236
Folyamatos kontroll	1 év alatt	2,252	1,195
	1-5 év között	2,440	1,213
	6-10 év között	2,494	1,181
	10 év felett	2,613	1,160
	Total	2,526	1,182
Csapaton belüli szoros együttműködés	1 év alatt	2,450	1,318
	1-5 év között	2,560	1,254
	6-10 év között	2,784	1,165
	10 év felett	3,010	1,190
	Total	2,831	1,229
Megrendelővel való szoros együttműködés	1 év alatt	2,383	1,273
	1-5 év között	2,484	1,258

	6-10 év között	2,606	1,195
	10 év felett	2,913	1,187
	Total	2,727	1,228
Szemléletmód, mindset	1 év alatt	2,404	1,322
	1-5 év között	2,530	1,292
	6-10 év között	2,655	1,292
	10 év felett	2,934	1,268
	Total	2,758	1,297

Ezt követően varianciaanalízist végeztünk egy utas Anova módszer segítségével. A varianciaanalízis alapján azt is meg kívántuk vizsgálni, hogy az egyes jellemzőket, illetve azok megítélését mennyire befolyásolja a vállalkozás tapasztalata. A szignifikancia értékek alapján látható, hogy minden egyes jellemzőt erőteljesen befolyásol a piaci jelenlét éveiben számolt mértéke. Tehát a fent leírtak ezáltal is megerősítést nyertek.

3. táblázat: Az agilitás jelentésének összefüggése a vállalkozás működési tapasztalatával (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 3681)

		Négyzetek összege	df	Négyzet középérték	F	Sig.
Csoport menedzselési módszer	Csoportok között	144,480	3	48,160	34,812	0,000
	Csoportokon belül	5037,088	3641	1,383		
	Összesen	5181,568	3644			
Folyamatos együtműködés	Csoportok között	161,386	3	53,795	36,225	0,000
	Csoportokon belül	5407,045	3641	1,485		
	Összesen	5568,432	3644			
Folyamatos kontroll	Csoportok között	45,521	3	15,174	10,950	0,000
	Csoportokon belül	5045,330	3641	1,386		
	Összesen	5090,852	3644			
Csoporton belüli szoros együtműködés	Csoportok között	165,288	3	55,096	37,595	0,000
	Csoportokon belül	5335,946	3641	1,466		
	Összesen	5501,235	3644			
Megrendelővel való szoros együtműködés	Csoportok között	158,746	3	52,915	36,116	0,000
	Csoportokon belül	5334,643	3641	1,465		
	Összesen	5493,388	3644			
	Csoportok között	146,217	3	48,739	29,651	0,000



Szemléletmód, mindset	Csoportokon belül	5984,877	3641	1,644		
	Összesen	6131,094	3644			

A továbbiakban a vállalkozás mérete alapján csoportosítottuk a kapott válaszokat. Ez esetben három méret kategóriába sorolták be a vállalkozásokat. A leíró táblák alapján ismételt az látható minden egyes jellemző értelmezése kapcsán, hogy a középvállalkozások, akik 50 és 250 fő közötti létszámmal rendelkeznek azok, akik minden lehetséges értelmezést a legmagasabb átlag értékkel illették. A kisvállalkozások következtek a sorban, és a legutolsó helyen itt is a mikrovállalkozások szerepeltek. Ezen eredmények is a korábban leírtakat támasztják alá. A nagyobb működési tapasztalattal és mérettel rendelkező vállalkozások azok, akik gazdasági erejükénél fogva keresik és alkalmazzák azokat a módszereket, amelyek innovatívak, újszerűek, ámde sokat segítenek a működés és a szervezet racionalizálása, hatékony működése szempontjából.

4. táblázat: Az agilitás jelentésének átlagértékei az egyes kategóriákba tartozó válaszadók véleménye alapján a vállalkozás méretkategóriája mentén (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 3681)

		Átlag	Szórás
Csoport menedzselési módszer	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	2,506	1,263
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	2,647	1,156
	Középvállalkozás (50-249 fő)	2,902	1,150
	Total	2,728	1,192
Folyamatos együttműködés	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	2,618	1,316
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	2,730	1,236
	Középvállalkozás (50-249 fő)	3,029	1,165
	Total	2,838	1,238
Folyamatos kontroll	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	2,315	1,222
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	2,488	1,175
	Középvállalkozás (50-249 fő)	2,665	1,145
	Total	2,526	1,182
Csoporton belüli szoros együttműködés	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	2,619	1,321
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	2,781	1,202
	Középvállalkozás (50-249 fő)	2,981	1,171
	Total	2,832	1,228
Megrendelővel való szoros együttműködés	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	2,535	1,303
	Kisvállalkozás (10-49 fő)	2,672	1,206
	Középvállalkozás (50-249 fő)	2,860	1,184
	Total	2,724	1,228
Szemléletmód, mindset	Mikrovállalkozás (0-9 fő)	2,559	1,344

	Kisvállalkozás (10-49 fő)	2,697	1,261
	Középvállalkozás (50-249 fő)	2,903	1,278
	Total	2,756	1,297

Jelen esetben is megvizsgáltuk a vállalkozás méretének hatását az egyes jellemzők értékelése szempontjából. Mivel jelen esetben is a szignifikancia minden esetben 1% alatti értéket mutatott, így kijelenthető, hogy a vállalati méret is egyértelműen befolyásolja az agilitás különböző értelmezési dimenzióit.

5. táblázat: Az agilitás jelentésének összefüggése a vállalkozás méretével (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 3681)

		Négyzetek összege	df	Négyzet középérték	F	Sig.
Csoport menedzselési módszer	Csoportok között	102,634	2	51,317	36,805	0,000
	Csoportokon belül	5128,158	3678	1,394		
	Összesen	5230,791	3680			
Folyamatos együtműködés	Csoportok között	117,985	2	58,992	39,301	0,000
	Csoportokon belül	5520,839	3678	1,501		
	Összesen	5638,824	3680			
Folyamatos kontroll	Csoportok között	74,672	2	37,336	27,111	0,000
	Csoportokon belül	5065,152	3678	1,377		
	Összesen	5139,824	3680			
Csoporton belüli szoros együtműködés	Csoportok között	81,369	2	40,684	27,382	0,000
	Csoportokon belül	5464,876	3678	1,486		
	Összesen	5546,244	3680			
Megrendelővel való szoros együtműködés	Csoportok között	66,516	2	33,258	22,315	0,000
	Csoportokon belül	5481,504	3678	1,490		
	Összesen	5548,020	3680			
Szemléletmód, mindset	Csoportok között	75,095	2	37,548	22,583	0,000
	Csoportokon belül	6115,320	3678	1,663		
	Összesen	6190,416	3680			

## ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

A fenti eredmények alapján látható, hogy az agilitás a XXI. század egyik vezérszava a digitalizáció, a mesterséges intelligencia, és többet között az automatizálás mellett. Az agilitásra egyre többen tekintenek olyan kompetenciaként, amely nemcsak egyéni szinten, hanem szervezeti szinten is hatékony tud lenni. A szervezeti szintre értelmezett agilitás azonban

már nem kompetenciaként van jelen, hanem szervezeti jellemzőként. Az agilis gondolkodástól leginkább azt várjuk, hogy a segítse az emberek együttműködését, erősítse a közös gondolkodást, a minél hatékonyabb és jobb megoldások elérése érdekében. Mindezen elvárások a kutatásokban vissza is tükröződtek. Ahogy a kapott eredmények is mutatják, az agilitásra úgy tekintenek az egyes szervezetekben dolgozó egyének, mint a folyamatos együttműködésre, valamint a csapaton belüli szoros együtt gondolkodás eszközére. Egyáltalán nem tekintik azt ellenségnek, nem gondolnak rá úgy, mint amit rájuk erőltetnek egy kontroll folyamat képében. Mindezen eredmények biztatók a tekintetben, hogy az agilitás hamarosan még nagyobb teret fog kapni a szervezetek működésében. Ebben a folyamatban mindenképpen zászlóshajóként kell tekinteni a tapasztaltabb, és a nagyobb alkalmazotti létszámmal rendelkező szervezetekre. Az ő pozitív példájuk az, amely segíteni fog a jövőben a szemléletmód terjedésében és terjesztésében.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A 2021-1.2.4-TÉT-2021-00042 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a 2021-1.2.4 TÉT pályázati program finanszírozásában valósult meg.

## FELHASZNÁLT IRODALMAK

Beniger, J.R. (1986): *The Control Revolution*. Harvard University Press, Technological and Economic Origins of the Information Society. Cambridge (MA), Harvard University Press. 1986

Beretta, M., Smith, P. (2023): *Embarking on a Business Agility Journey: Balancing Autonomy Versus Control*. California Management Review, 65(4), pp. 93-115. <https://doi.org/10.1177/00081256231177718>

Cunha, M.P.E., Gomes, E., Mellahi, K., Miner, A.S., Rego, A. (2019): *Strategic agility through improvisational capabilities: Implications for a paradox-sensitive HRM*. Human Resources Management Review 2019.

Csiszárík-Kocsir, Á., Tóth, I.M. (2024): *Exploring knowledge of the agile approach through primary research* In: IEEE, Publ. (ed.) IEEE 22nd World Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics : SAMI 2024 : Proceedings Danvers (MA), USA: IEEE pp. 95-98.

Csutora, M., Szigeti, C., & Harangozó, G. (2024): *A fenntarthatóságot szolgáló üzleti gyakorlatok fogyasztói elfogadása a COVID idején: Egy egyetemista minta tapasztalatai*. Vezetéstudomány Budapest Management Review, 55(2), 2–16. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2024.02.01>

Denning, S. (2020): *The quest for genuine business agility*. Strategy & Leadership, Vol. 48 No. 1, pp. 21-28. <https://doi.org/10.1108/SL-11-2019-0166>

Garai-Fodor, M. (2022): *The Impact of the Coronavirus on Competence, from a Generation-Specific Perspective*. Acta Polytechnica Hungarica, 19(8), pp. 111-125.

- Garai-Fodor, M. (2023a): *Digitalisation trends based on consumer research*. In: Szakál, A. (ed.) IEEE 17th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics SACI 2023 : Proceedings, IEEE Hungary Section, pp. 349-352.
- Garai-Fodor, M. (2023b): *Analysis of Financially Aware Consumer Segments from the Perspective of Conscious Consumer Behaviour*. Acta Polytechnica Hungarica 20(3), pp. 83-100.
- Garai-Fodor, M., Vasa, L., Jaeckel, K. (2023): *Characteristics of consumer segments based on perceptions of the impact of digitalisation*. Decision Making: Applications In Management And Engineering 6(2), pp. 975-993.
- Girod, S. J. G., Birkinshaw, J., Prange, C. (2023): *Business Agility: Key Themes and Future Directions*. California Management Review. 65(4), pp. 5-21. <https://doi.org/10.1177/00081256231186641>
- Kwok, A.O.J., Treiblmaier, H. (2023): *Blockchain technology as a driver of economic development in small economies: a dynamic capabilities framework*. Journal of Decision Systems 0:0. pp. 1-26.
- Oosterhout, M.v., Waarts, E., Heck, E.v., Hillegersberg, J.v. (2007): *Business Agility: Need, Readiness and Alignment with IT Strategies*. Agile Information Systems: Conceptualization, Construction, and Management. Elsevier. 2007
- Saputra, N., Chumaidah, E., Aryanto, R. (2021): *Multi-layer agility: a proposed concept of business agility in organizational behavior perspective*. Diponegoro International Journal of Business. 4(1). pp. 30-41. <https://doi.org/10.14710/halal.v%vi%i.9238>
- So, H. W. T., Gunasekaran, A., Chung, W. W. C. (2006): *A development of business agility enterprise model for competitive advantage: Theory and practice*. International Journal of Services and Operations Management, 2(1), pp. 42-59. <https://doi.org/10.1504/IJSOM.2006.009027>
- Tóth, I.M., Csiszárík-Kocsir, Á. (2022): *Assessing the agile approach to critical infrastructure in the light of primary research*. In: Szakál, A. (ed.) 2022 IEEE 26th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES 2022) IEEE Hungary Section pp. 207-211.
- Tóth, I.M., Csiszárík-Kocsir, Á. (2023a): *Examining the competences needed for an agile approach in different generations*. In: Szakál, A. (ed.) IEEE 17th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics SACI 2023 : Proceedings IEEE Hungary Section, pp. 317-320.
- Tóth, I.M., Csiszárík-Kocsir, Á. (2023b): *Exploring the identification with agile values in different generations*. In: Szakál, A. (ed.) SISY 2023 IEEE 21st International Symposium on Intelligent Systems and Informatics IEEE Hungary Section, pp. 217-222.
- Vecchiato, R. (2015): *Creating value through foresight: First mover advantages and strategic agility*. Technological Forecasting and Social Change. 2015. pp. 25-36.
- Vickoff, J.P. (2007): *Agile Enterprise Architecture. Architecture of a generation of high-performance enterprises*. Teamlog Methodology Framework. 2007



Wheelwright, S.C., Clark, K.B. (1992): *Revolutionizing Product Development*. The Free Press. Wien. 1992

Yusuf, M., Surya, B., Menne, F., Ruslan, M., Suriani, S., Iskandar, I. (2023): *Business Agility and Competitive Advantage of SMEs in Makassar City*. Indonesia. *Sustainability* 2023. 15, 627. <https://doi.org/10.3390/su15010627>

## DIGITÁLIS VILÁGHOZ VALÓ VISZONY A BIZTONSÁGI SZEMPONTOK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL AGILIS SZEMÜVEGEN KERESZTÜL

BERÉNYI CSABA<sup>1</sup>, CSISZÁRIK-KOCSIR ÁGNES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola  
berenyi.csaba@uni-obuda.hu

<sup>2</sup> Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar  
kocsir.agnes@kgk.uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

A digitális korszak térhódításával párhuzamosan egyre növekszik az igény a digitális kompetenciákra. Ugyanakkor párhuzamosan megjelennek azok a fenyegetettségek, amelyek fokozzák a technológiától való félelmet. Az elmúlt évtizedekben a világ biztonsági kihívásai egyre inkább komplex és dinamikus jellegűvé váltak. A biztonság központi kérdései az emberi jólétnek és a társadalmi stabilitásnak. A biztonság elsősorban az emberi élet és vagyon védelmét szolgálja. A biztonság, összekapcsolódik a környezeti, közlekedési és munkahelyi biztonság kérdéseivel is. Kiterjed a digitális területekre, mint például a kiberbiztonság, valamint a fizikai védelemre és az emberi erőforrásokra. Az új technológiák térnyerése és egyre mélyebb integrációja forradalmasította a biztonsági paradigmákat, mely egyben új dimenziókat nyit meg a fenyegetések kezelésében és a védelmi stratégiák kialakításában is. A kutatás fókuszában a biztonságtudatosság és a digitális technológiákba vetett bizalom áll, melyek kritikus szerepet játszanak az egyének digitális életvitelében.

**KULCSSZAVAK:** *kockázat, biztonság, védelem, fenyegetettség, digitalizáció*

### BEVEZETÉS

Az internet és a digitális környezet számos kihívást és veszélyt hordoz magában, melyeket ismerni és ismertetni kell. Az online térben való sikeres helytálláshoz tudás és tudatosság kell, melyek segítenek az embereknek felismerni, megérteni és hatékonyan kezelni ezeket a kockázatokat.

Az online térben sok személyes információ kerülhet veszélybe, például a banki adatok, személyes azonosítók és egyéb személyes adatok, melyeket sokszor óvatlanul adunk a csalók, illetéktelenek kezébe. Ehhez sokszor elég egy rossz helyre kattintás, vagy akár a felhasználási feltételek szükséges elfogadása. A tudatosság segíthet az online veszélyek felismerésében és a védekezésben is, mivel napjainkban kiberbiztonsági fenyegetések, például a vírusok és rosszindulatú szoftverek terjedése szinte megállíthatatlan. Az online tudatosság segít az embereknek megérteni, hogyan működik a szociális média, és hogyan lehet biztonságosan kezelni az online kommunikációt. Ez magában foglalja a személyes információk

megosztásának kockázatait és az online zaklatás elleni védekezést is, mely szintén nem újkeletű dolog. Nem szabad megfélemlíteni a digitális lábnyom és az online hírnév csorbulásáról sem (Garai-Fodor, & Popovics, 2023; Garai-Fodor, 2023). Az internetnek köszönhetően rekord sebességgel terjednek az információk, sok esetben kitörölhetetlen módon, évekre, évtizedekre megőrizve azokat (hangok, képek, videók, bejegyzések formájában). Az online térben való túlzott időtöltés és az internetes tartalmak fogyasztásának hatása lehet az egyén pszichológiai és érzelmi állapotára. Ezen hatások csak tudatos hozzáállással csökkenthetők, egészséges mederben tartva az online tartalomfogyasztás mennyiségét. Mindezen tényezők tudatos felismerése, és a rájuk vonatkozó stratégia kialakítása segíthet az online térben való biztonság növelésén, a negatív hatások csökkentésén egyaránt.

A digitális tér és szereplés számos új kompetenciát, készséget hívott életre. Ilyen az agilitás, agilis gondolkodás is. Az agilitás, vagyis a gyors alkalmazkodóképesség és reagálóképesség, rendkívül fontos a digitális tudatosság szempontjából. A digitális környezet gyorsan változik és fejlődik, és az agilitás lehetővé teszi az egyének és szervezetek számára, hogy hatékonyan kezeljék és alkalmazkodjanak ezekhez a változásokhoz. Az új technológiák, alkalmazások és eszközök folyamatosan jelennek meg és kerülnek alkalmazásra az online térben. Az agilitás lehetővé teszi az emberek számára, hogy gyorsan megismerjék és alkalmazzák ezeket az újdonságokat, lépést tartva ezzel a technológiai fejlődéssel. A kiberbiztonsági kockázatok és fenyegetések folyamatosan jelen vannak, újabb és újabb alakot öltve. Az agilis hozzáállásnak köszönhetően új kiberbiztonsági veszélyekre is fókusz kerül. Az agilitás kulcsfontosságú szerepet játszik a digitális transzformáció során is. Azok, akik gyorsan tudnak alkalmazkodni az új digitális technológiákhoz és üzleti modellekhez, versenyelőnyhöz juthatnak a piacon, szervezeti oldalról jobban meg tudják szólítani és érteni a fogyasztókat és felhasználókat. Az agilitás a tanulási készségben is megnyilvánul. A digitális tudatosság terén az agilis emberek hajlandóak folyamatosan tanulni az új technológiákról, digitális készségekről és biztonsági gyakorlatokról (Tick & Beke, 2021; Mai & Tick, 2021). Az agilitás tehát nemcsak a technológiai változásokra való gyors reagálás szempontjából fontos, hanem az egyéni és szervezeti fejlődés, innováció, és a digitális környezetben való sikeres működés szempontjából is.

## 1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Amikor a kockázatról, a biztonságról beszélünk, az emberek általában intuíciónk alapján értik ezeket, és ez a megértés bizonyos szinten általános. Ennek következtében a kockázat, a biztonság és a védelem fogalmának vizsgálata azt mutatja, hogy nincs igazán általánosan elfogadott és széles körben használt szemantikai alap, amely alapján a biztonság- és védelemtudományban használnának. A kockázatot és a biztonságot gyakran ábrázolják ellentétként, ám egyre többen felismerik és értik meg, hogy ez csak részben igaz és nem felel meg a modernebb átfogóbb nézeteknek. Azonban, ha a szavak jelentését és a fogalmakat minden aspektusból, teljeskörűen megértjük könnyen beleütközhetünk szemantikai és ontológiai vitákba (Aven, 2009; 2010, 2014; Aven et al., 2011; Blokland & Reniers, 2020).

A tudósok által adott meghatározások főként kétféle megkülönböztetésre utalnak a biztonság tekintetében. A legtöbb kutatás és szakirodalom a biztonságról alapvetően a mérnöki szempontokra, például a tervezésre és a kockázatelemzési módszerekre összpontosít.

Alapvetően a biztonság a veszélyekre és a nem szándékos vagy véletlen kockázatokra összpontosít. Másik megközelítés szerint rosszindulatú fenyegetésekre és szándékos kockázatokra összpontosít. (Ale, 2009; Smith & Brooks, 2012; Piètre-Cambacédès & Bouissou, 2013).

Leveson a biztonságot „balesetek vagy veszteségek hiányaként” definiálta (Leveson, 2020). A mérnöki szakmában dolgozók pontos meghatározásokat alkalmaznak erre a fogalomra, míg mások, például a társadalomtudományok területén, kevésbé körültekintően használják, kidolgozatlan definíciókat használnak, és néha a helyi kontextustól függően változtatják meg a meghatározást. A biztonság fogalmát a balesetektől (veszteségektől) való mentességként kezdték el leírni és alkalmazni a védelmi iparban, ahol a rendszer érintettjei által meghatározottak szerint minden olyan nem kívánt vagy nem tervezett esemény veszteséget eredményez. A védelem a hidegháború végéig szorosan kapcsolódott az állambiztonsághoz és a külföldi államok által jelentett fenyegetések elleni védelemhez. Ez időszakban az ilyen jellegű biztonság főként az állami szervezetek és a katonai erők felelősségi körébe tartozott (Leveson, 2020; Engen et al., 2021).

A veszély jelzi és megelőzi a fenyegetettséget, amely káros a biztonságra, vagy ártó események potenciális megjelenésére, meglétére utal (Csiszárík-Kocsir et al, 2022). A fenyegetettség már konkrétabb, jelentheti az anyagi lét korlátozását vagy az arra gyakorolt nyomást. Ebből következik, hogy biztonságról akkor beszélhetünk, ha a fenyegetettség minimális szinten jelentkezik. A biztonság tehát a veszély hiányát, vagy az e veszéllyel szembeni védelmet jelenti (Ürmösi, 2013).

A biztonság egy sokrétű fogalom, amely magában foglalja a fizikai, digitális, személyes és társadalmi aspektusokat. A biztonság és a kockázatok fogalmával, projektszintű kezelésével számos szakirodalmi forrás foglalkozik (Blaskovics et al, 2023a; 2023b). Az egyén számára a biztonság azt jelenti, amikor a szociális tényezők (társadalmi kapcsolatok, gazdasági körülmények) zavartalanul tudják kifejteni hatásukat, és nem fenyegeti őket közvetlen kriminológiai veszély (Garai-Fodor et al, 2023; Garai-Fodor, 2022). Társadalmi kontextusban azt fejezi ki, amikor a különböző társadalmi rendszerek zavartalanul és szabályozottan működnek, és tevékenységüket semmilyen belső veszély nem befolyásolja. A társadalom külső dimenziójában azt értjük alatta, hogy más államok, szervezetek vagy csoportok nem jelentenek veszélyt a társadalom működésére. A biztonság már régóta fontos szempont a szervezetek számára is. Ez értelmezésben azt az állapotot jelenti, amikor a szervezet egyes elemei, azok kapcsolódása, illetőleg a struktúra egésze normalizált körülmények közt funkcionál (Ürmösi, 2013). A veszélyes technológiák és tevékenységek megjelenésével olyan ágazatokban, mint az energia, a vegyipar, a közlekedés, a vízügy és az egészségügy kulcsfontosságú a biztonság. A biztonság a politika, a szabályozás és az irányítás egyik központi fogalma lett (Leveson, 1995; Macrae, 2014).

A biztonság terén a veszélyeket és fenyegetéseket ma már egyre inkább úgy határozzák meg, hogy a modern társadalom rendszerszintű kockázataiként és kihívásaiként tekintenek rájuk. Ebben a komplex és összetett kontextusban a kockázatok nem csupán szigetelt események vagy jelenségek, hanem szorosan összefüggő rendszerek szerves részei, amelyek átfogó megközelítést és széleskörű együttműködést igényelnek a hatékony megelőzés, kezelés és



reagálás érdekében. Az egyre fejlődő technológia, globalizáció és más társadalmi változások hatására a biztonság terén egyre összetettebb kihívásokkal kell szembenéznünk, amelyek megkövetelik az innovációt (Varga, 2023a; Varga, 2023b), az intelligens megoldásokat, és a változó környezeti feltételekhez szükséges folyamatos adaptációt (Kriaa et al., 2015, Skierka, 2018).

A biztonság közötti fogalmi különbségek sok összefüggésben tovább bővültek például a tudomány és a technológia által. A technológia egyre növekvő elterjedése és annak intenzív használata miatt emelkedik a technológiák által okozott károk kockázata is (Engen et al., 2021).

A biztonság és annak különféle részei összetett rendszert alkotnak, ami érinti a nemzetközi, nemzeti és szervezeti területeket is, ahol egymásra gyakorolt hatásuk egyre közvetlenebb és erőteljesebb. Minden biztonsági fogalom alapvető elvárásaként fogalmazza meg a rendszer és az alrendszerek védelmét a sérülésekkel szemben, valamint azok sérülésmentes állapotát (Ürmösi, 2013). A rendszerek megnövekedett összekapcsolhatóságával együtt növekedett a nemkívánatos következmények kockázata is, mivel fennáll a szándékos károkozás következménye (Young & Leveson, 2014). A biztonságot gyakran rendszertulajdonságként definiálják, mely lehetővé teszi a rendszer számára küldetésének vagy kritikus funkcióinak - a fenyegetések által jelentett kockázatok ellenére történő – végrehajtását (Kissel, 2006).

Manapság szükség van a biztonság- és védelmi mérnöki megközelítések integrálására oly módon, hogy a hibás működés vagy rosszindulatú szándék okozta, ésszerűtlen károsodás kielégítő módon legyen kezelhető, melyhez sokszor rugalmas, agilis hozzáállás szükséges (Tóth – Csiszárík-Kocsir 2022a; 2022b; Dobos et al, 2022). A modern összekapcsolt biztonságkritikus rendszerek csak akkor tekinthetők biztonságosnak, ha azok külön részeiben is biztonságosak, ez azonban egy biztonságos és védett rendszer tervezését igényli. Az igénytervezés esetében minél korábban sikerül elérni a biztonság és a védelem integrációját, annál kevesebb iterációra van szükség az összehangoláshoz (Schmittner et al., 2015, Kriaa et al., 2015, Young & Leveson, 2013).

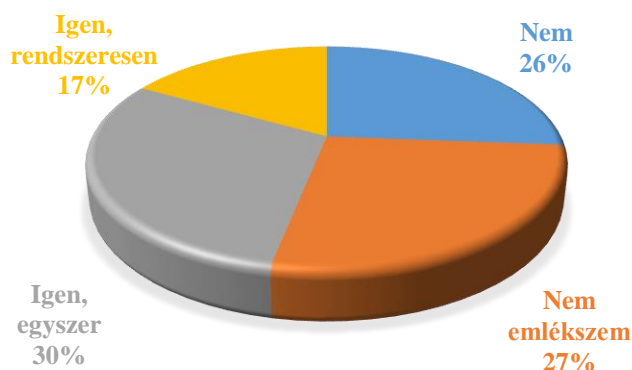
A valós életben a kritikus infrastruktúra védelme gyakran azon kritikus információs rendszerek vagy infrastruktúrák védelmét jelenti, amelyek az információs támadások vagy veszélyeztetések ellen vannak védve. A kritikus infrastruktúra védelme és a kritikus információs infrastruktúra védelme kapcsolódik más szakterületekhez is. Ezek közé tartozik például a működés folytonossága, a kormányzati tevékenység folytonossága, az információs tér biztonsága, valamint az információs és informatikai biztonság (Tokody et al., 2018). Az életünk ma már elképzelhetetlen a fizikai és a virtuális világ összekapcsolása nélkül. A kiberfizikai rendszerek létrehozásával a számítástechnikai elemek bevezetése számos széles körű problémát vet fel, amelyek nem mindig kerülnek elő a hagyományos mérnöki gondolkodás során. A biztonság tradicionálisan az adat- vagy kommunikációbiztonság problémaként kerül kezelésre, és ezt informatikusoknak vagy számítógép-mérnököknek kell megoldaniuk (Haig, 2016; Babos, 2018).

A digitális eszközök és az internet adta lehetőségek már mindenütt jelen vannak a mai társadalomban. A digitális kultúra alapvető fontosságú a hatékony kommunikációhoz és a kapcsolatépítéshez. Az elmúlt években folyamatosan bővült a digitális technológiákból adódó

kockázatok és sebezhetőségek listája azon hatásokkal kapcsolatban, amelyek kibert fenyegetéseket, függőségeket okozhatnak (Wilmer et al., 2017). A digitális eszközök biztonságos, etikus és megfelelő használata kulcsfontosságú, hogy aktívan részt vehessünk a társadalmi, szakmai és személyes kapcsolatokban. A digitális térben való részvétel nem csak egyéni szintű, hanem társadalmi szinten is megköveteli a felhasználók digitális jogainak védelméről, az információbiztonságról és az adatvédelemről történő gondoskodást. A biztonsági szolgáltatóknak a "klasszikus" biztonsági módszereket, például a titkosítást, a személyazonosság-kezelési technikákat, az eszközhitelesítési mechanizmusokat, a digitális tanúsítványokat, a digitális aláírásokat és a vízjeleket új környezethez kell igazítaniuk. Mivel a különböző rendszerek elleni támadások egyre kifinomultabbak, a védekezések kidolgozása továbbra is kihívást jelent és folyamatos feladat marad. A biztonsági módszerek fejlesztésével alapvető elvárás, hogy azok megfelelő adatvédelmet biztosítsanak minden érintett számára (Ukil et al., 2011, Popescul & Genete, 2016).

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A jelen tanulmányunkban a különböző generációk biztonsághoz való hozzáállást mérjük fel egy olyan komplex, több témát vizsgáló kérdőív segítségével, mely a biztonságtudatosság, a jelenkor kihívásai mellett az alapkompenciák (agilitás, tudatos internethasználat) mérésre is vállalkozik. A kutatás 2023 őszén zajlott le, és összesen 5067 értékelhető kérdőív alapján vonjuk le a következtetéseinket. A kérdőívet döntő többségében Z generációs (54,5%), valamint X (25,7%), és Y (19,9%) generációs válaszadók töltötték ki. A megkérdezést online hajtottuk végre. A méréshez egy négyfokozatú Likert-skálát használtunk, ahol az 1-es érték a feltett kérdés kapcsán mért teljes egyet nem értést, a 4-es érték pedig a nagyon erős, teljes egyetértést jelentette. Jelen tanulmányunkban bemutatott eredmények a válaszadók korábbi biztonsági oktatásban való részvétele alapján kerülnek bemutatásra. A minta összetételét az alábbi ábra mutatja:



1. ábra: A minta összetétele a válaszadók korábbi biztonsági oktatásban való részvétele alapján  
(Forrás: saját kutatás, 2023, N = 5067)

### 3. EREDMÉNYEK

Elsőként arra voltunk kíváncsiak, hogy hogyan értékelik a válaszadók a feltett állításokat. A kapott eredményeket az átlag és a szórás értéke alapján mutatjuk be. Az állítások a digitalizációra, és az online térre vonatkoztak, valamint az ott való szerepvállalásra, működésre. A kapott eredmények alapján látható, hogy a válaszadók gyakorlatilag az életünk részeként tekintenek a digitális térre. A digitális lehetőségek véleményük szerint jelentős mértékben át fogják írni a jövő munkaerőpiacát, amelyre már most láthatók az igencsak agresszíven előre törő kezdeményezéseket a mesterséges intelligencia képében. Mindemellett azt is igen magas átlagértékkel, közel három egész körüli átlaggal jellemezték a válaszadók, hogy a digitalizáció megkönnyíti az életünket. Önmagában igaz is ez az állítás, de itt jön be a képbe az a korábban már említett tudatossági dimenzió, amely annak veszélyeire hívja fel a figyelmet. A mesterséges intelligencia tekintetében is elég erőteljes volt a válaszadók egyetértése, hogy az is hatással lesz a jövő munkaerőpiacára. Összességében az látható, hogy a digitalizációt a válaszadók jó dolognak tekintik, és azt is látják, hogy milyen átalakulások előtt van a digitalizációs törekvéseknek köszönhetően a munkaerőpiac.

1.táblázat: A feltett állítások átlagértékei és szórásai (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 5067)

	Átlag	Szórás
A digitalizáció hasznos, mert megkönnyíti az életünket.	2,962	1,072
A digitális tartalmak érdekesebbek és szórakoztatóbbak számomra, mint a hagyományos kommunikáció.	2,390	1,101
Online térben jobban érzem magam, mint Offline térben.	2,183	1,145
Sokszor magabiztosabb vagyok az online térben, mint a valóságban.	2,322	1,164
Az online térben könnyebben megvalósíthatom álmaimat.	2,253	1,150
A digitalizáció jelentős mértékben meghatározza a jövő munkaerőpiacát.	2,984	1,159
A mesterséges intelligencia jelentős mértékben meghatározza a jövő munkaerőpiacát.	2,879	1,205

A továbbiakban megvizsgáltuk azt is, hogy a minta szegmentálásához használt kritériumok mentén, az egyes csoportok között hogyan változnak ezek az átlagértékek, kifejeztem a biztonságtudatosságra való felkészülés szempontjából. Az látható, hogy azok a válaszadók, akik rendszeresen vesznek részt biztonságtudatosságot növelő képzéseken egyértelműen látják a digitalizáció előnyeit. Az eredményekből látható, hogy a biztonságtudatosság a jelen eredmények mentén kissé más értelmet nyert, mint ahogyan azt az elméleti áttekintésben láthattuk, túlmutatva az elméleti kereteken. Akik ilyen képzésen nem vettek részt, azok a legalacsonyabb átlagértékkel jellemezték ezt a kérdést. A digitális tartalmakra, azok szórakoztató jellegére vonatkozó állításokat azoknál láthatunk legmagasabb átlagértékkel jellemezve, akik eddig életükben csak egyszer vettek részt ilyen ismeretbővítő képzésen. Az online térben való magabiztosság, jólét szempontjából szintén ugyanez a csoport adott kiemelkedő, átlag feletti értéket az állításnak. Ez azért jelent problémát, mert egy alkalommal történő biztonság tudatosságot növelő oktatás nem tud elegendő információt adni ahhoz, hogy valaki biztonsággal tudjon működni az online térben. Itt mindenképpen szükséges az, hogy nagyobb teret adjunk az ilyen képzéseknek a hamis biztonságérzet elkerülése céljából. A továbbiakban a munkaerőpiacra, a mesterséges intelligencia munkát kiváltó szerepére vonatkozóan azoktól a válaszadóktól jött a legmagasabb értékelést, akik rendszeresen részt

vesznek biztonság tudatosságot növelő képzésen. Ez az állítás, valamint a kapott eredmények azért érdekesek, mert akik ismerik a rendszer árnyoldalait, jobban, tudatosabban tudják használni azokat az eszközöket, amelyeket tényleg lehetőségként kínál a digitalizáció számunkra.

2.táblázat: A feltett állítások átlagértékei és szórásai a válaszadók kategóriái alapján (Forrás: saját kutatás, 2023, N = 5067)

		Átlag	Szórás
A digitalizáció hasznos, mert megkönnyíti az életünket.	Nem	2,790	1,089
	Nem emlékszem	2,974	1,072
	Igen, egyszer	3,010	1,047
	Igen, rendszeresen	3,126	1,056
	Total	2,962	1,072
A digitális tartalmak érdekesebbek és szórakoztatóbbak számomra, mint a hagyományos kommunikáció.	Nem	2,416	1,098
	Nem emlékszem	2,318	1,106
	Igen, egyszer	2,446	1,096
	Igen, rendszeresen	2,362	1,099
	Total	2,390	1,101
Online térben jobban érzem magam, mint Offline térben.	Nem	2,238	1,156
	Nem emlékszem	2,054	1,125
	Igen, egyszer	2,276	1,143
	Igen, rendszeresen	2,135	1,142
	Total	2,183	1,145
Sokszor magabiztosabb vagyok az online térben, mint a valóságban.	Nem	2,369	1,172
	Nem emlékszem	2,256	1,162
	Igen, egyszer	2,398	1,162
	Igen, rendszeresen	2,221	1,147
	Total	2,322	1,164
Az online térben könnyebben megvalósíthatom álmaimat.	Nem	2,310	1,160
	Nem emlékszem	2,158	1,142
	Igen, egyszer	2,333	1,143
	Igen, rendszeresen	2,174	1,147
	Total	2,253	1,150
A digitalizáció jelentős mértékben meghatározza a jövő munkaerőpiacát.	Nem	2,819	1,165
	Nem emlékszem	2,947	1,181
	Igen, egyszer	3,033	1,120
	Igen, rendszeresen	3,214	1,139
	Total	2,984	1,159
A mesterséges intelligencia jelentős mértékben meghatározza a jövő munkaerőpiacát.	Nem	2,710	1,213
	Nem emlékszem	2,845	1,222
	Igen, egyszer	2,958	1,179
	Igen, rendszeresen	3,053	1,178
	Total	2,879	1,205

A biztonsági oktatásban való részvétel hatását a kérdések megítélésére varianciaanalízis segítségével vizsgáltuk meg. A szignifikáns különbségek ( $p \leq 0,05$ ) alapján elmondható, hogy a digitális térben való tájékozódás, az ott való szereplés, a digitalizáció, mint eszköz munkaerőpiaci szereplését tekintve látható, hogy minden esetben hatás gyakorol rá a biztonság tudatosság, és az ehhez kapcsolódó képzés megléte.

3.táblázat: A feltett állításokra gyakorolt hatás a válaszadók oktatásban való részvétele alapján (Forrás: saját kutatás, 2023,  $N = 5067$ )

		Négyzetek összege	df	Négyzet középérték	F	Sig.
A digitalizáció hasznos, mert megkönnyíti az életünket.	Csoportok között	65,912	3	21,971	19,323	0,000
	Csoportokon belül	5756,813	5063	1,137		
	Total	5822,725	5066			
A digitális tartalmak érdekesebbek és szórakoztatóbbak számomra, mint a hagyományos kommunikáció.	Csoportok között	13,332	3	4,444	3,674	0,012
	Csoportokon belül	6123,637	5063	1,209		
	Total	6136,970	5066			
Online térben jobban érzem magam, mint Offline térben.	Csoportok között	42,078	3	14,026	10,763	0,000
	Csoportokon belül	6598,060	5063	1,303		
	Total	6640,138	5066			
Sokszor magabiztosabb vagyok az online térben, mint a valóságban.	Csoportok között	26,310	3	8,770	6,493	0,000
	Csoportokon belül	6838,404	5063	1,351		
	Total	6864,714	5066			
Az online térben könnyebben megvalósíthatom álmaimat.	Csoportok között	31,726	3	10,575	8,026	0,000
	Csoportokon belül	6670,903	5063	1,318		
	Total	6702,629	5066			
A digitalizáció jelentős mértékben meghatározza a jövő munkaerőpiacát.	Csoportok között	86,475	3	28,825	21,730	0,000
	Csoportokon belül	6716,262	5063	1,327		
	Total	6802,737	5066			
A mesterséges intelligencia jelentős mértékben meghatározza a jövő munkaerőpiacát.	Csoportok között	74,678	3	24,893	17,303	0,000
	Csoportokon belül	7283,678	5063	1,439		
	Total	7358,355	5066			

## ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

Összességében elmondható, hogy a digitális tudatosság napjainkban egy fontos kompetenciává nőtte ki magát. Míg korábban csak a klasszikus kompetencia készletből kellett válogatnunk a munkaerőpiac és a munkavállalás szempontjából, addig a 21. században ez kiegészült számos más tényezővel is. Megjelent az agilitás, mint egy filozófia, amely a gyorsan változó világra képes választ adni. Emellett megjelent a tudatosság kérdése, amelyet korábban csak pénzügyi oldalról vizsgáltunk, de manapság most már inkább a digitális oldalát is nézni kell ennek a fogalomnak. Az új készségek és kompetenciák megjelenése új irányokat vet fel az oktatásban

és a képzésben is. Fontossá vált az olyan képzések köre is, amelyek digitális tudatosságot, vagy csak önmagában véve az online térben való tudatos szerepvállalást erősítik. A kutatás alapján látható, hogy a válaszadók generációtól függetlenül nem zárkóznak el a digitális világban való szerepléstől, amit nem is tehetnek meg, hiszen az már az életük részévé vált. Mindez leginkább a Z generáció esetén csúcsosodik ki leginkább. Azonban látható, hogy akik kaptak bármiféle digitális tudatosságot növelő képzést, azok teljesen másképp látják a feltett állításokon keresztül vizsgált tényezőket. Ezért nagyon fontos, hogy a jövőben minél több teret adjunk az ilyen, és ehhez hasonló kezdeményezéseknek a megfelelő kompetenciákra fókuszálva annak érdekében, hogy a digitális tér hozta kockázatokat, és bizonytalansági faktorokat a lehető legminimálisabbra csökkentsük, és a lehető leghatékonyabban azonosítsuk és kezeljük.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A 2021-1.2.4-TÉT-2021-00042 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a 2021-1.2.4 TÉT pályázati program finanszírozásában valósult meg.

## IRODALOMJEGYZÉK

Ale, B. (2009): *Risk: an introduction: the concepts of risk, danger and chance*. Routledge.

Aven, T. (2009): *Safety is the antonym of risk for some perspectives of risk*. Safety Science, 47(7), 925-930.

Aven, T. (2010): On how to define, understand and describe risk. Reliability Engineering & System Safety, 95(6), 623-631.

Aven, T. (2014): *What is safety science?*. Safety science, 67, 15-20.

Aven, T., Renn, O., & Rosa, E. A. (2011): *On the ontological status of the concept of risk*. Safety Science, 49(8-9), 1074-1079.

Babos, T. (2018): *A Digitális Jólét Program biztonság-, védelem-és katonapolitikai relevanciái*. Hadtudomány: A Magyar Hadtudományi Társaság Folyóirata, 28(E-szám), 122.

Blaskovics, B., Czifra, J., Klimkó, G., & Szontágh, P. (2023b): *Impact of the Applied Project Management Methodology on the Perceived Level of Creativity*. Acta Polytechnica Hungarica, 20(3), pp. 101-120.

Blaskovics, B., Maró, Z.M., Klimkó, G., Papp-Horváth, V. & Csiszárík-Kocsir, Á. (2023a): *Differences between Public-Sector and Private-Sector Project Management Practices in Hungary from a Competency Point of View*. Sustainability, 15(14) Paper: 11236

Blokland, P. J., & Reniers, G. L. (2020): *The Concepts of Risk, Safety, and Security: A Fundamental Exploration and Understanding of Similarities and Differences. The Coupling of Safety and Security: Exploring Interrelations in Theory and Practice*, 9-16.

Csiszárík-Kocsir, Á. - Varga, J. - Garai-Fodor, M. (2022): *External professional assistance for small and medium-sized enterprises to solving the challenges of the pandemic*. In: Szakál,

- Anikó (szerk.) IEEE 20th Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2022). Szabadka, Szerbia: IEEE (2022) 457 p. pp. 189-193.
- Dobos, O., Tóth, I.M., Csiszárík-Kocsir, Á., Garai-Fodor, M. & Kremmer, L. (2022): *How Generation Z managers think about the agility in a world of digitalization*. In: IEEE (ed.) IEEE 20th Jubilee World Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics SAMI (2022), Proceedings Poprad, pp. 207-212.
- Engen, O. A. H., Gould, K. A. P., Kruke, B. I., Lindøe, P. H., Olsen, K. H., & Olsen, O. E. (2021): *Perspektiver på samfunnssikkerhet*.
- Garai-Fodor, M., & Popovics, A. (2023): *Analysing the Role of Responsible Consumer Behaviour and Social Responsibility from a Generation Specific Perspective in the Light of Primary Findings*. Acta Polytechnica Hungarica 20(3) pp. 121-134.
- Garai-Fodor, M. (2022): *The Impact of the Coronavirus on Competence, from a Generation-Specific Perspective*. Acta Polytechnica Hungarica. 19(8) pp. 111-125.
- Garai-Fodor, M. (2023): *Digitalisation trends based on consumer research*. IEEE 17th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics SACI 2023. Proceedings. Budapest. IEEE Hungary Section. 2023, pp.349-352.
- Garai-Fodor, M., Vasa, L., Jäckel, K. (2023): *Characteristics of segments according to the preference system for job selection, opportunities for effective incentives in each employee group*. Decision Making: Applications in Management and Engineering 6(2) pp. 557-580.
- Haig, Zs. (2016): *Katonai műszaki tudományok a 21. században*. Hadtudomány: A Magyar Hadtudományi Társaság Folyóirata, 26(1-2), 115-116.
- Kissel, R. (2006): *Glossary of Key Information Security Terms*. Gaithersburg, MD, USA: U.S. Dept. of Commerce, National Institute of Standards and Technology
- Kriaa, S., Pietre-Cambacedes, L., Bouissou, M., & Halgand, Y. (2015): *A survey of approaches combining safety and security for industrial control systems*. Reliability engineering & system safety, 139, 156-178.
- Kriaa, S., Pietre-Cambacedes, L., Bouissou, M., & Halgand, Y. (2015): *A survey of approaches combining safety and security for industrial control systems*. Reliability engineering & system safety, 139, 156-178.
- Leveson, N. (2020): *Safety and security are two sides of the same coin*. The Coupling of Safety and Security: Exploring Interrelations in Theory and Practice, 17-27.
- Leveson, N. G. (1995): *Safeware: system safety and computers*. ACM.
- Mai, P.T.& Tick, A. (2021): *Cyber Security Awareness and Behavior of Youth in Smartphone Usage: A Comparative Study between University Students in Hungary and Vietnam*. Acta Polytechnica Hungarica. 18(8) pp. 67-89.
- Macrae, C. (2014): *Close calls: managing risk and resilience in airline flight safety*. Springer.
- Munk, S. (2008): *Kritikus infrastruktúrák védelme információs támadások ellen*. Hadtudomány XVIII.: (1-2.) pp. 95-106.(2008).

- Piètre-Cambacédès, L., & Bouissou, M. (2013): *Cross-fertilization between safety and security engineering*. Reliability Engineering & System Safety, 110, 110-126.
- Popescu, D., & Genete, L. D. (2016): *Data security in smart cities: challenges and solutions*. Informatica Economică, 20(1).
- Schmittner, C., Ma, Z., Schoitsch, E., & Gruber, T. (2015, April): *A case study of fmvea and chassis as safety and security co-analysis method for automotive cyber-physical systems*. In Proceedings of the 1st ACM Workshop on Cyber-Physical System Security (pp. 69-80).
- Skierka, I. M. (2018, March): *The governance of safety and security risks in connected healthcare*. In Living in the Internet of Things: Cybersecurity of the IoT-2018 (pp. 1-12). IET.
- Smith, C., & Brooks, D. J. (2012): *Security science: The theory and practice of security*. Butterworth-Heinemann.
- Tick, A. & Beke, J. (2021): *Online, Digital or Distance? – Spread of Narratives in ICT-supported Education*. Journal Of Higher Education Theory And Practice, 21(6), pp. 15-31.
- Tokody, D., Albini, A., Ady, L., Rajnai, Z., & Pongrácz, F. (2018): *Safety and security through the design of autonomous intelligent vehicle systems and intelligent infrastructure in the smart city*. Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS, 16(3-A), 384-396.
- Tóth, I.M. & Csiszárík-Kocsir, Á. (2022a): *Assessing the agile approach to critical infrastructure in the light of primary research*. In: Szakál, A. (ed.) 2022 IEEE 26th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES 2022) IEEE Hungary Section. pp. 207-211.
- Tóth, I.M. & Csiszárík-Kocsir, Á. (2022b): *Teleworking and the home office – the digital possibilities in work organization*. In: Szakál, A. (ed.) IEEE 10th Jubilee International Conference on Computational Cybernetics and Cyber-Medical Systems ICCM 2022, IEEE Hungary Section, pp. 277-280.
- Ukil, A., Sen, J., & Koilakonda, S. (2011, March): *Embedded security for Internet of Things*. In 2011 2nd National Conference on Emerging Trends and Applications in Computer Science (pp. 1-6). IEEE.
- Ürmösi, K. (2013): *A biztonság, a biztonság fogalma=The security, the concept of security*. Hadtudományi Szemle, pp. 147-154.
- Varga, J. (2023a): *SMEs as the innovation flagships - where are the real economic drivers?* In: Szakál, Anikó (szerk.) IEEE 23rd International Symposium on Computational Intelligence and Informatics (CINTI 2023): Proceedings. Danvers (MA), Amerikai Egyesült Államok: IEEE (2023) pp. 373-377.
- Varga, J. (2023b): *Exploring the link between competitiveness and innovation* In: Szakál, Anikó (szerk.) SISY 2023 IEEE 21st International Symposium on Intelligent Systems and Informatics Budapest. Magyarország: IEEE Hungary Section (2023) 663 p. pp. 229-233.
- Wilmer, H. H., Sherman, L. E., & Chein, J. M. (2017): *Smartphones and cognition: A review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning*. Frontiers in psychology, 8, 605.





Young, W., & Leveson, N. (2013, December): *Systems thinking for safety and security*. In Proceedings of the 29th Annual Computer Security Applications Conference (pp. 1-8).

Young, W., & Leveson, N. G. (2014): *An integrated approach to safety and security based on systems theory*. Communications of the ACM, 57(2), 31-35.

## AGILIS ELEMEEK A VÁLLALATI VERSENYKÉPESSÉGBEN

MÉSZÁROS ÁDÁM

Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar  
meszaros.adam@uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

Az agilis módszertan, agilis filozófia vagy agilis projektmenedzsment megközelítés alkalmazását sikeres trend övezi körül. Azonban az, hogy ez csupán egy divatos marketingfogás, vagy valóban hozzájárulhat a vállalati versenyképesség növeléséhez, egy összetettebb kérdés. Az agilis projektek sajátosságai a változások kezelésében, valamint az ügyfelekkel való interakció és kommunikáció területén érdekes megközelítést kínálhatnak a vállalat piaci jelenlétének erősítéséhez és az ügyfél-elégedettség növeléséhez.

**KULCSSZAVAK:** *Agile, agilis elemek, versenyképesség,*

### BEVEZETÉS

Az Agile története egészen 2001-ig nyúlik vissza, amikor is az Amerikai Egyesült Államokban, Utah államban egy síkőzpontban, 12 szakember találkozott össze és elmélkedett a fejlesztéseket érintő kihívásokról és lehetőségekről. Ennek a találkozóknak az eredményeként jött létre a mai napig is alkalmazott megközelítés vagy filozófia, az Agilis Kiáltvány (Agile Manifesto). Ez változatlanul megtekinthető az eredeti weboldalon a mai napig.

Pontjainak értelmezéséről és alkalmazásáról számtalan könyv, cikk és esettanulmány született a legkülönbözőbb területekről. A kiáltvány alapítóinak fő gondolata viszont, hogy a szoftverfejlesztés hatékonyabb módját tárják fel a saját tevékenységük és a mások által nyújtott segítség útján, és ennek a munkának az eredményeképpen a pontok bal oldalon szereplő tételeinek értékeit többre tartják a jobb oldalon szereplőknél. Az ügyfélre vonatkozó pontok közül (mely a harmadik és a negyedik) a kiáltvány alapítói előnyben részesítik:

- „A megrendelővel történő együttműködést a szerződéses egyeztetéssel szemben” és
- „A változás iránti készséget a tervek szolgái követésével szemben”.

A szoftverfejlesztés és más termékek előállításánál gyakori, hogy az ügyfelek nem képesek előre pontosan meghatározni igényeiket, ami megnehezíti a szállítók számára, hogy teljes mértékben kielégítsék azokat. Ennek eredményeképpen sok projekt kudarcot vallhat az ügyfél elégedettségének szempontjából. A sikeres projektek esetében kritikus a folyamatos visszajelzés az ügyfél és a projektcsapat között. A szerződéses keretekre való hagyatkozás helyett a hatékony ügyfélkommunikáció elősegítheti a nagyobb elégedettséget, mivel így az ügyfelek pontosan azt kapják, amit szeretnének.

Egy projekt sikeressége vagy bukása gyakran a változtatásokra való gyors reakción múlik. Az üzleti igények megváltozását követő projektek nagyobb ügyfélelégedettséghez vezetnek. Az előzőek (rögzített szerződéses dokumentumok, kommunikáció, ügyféllel való együttműködés és csapatmunka) is ezt erősítik. A részletes, előre eltervezés helyett, rövidebb iterációkban érdemes gondolkodni, például csak pár hétre előre, így az a munka, amit a változás hatására fölöslegessé válik nem veszik el. Ennek értelmében csak azokat a részfeladatokat valósítjuk meg, amiket már biztosnak vélünk és már nem változnak. Ilyen például egy sprint a Scrum keretrendszer esetén (Martin et.al. 2006).

Az agilitás nagyon nagy hangsúlyt fektet az ügyfelek elégedettségére és a beruházások gyors megtérülésére a projekt iteratív megközelítésén keresztül, azáltal, hogy a projekt teljesítését kisebb részekre bontja, amelyeket egy-egy iteráción belül bele lehet befejezni. Ez megteremti azt a rugalmasságot, amivel az ügyfél is számolhat s így akár változtatásokkal új funkciók fejlesztésével, új irányokba terelheti a megrendelését (a hagyományos modellel szemben, ahol a végén látja csak egyben a produktumot, mely lehet nem nyeri el a tetszését). Az agilis csapatok segítségével két ok miatt gyorsabb a piacra lépés: először: egy agilis csapat nagyobb termelékenységére lehetőséget tesz számukra, hogy gyorsabban előállítsák a funkcionalitást, másodsor pedig: az agilis csapatok fokozatosabban adnak ki új verziót, ezért amikor az érdekelt felek rájönnek, hogy egy csapat minden egyes sprintben értékes funkciókat tud előállítani, gyakran úgy döntenek, hogy nem kell megvárniuk az összes funkcionalitás egy nagyobb átadását (Cohn, 2010). Az előbbi értelmezések az Agilis Kiáltvány fő pontjai mellett meghatározott tizenkét alapelvben kerültek lefektetésre (Agilis Kiáltvány).

## 1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A Scrum az agilis módszertanok és keretrendszerek között kiemelkedően népszerű. Ez a keretrendszer az iterációkra épülő projektmenedzsmentet jelenti, amely magában foglalja a tervezést, fejlesztést, tesztelést, haladáskövetést és reflexiót. A Scrumnak meghatározott elemei, szerepei és rituáléi vannak, melyek részletesen megtalálhatók a Scrum Guide-ban (The 2020 Scrum Guide™). Ez a dokumentum a Scrum hivatalos útmutatója, és minden Scrum-gyakorlat ezen az irányelveken alapul. A Scrum Guide hozzáférhető magyar nyelven a hivatalos weboldalon (The Scrum Guide). Ez az útmutató az empirikus megközelítést hangsúlyozza a Scrum keretrendszerben, ami a tapasztalatokon és a folyamatos felülvizsgálaton alapuló módszert jelent. A Scrum Guide-ban a keretrendszer minden eleme (események, szereplők, pillérek stb.) bemutatásra kerül, jelen tanulmány csak a kutatás során felmerült elemekre összpontosít.

A Scrum módszertan meghatározott időtartammal rendelkező eseményeket ír elő, amelyeket minden iteráció során, az előírt időben és helyen kell megvalósítani. A Sprint egy sprint egy teljes iterációs ciklust jelent, amelynek időtartama a csapattól és a feladattól függően 1-4 hét között mozog. Ezen időszak alatt történik meg a munka és a többi esemény lebonyolítása. A Sprint tervezés arra szolgál, hogy a csapat megtervezzék az adott sprintre vonatkozó munkát, vagyis azt, hogy milyen értéket képviselő, működő részt fog elkészíteni az ügyfél számára. A Napi Stand-up, vagyis a Daily Scrum egy mindennapi esemény, ahol a csapat tagjai összehangolják tevékenységeiket, megtervezzék a következő nap feladatait, és felhívják a

figyelmet az esetleges akadályokra. Ez a találkozó általában 15 percig tart, és állva szokták megtartani, innen ered a neve. A Sprint Áttekintés, azaz a Review, a sprint végén, ezen a megbeszélésen mutatja be a csapat a munka eredményét az érintett feleknek és a termék tulajdonosnak. Végül, a Retrospektív, mely egy olyan csapatmegbeszélés, ahol különböző módszerek segítségével értékelik a munkájukat, hogy mit csináltak jól, hogyan dolgozhatnak hatékonyabban, vagy hogyan javíthatnák a munkakörülményeiket. (Maximini, 2015)

A versenyképesség számos megközelítéssel definiálható. „Egy entitás versenyképes, ha szolgáltatásaival, termékeivel tartósan jelen tud lenni a helyi és/vagy nemzetközi piacokon, olyan módon, hogy a szolgáltatások, termékek előállításához felhasznált termelési tényezők hozadéka legalább azok újratermelését fedezi (Kállay). Versenyképesség egy olyan állapota egy cég életének, amikor az azon a piacon, amire termel vagy szolgáltatást nyújt, képest azt sikeresen megtenni (Polló). A Sprint Consulting (mely vállalat a Scrum Guide magyar fordítását végezte) oldalán olvasható egy blog bejegyzése szerint: „Az agilis nem jelent gyorsabb szállítást, nem jelent kevesebb hibát vagy magasabb minőséget. Az agilis nem jelent nagyobb produktivitást sem. Az agilis azt jelenti: agilis – a képességet, hogy gyorsan és könnyedén lehet mozogni, fürgének és alkalmazkodónak lenni. Azért, hogy befogadjuk a változást és a változás mestereivé váljunk – hogy az alkalmazkodáson keresztül versenyezzünk a konkurenciával, úgy, hogy képesek vagyunk a változásra, gyorsabban és olcsóbban, mint a versenytársak.” (Sprint Consulting).

A versenyképesség fogalma már az Agile Manifestot alkotó 12 elvben, a második helyen is megjelenik, igaz nem szállítói, hanem megrendelői oldalról megközelítve: „Elfogadjuk, hogy a követelmények változhatnak akár a fejlesztés vége felé is. Az agilis eljárások a változástól versenylőnyt kovácsolnak az ügyfél számára” (Az Agilis Kiáltványt alkotó elvek).

Az agilis módszertan egy olyan projektmenedzsment stratégiára utal, amellyel egy új termékeket hoznak létre egy gyorsan változó piacon, amelyet a változások jellemeznek. Az agilis stratégia arra összpontosít, hogy a működés hogyan reagálhat erre a változó környezetre. Ez egy vállalat képessége lehet arra, hogy kihasználja a változások által kínált lehetőségeket és időben felkészüljön a módosításokra, így más vállalatok és projektek előtt járhat a digitalizáció fényében (Garai-Fodor, 2023a; Garai-Fodor, 2022; Rosenberger és Tick, 2021).

Az agilis vállalatokat innovatív munkavállalók, rugalmas szervezeti szerkezet és beszállítók, ügyfélkapcsolatok, valamint más szervezetek hálózata támogatja. Ezek a stratégiák nemcsak az agilis módszertant alkalmazó vállalatok számára nyújtanak előnyöket, hanem azok érintett felei számára is. Míg a Lean a hulladék minimalizálására összpontosít amennyire csak lehetséges, az Agile kiemeli azoknak a lehetőségeknek a kihasználását, amelyek gyorsan reagálnak a változásokra. A Lean a takarékoságban hisz, míg az Agile a veszteségek minimalizálásával csökkenteni a költségeket (Csiszárík-Kocsir és Tóth, 2024; Tóth és Csiszárík-Kocsir, 2022; Tóth és Csiszárík-Kocsir, 2023a, Tóth és Csiszárík-Kocsir, 2023b; Morrison; Domonkos és Baracska, 2022; Rosenberger és Tick, 2021; Garai-Fodor, 2023a).

Az Evidence Based Management, azaz a bizonyítékon alapuló menedzsment egy keretrendszer, mely a termékek értékének mérésére és növelésére használható. Az EBM Guide-t, a Scrum Guide alkotói készítették 2015-ben (és frissítették 2020-ban). Az EBM négy kiemelt

értékterületre összpontosít. Ezek a területek szervezetenként változó intézkedésekkel rendelkeznek, és mindegyik hozzájárul a szervezet képességéhez, hogy üzleti értéket teremtsen, mellyel a versenyképességhez járul hozzá:

- Jelenlegi Érték: a mérőszám a jelenleg a vevőnek vagy felhasználónak nyújtott értéket figyeli.
- Kiaknázatlan Érték: arra koncentrál, hogy mennyi értéket lehetne realizálni a vevők vagy felhasználók teljes lehetséges igényeinek kielégítésével.
- Innovációs Képesség: segít mérni azt a képességet, hogy egy szervezet képes-e új funkciókat vagy szolgáltatásokat bevezetni, amelyek jobban kiszolgálják az ügyfelek vagy felhasználók igényeit.
- Piacra Jutás Ideje: azt mutatja meg, hogy milyen gyorsan tud egy szervezet új képességeket, szolgáltatásokat vagy termékeket bevezetni és szállítani. (Garai-Fodor, 2022)

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Az ebben a tanulmányban bemutatott elemzés egy 2023 utolsó és 2024 első negyedében, Magyarországon végzett felmérés eredménye. A felmérésben az adatgyűjtés interjúkészítéssel valósult meg, csoportos interjú formájában.

A felmérésben 10 informatikai, szoftverfejlesztő vállalkozás vett részt, amelyben a menedzsment tagjaival (felsővezetők) és különböző nem fejlesztői projektcsapat munkavállalói vettek részt. Az interjúk során 13 felsővezető és 58 egyéb munkavállaló adott választ. A munkavállalók közül HR területen 24, pénzügyi területen 21, Irodavezetés és recepció területen 13 fő dolgozik. A vállalkozások mindegyike egyedi szoftverfejlesztéssel foglalkozik fő tevékenységi körben és mindegyike kis- vagy közepes vállalkozásnak minősül. A vállalkozások 50%-nak van valamilyen saját fejlesztésű és saját maga által értékesített szoftver terméke.

## 3. EREDMÉNYEK

A megkérdezett vállalatok mindegyike használta fejlesztési projektjeiben, projektmenedzsment módszerként az Agile-t. Azonban a kutatásban résztvevő vállalkozások több, mint felében a „delivery”, azaz a szállítói osztályok vagy csapatok mellett egyéb céges területen is alkalmazzák az Agile-t, azon belül is a Scrum keretrendszert. Az egyéb területen való alkalmazásnál azonban minden cég úgy nyilatkozott, hogy nem a Scrum Guide szerint alkalmazzák azt, hanem a gondolkodásmódot, megközelítést alkalmazzák elsődlegesen, magának a keretrendszernek csak egyes elemei kerültek bevezetésre a mindennapi munka során. A mintában szereplő cégeknél ezeket a területeket három kategóriába lehet sorolni.

1. táblázat: Az agile alkalmazása hozzájárul a versenyképességhez? (Forrás: saját kutatás 2023q4, n=58.)

	Igen	Nem
HR	83,33%	16,67%
Finance	47,62%	52,38%
General office	92,31%	7,69%
Összesen	74,42%	25,58%

Összességében elmondható, hogy az egyes nem projekt csapatokban résztvevő válaszadók 74%-a gondolja úgy, hogy az agilis elemek alkalmazása hozzájárul a vállalat versenyképességéhez.

2. táblázat: Az agilis elemek alkalmazása hozzájárul a versenyképességhez? (Forrás: saját kutatás 2023q4, n=58.)

	HR	General office	Finance	Average
Planning	100,00%	92,31%	100,00%	<b>97,44%</b>
Review	91,67%	84,62%	100,00%	<b>92,09%</b>
Retro	100,00%	84,62%	9,52%	<b>64,71%</b>
Daily Scrum	91,67%	15,38%	52,38%	<b>53,14%</b>
Scrum Board	83,33%	100,00%	19,05%	<b>67,46%</b>
Sprintek, iterációk	91,67%	92,31%	85,71%	<b>89,90%</b>
User Story	75,00%	7,69%	0,00%	<b>27,56%</b>

Az általános irodai kategóriában a recepció és irodavezetéssel kapcsolatos munkavállalók feladatai tartoznak. A közepes vállalkozások esetében ez irodavezetőre és recepciósról külön, míg a kis vállalkozások esetében ezek egy személyben összpontosulnak. Az 1-2 fős csapatok túl kevesek egy Scrum alkalmazásához, így csak a 2 fős esetében tartanak Daily Scrum meetinget, az 1 fős nem. Azonban a Planning és Review ceremóniák a céges- és projekt managementtel, 2 hetes „sprintekben” már mindkét felállásban értelmezhető megbeszéléseknek bizonyultak. Az irodavezetés és recepció területen dolgozók a Scrum board-ot mint eszközt a mindennapi feladatok elvégzéséhez alkalmazták ugyan, de User Story formátumot nem volt szükség bevezetni, csak a feladatok vizuális megjelenését szolgálja, mely tulajdonképpen az asztali post-it használatot váltotta fel, vagy egészítette ki. Itt a ticketek státuszai és azok prioritizálása volt a mérvadó része a Scrum szerű működésnek, ugyanis ez a terület kiemelten rugalmasan kell kezelje a változásokat. Sok feladat kúszhat be a menedzsmenttől, mely miatt a „backlog”-nak folyamatos prioritizáláson kell áteszen, így teremtve meg az értékteremtést a cég számára. Versenyképességi viszonylatban a cégek saját bevallásai szerint kis mértékben járul hozzá a stratégiához ezen terület Agile alkalmazása, azonban a projekt csapatok támogatása révén (irodavezetésben a mindennapi munkavégzéshez kapcsolódó eszközök biztosításával, recepcióként az ügyfelekkel való kapcsolattartás, meetingek szervezésében stb.) közvetetten, de segíti a versenyképességet.

A HR osztály minden cég esetében több fős csapatokat jelent. A HR csapat így a Planning, Review és Retrospektív meetingek mellett értelmezhető módon alkalmazta a Daily Scrum ceremóniát is az adott napi feladatokra való szinkronizáláshoz. A HR csapatokról elmondható, hogy kifejezetten nagy hangsúlyt fektetnek a Scrum Board használatára. A kutatásban

résztevő cégek 70%-ban kifejezetten User Story-kat alkalmaznak a feladatok definiálására. Ezekben nem csak az interjúk lebonyolítása, hanem a céges rendezvények, belső felmérések, teljesítményértékelések is megjelentek. A versenyképességben a potenciális leendő munkavállalók interjúztatási folyamatának gyorsítása jelent meg ezeknél, így a fluktuációt gyorsabban tudják kezelni. A vizuális feladatmegjelenésre a HR osztály minden tagja úgy nyilatkozott, hogy jobban tudják tartani a fókuszot és megtervezni a nagyobb kampány jellegű feladatokat. A retrospektív meetinget minden HR csapat alkalmazza valamilyen formában a munkavállalói visszajelzések esetében. Ezeket a különböző céges rendezvények után és a nagyobb céges mérőföldkövek során szervezik meg a saját belső HR csoportos iterációk mellett. A HR munkatársak 90% szerint az alkalmazott retrospektív technikák a munkavállalói elégedettséget növelték, mely szintén közvetetten járul hozzá a versenyképességhez. A céges fluktuációra azonban nem sikerült összefüggést találni, hogy a HR agilis működése pozitív hatással lenne a fluktuáció enyhítésére.

A pénzügyi munkatársak esetében a tervezés és az áttekintés a legfontosabb elemek. Mindegyike a felsővezetéssel együttműködve történik. A legkevésbé a retrospektív elemet használták fel. Ennek oka a pénzügyi tervezések kötöttségében kereshető. A User Story-t mint elemet pedig egyáltalán nem alkalmazzák. A pénzügy nem a változásokra készül fel, így az Agile alkalmazása nem ezen okokból fakad. Inkább a célok meghatározásában és az a felé tartó út szakaszainak fókuszáltságában mutatkozik meg, különös figyelmet fordítva a megrendelővel (jelen esetben a céges vezetés) való kommunikációra. A Scrum alappillérek közül a transzparencia itt kifejezetten hangsúlyos.

## ÖSSZEFOGLALÁS, KONKLÚZIÓK

A fejlesztői csapatok projektmenedzsment módszertani alkalmazásán felül, a kutatásban résztvevő válaszadók alapján a HR és a HR-hez kapcsolódó belső feladatok elvégzésére tudták leginkább adaptálni az Agile módszertant és annak elemeit. Így a versenyképességhez a HR agilis megközelítése a cég belső folyamataiban, employer brandingben, toborzás és kiválasztásban járul hozzá.

A felsővezetői interjúk, a vezetők rendelkezésre állása miatt kevésbé strukturált módon kerültek levezetésre. A 13 válaszadóból 7 fő úgy gondolja, hogy az Agile bevezetése a cégnél kimutatható pozitív változást hozott a vállalkozásnak, 3 fő egyelőre nem lát különbséget, míg 3 vezető úgy nyilatkozott, hogy tanulják a megfelelő alkalmazást. Két megközelítésből lett vizsgálva a versenyképesség és az Agile kapcsolata: a szállítói projektekre és a saját termék fejlesztésben. A 10 cégből mind a 10 foglalkozik projektalapú szállítással, de csak 5-nek van saját terméke is. A cégek nem alkalmaznak mérőszámokat a versenyképességük vizsgálatára, egyedül az ügyfélelégedettséget mérik, vagy saját kérdőívvel, vagy Net Promoter Score-t alkalmazva. Az Agilis csapatok esetében a válaszadók 77%-a nyilatkozta azt, hogy az ügyfélelégedettségben magasabb értékeket kaptak, mert az ügyfelet jobban bevonták a fejlesztési folyamatokban. Az Agilis fejlesztések 50%-nál kaptak visszajelzést, hogy az ügyfél A-B tesztelésre hamarabb tudta kiküldeni a termékét, hogy a felhasználótól kapjon visszajelzést az esetleges változások megvalósítására. A változások kezelését, azonban szerződésbeli okok miatt a cégek 80%-a nem támogatja. Az Agilis Kiáltvány ezen pontja még

nem érte el a cégvezetésének gondolatformálását és a szerződéses viszonyokat fontosabbnak tartja. Megrendelői oldalról megközelítve, a piacra lépési időre vonatkozóan kaptak visszajelzést a szállító cégek.

A versenyképességet a kutatásban résztvevő cégek, a munkavállalói elégedettségben és az ügyfélélményben tudták realizálni, azonban konkrét összehasonlítható mérőszámokat nem alkalmazva. Bár elvétve előfordultak Agilis szerződések, a projektek jogviszonyait tekintve a megrendelő és a szállító között, még nem alakult ki az a fajta együttműködés, mely jobban támogatná ezeket. Az Agile módszertan még inkább marketing vezényszóként jelenik meg az ajánlatokban, a gondolatformálása azonban egy hosszabb folyamat, melynek több évtizedes hagyományos módszertanhoz való szocializációt kell leküzdenie.

## IRODALOMJEGYZÉK

*Agile Manifesto*: <https://agilemanifesto.org/iso/hu/manifesto.html> (2024.01.03.)

Martin, Robert C. and Micah, Martin (2006): *Agile Principles, Patterns, and Practices in C#*, Prentice Hall, 1. chapter: „Agile Practices”, „The Agile Alliance” paragraph.

Cohn, Mike (2010): *Succeeding with Agile, Software development using Scrum*. Pearson Education Inc, MA, USA, 2010. 13-15. page

*Az Agilis Kiáltványt alkotó elvek*: <https://agilemanifesto.org/iso/hu/principles.html> (2024.01.03.)

*The 2020 Scrum Guide™*, <https://scrumguides.org/scrum-guide.html> (2024.01.03.)

*The Scrum Guide*, <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Hungarian-3.0.pdf> (2024.01.03.)

Maximini, D. (2015): *The Scrum Culture, Introducing Agile Methods in Organizations*. Springer International Publishing Switzerland, 2015. 300-303. page.

L. Kállay: *KKV-szektor: versenyképesség, munkahelyteremtés, szerkezetátalakítás*, 11. page, Link: [https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/838/1/TM58\\_Kallay.pdf](https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/838/1/TM58_Kallay.pdf). (2024.01.04)

Polló L.EffectSYS: *Versenyképesség*. <https://effectsyst.hu/versenykepesseg-fogalom-magyarazata/>. (2024.01.04.)

Sprint Consulting: *Less Agile vagy LeSS Agile? Mi is a LeSS?* – Link: <https://www.sprintconsulting.hu/sprint-blog/less-agile-vagy-less-agile-mi-is-a-less/>. (2024.01.05.)

Garai-Fodor, M. (2023a): *Digitalisation trends based on consumer research*. In: Szakál, A. (ed.) IEEE 17th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics SACI 2023: Proceedings, IEEE Hungary Section, pp. 349-352.

Garai-Fodor, M. (2022): *The Impact of the Coronavirus on Competence, from a Generation-Specific Perspective*. Acta Polytechnica Hungarica, 19(8), pp. 111-125.

Rosenberger, P., Tick, J. (2021): *Multivariate Optimization of PMBOK*, Version 6 Project Process Relevance. Acta Polytechnica Hungarica, 18(11), pp. 9-28.



Csiszárík-Kocsir, Á., Tóth, I.M. (2024): *Exploring knowledge of the agile approach through primary research*

Tóth, I.M., Csiszárík-Kocsir, Á. (2022): *Assessing the agile approach to critical infrastructure in the light of primary research*. In: Szakál, A. (ed.) 2022 IEEE 26th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES 2022) IEEE Hungary Section pp. 207-211.

Tóth, I.M., Csiszárík-Kocsir, Á. (2023a): *Examining the competences needed for an agile approach in different generations*. In: Szakál, A. (ed.) IEEE 17th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics SACI 2023: Proceedings IEEE Hungary Section, pp. 317-320.

Tóth, I.M., Csiszárík-Kocsir, Á. (2023b): *Exploring the identification with agile values in different generations*. In: Szakál, A. (ed.) SISY 2023 IEEE 21st International Symposium on Intelligent Systems and Informatics

R. Morrison: *Unterschied zwischen schlank und agil*, Link: <https://strephonsays.com/lean-and-vs-agile-4487>. (2024.01.05.)

Domonkos, B., Baracska, Z. (2022): *On the other Side of Technology: Examining of Different Behavior Patterns with Artificial Intelligence*. Acta Polytechnica Hungarica, 19(9), pp. 67-83

## A SZERVEZETRENDSZERT ÉRINTŐ KOCKÁZATOKON KERESZTÜL MEGISMERHETŐ INTEGRITÁS

MIZSER CSILLA<sup>1</sup>, MOLNÁR BALÁZS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar, 1084 Budapest, Tavaszmező utca 15-17.  
mizser.csilla@uni-obuda.hu

<sup>2</sup>Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola, 1081 Budapest, Népszínház utca 8.  
molnar.balazs@uni-obuda.hu

### ABSZTRAKT

Jelen tanulmány célja, hogy átfogó szakirodalmi áttekintést nyújtson a szervezetet érintő kockázatokról. Keresem a választ azokra a szervezeti integritást nagymértékben befolyásoló kérdésekre, hogy vajon felkészülhetnek -e a szervezetek az integritásukat érintő összes kockázatra? Megismerhető-e a kockázatok kimerítő felsorolása, létezik-e ilyen szervezeti helyzet? Ez a cikk szeretne összefüggéseket keresni az egyéni teljesítmény és egyéni önértékelés szervezeti integritással való kapcsolata szempontjából is. A közsféra sajátosságait vette alapul a szerző, azzal a megjegyzéssel élve, hogy további kutatásai során a magánszférára való kitekintést is megcélozza majd.

**KULCSSZAVAK:** *szervezet, kockázat, integritás, bizalom*

### BEVEZETŐ

Amint azt az OECD közsférabeli integritásról szóló ajánlása meghatározza, a közsférabeli integritás a közös etikai értékek, elvek és normák következetes összehangolására és betartására utal a közérdek védelme és előtérbe helyezése érdekében.

Magyarországon a közszolgáltató tevékenységek széles körével találkozhatunk a mindennapjainkban, ilyenek például: az ivóvízellátás biztosítása, a szennyvízelvezetés, a villamosenergiaszolgáltatás, a közösségi közlekedés, a közvilágítás, a postai szolgáltatások nyújtása, az oktatási rendszer, az egészségügyi rendszer működtetése és még hosszasan lehetne folytatni a felsorolást.

A közszolgáltatások fontosságát mutatja, hogy a magyar jogi hierarchia legfelsőbb szintű jogforrásában, Magyarország Alaptörvényében is megjelennek. Az Alaptörvény XXII. cikkében rögzítésre került, hogy az állam törekszik arra, hogy a közszolgáltatásokhoz való hozzáférés mindenki számára biztosított legyen, ezzel kimondja a közszolgáltatásokhoz való általános hozzáférés elvét, illetve a XXVI. cikk szerint az állam a közszolgáltatások színvonalának emelése érdekében törekszik „az új műszaki megoldásoknak és a tudomány

eredményeinek az alkalmazására”, mellyel közvetett módon megfogalmazza a közszolgáltatások színvonal emelésének elvárását is.

A közszolgáltatásokhoz való általános hozzáférés, illetve a közszolgáltatások színvonalának emelése akkor érhető el, ha teljesítményelvárások jelennek meg a közszolgáltató szervezeteknél is, melynek része a szervezeti integritás, etikus gazdálkodás elvárása is. A közszolgáltató szervezeteknél a szervezeti integritás megléte hozzájárul a „jó kormányzás” megvalósításához, melyen keresztül végső soron a „jó állam” kiépítésének egyik építőköve lesz. Az etikus gazdálkodásra az integritáshoz hasonlóan kell tekinteni, hiszen megvalósítása a közjót szolgálja.

A továbbiakban a közszolgáltatások tartalmának, fogalmának rövid ismertetését követően az integritás és etikus gazdálkodás alapvető elméleti alapjai kerülnek bemutatásra, melyek áttekintése alapot teremt a módszertan elvi alapjainak bemutatására. (Melcher, 2019)

## 1. KOCKÁZAT

### 1.1 Miért vállalnak a szervezetek kockázatot?

A szervezetek kockázatot (Kádi, 2016) vállalnak, mert így tanulnak, fejlődnek és újítanak. Ha egy vállalatnak új terméke van, akkor piackutatással és hasonló termékek tanulmányozásával minimalizálhatja kockázatát, vagy fókuszcsoportokat tart, hogy megtudja, mit keres a közönsége az adott termékben. A vállalat vagy szervezet azonban kockázatot vállal, amikor piacra dobja termékét, mert nem tudhatja biztosan, hogyan fog teljesíteni. Miután a szervezet vállalja ezt a kockázatot a termék bevezetésekor, szükség szerint módosíthatja vagy javíthatja a terméket, hogy megfeleljen az ügyfelek elvárásainak.

Például egy bútorigipari vállalkozás el akar adni egy új, általa tervezett asztalt. A termékbevezetés kockázatának minimalizálása érdekében a bútörüztetág alapos piackutatást végezhet az általuk elkészíteni kívánt asztaltípusról. Először tanulmányoznák a piacon lévő többi hasonló terméket, fókuszcsoportokon keresztül megnézik, mit keres a közönségük, és elemzést végeznek a termékük árazására vonatkozóan. Ezzel az információval nagyobb valószínűséggel hoznak létre olyan terméket, amely sikeres, és minimálisra csökkenti a kockázatot.

### 1.2 Kockázatmenedzsment - Hogyan azonosítsuk a szervezeti kockázatokat?

A szervezeti kockázatok azonosításához kipróbálhatók a az alábbi stratégiák:

#### *Magas szintű értékelés elvégzése*

A magas szintű értékelés egy módja annak, hogy megtaláljuk a vállalkozását fenyegető legnyilvánvalóbb kockázatokat. Ha először azonosításra kerülnek a szervezetet fenyegető legnagyobb kockázatok, akkor könnyebben lebonthatók ezek a kockázatok kisebb témákra.

#### *Hasonló szervezetek tanulmányozása*

Más vállalkozások tanulmányozásával megtudható, milyen típusú kockázatokat tapasztalhat a szervezet. Elemezhető a bevezetett különféle stratégiák és meghatározható azok a

kockázatok, amelyeket ezekkel a stratégiákkal kezelnek. Például egy olyan vállalkozás, amely rendszeresen válaszol a közösségi médiában megjelenő panaszokra, valószínűleg azon dolgozik, hogy csökkentse az ügyfelek elégedetlenségével kapcsolatos kockázatokat. (forrás:indeed.com)

Nincs okunk feltételezni, hogy a választott tisztségviselő nem ugyanolyan hasznosságmaximalizáló, ahogy a gazdaság összes többi aktora. Nála is hiányzik a profitérdek, így magatartási motívumaiban a hivatali bürokratához hasonló, attitűdjében kockázatkerülő. Az alacsonyabb szinteken működő bürokratákkal szemben azonban van néhány, kockázati magatartását erőteljesen befolyásoló egyedi tényező. A hierarchia csúcsán helyezkedik el, tevékenységét ezért fokozott figyelem övezi. Rá tehát még inkább jellemző a látványos kimenetek preferálása, mely az utóbbi évtizedekben elterjedt doktrína, a transzparencia kiterjesztésének mellékhatása. A választott hivatali döntéshozó kockázati viselkedését erőteljesen befolyásolja a választás ciklikussága. Ha a döntéshozó kinevezési időtartama limitált, ez rövid, középtávú gondolkodásmódot – rövid távú hasznosságmaximalizálást – indukál. (Fülöp, 2013)

## 2. INTEGRITÁS

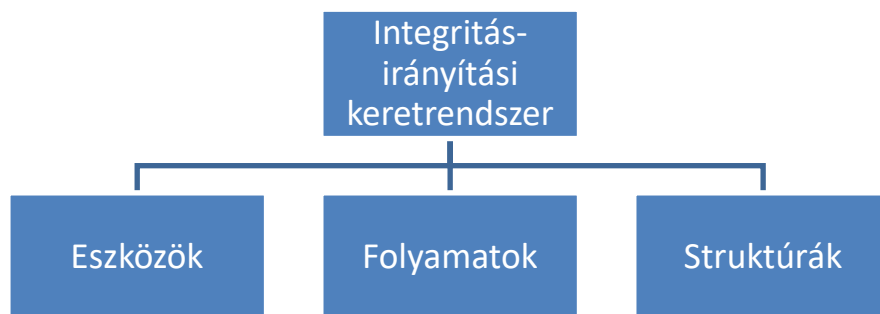
A kockázati magatartás szempontjából a vállalkozás szereplőit tevékenységük attribútuma, a profitcél köti össze. A közszféra gazdasági döntéseiben aktív szereplői esetében ez a közös hajtóerő nehezebben megtalálható. A közhivatal magatartása, a szereplők döntéshozatali magatartása régóta foglalkoztatja a közgazdászokat; 1765 óta – amikor a francia filozófus, Vincent de Gourmay megalkotta a bürokrácia fogalmát – a mai, jellemzően negatív terminológiát használjuk a jelenség vizsgálatakor. Az iroda főszereplője, az íróasztala mögött ülő, hatalmával gyakran visszaélő konformista bürokrata a következő kétszáz évben rendszerint a jólét alapjait megteremtő vállalkozó ellentétéként jelenik meg. J. S. Mill szerint a bürokrácia veszélye az, hogy pedantokráciává alakul, Spencer szerint a bürokraták csak azért dolgoznak, hogy családtagjaik és barátaik biztos állást szerezzenek, F. von Stein pedig kifejezetten óva intett attól, hogy fizetett könyvelők kormányozzák őket, érdektelenek, birtoktalan hivatalnokok. Max Weber szervezetszociológiája a múlt század első felében került kidolgozásra. (Fülöp, 2013)

Az integritás fogalmának, az integritáskontrollok és a korrupció fogalmának rövid áttekintése után juthatunk el az etikus gazdálkodás fogalmához. Ha az etikát, etikus gazdálkodást tekintjük, megfigyelhetjük, hogy az integritással szintén gyakran szorosán egymás mellett jelennek meg a nemzetközi irodalomban, ennek oka a két fogalom szoros kapcsolata, amit több nézőpontból is érdemes megvizsgálni. Az integritást nem tekinthetjük azonosnak az etikus magatartással, ugyanis az etika fő kérdése az, hogy valami (erkölcsileg) jó vagy rossz, míg az integritás kérdése, hogy valami igaz-e (valódi-e) vagy hamis (megtévesztő). Az esetek nagy részében mégis az a jó, ami igaz, és rossz az, ami hamis. (Pulay, 2016) Az etikában az integritást egy értéknek tekinthetjük, tehát egy személy a cselekedeteiben, döntéseiben követi, meghatározónak tartja, ilyen értelemben az integritás az etikus magatartás egyik eleme. Az integritás tartalma, az, hogy az egyén milyen értéket követ, azonban már nem feltétlenül etikai érték, hanem praktikus érték is lehet (pl.: minőségközpontúság, a vevőközpontúság, a

hatékonyság), ekkor az integritás az etika területénél tágabb fogalmat jelent. Egy személy magatartásáról, viselkedéséről, cselekedeteiről akkor mondhatjuk, hogy etikus, ha az megfelel a társadalom elvárásainak, tehát azt egy külső elvárásnak tekinthetjük, az integritás ezzel szemben feltételezi, hogy az adott személy internalizált érték alapján cselekszik, azaz akkor létezik csak az integritás, ha nem a külső elvárások, hanem saját belső meggyőződése szerint cselekedett. (Melcher, 2019)

Az integritás fogalmának az integritás különböző értelmezési területeinek áttekintése után fontos bemutatni az integritásmenedzsment és az integritás-irányítási keretrendszer tartalmát is. Az integritásmenedzsmentet legegyszerűbben úgy lehetne meghatározni, hogy az szervezeti szinten jelenti az integritást biztosító irányítást. Olyan tevékenységek, melyek célja az integritás megteremtése, fejlesztése és az integritássértés elleni intézkedések megtétele, míg a teljes rendszer szintjén jelenti az integritás-irányítási rendszer magát az eszköztárat. Az integritás-irányítási keretrendszert az OECD dolgozta ki, mely keretrendszer egy évtizedes adatelemzéseken és kutatásokon alapuló, szisztematikus és átfogó megközelítésnek tekinthető.

A kidolgozott rendszer az 1. ábrán látható három fő pillérből áll.



1. ábra: Az integritás-irányítási keretrendszer OECD Integrity Management Framework (Forrás: OECD Integrity Framework, 2016. alapján saját szerkesztés (Melcher, 2019))

Az első pillér, az integritás eszközök, melyek segítségével az integritás erősíthető. A második pillér, a folyamatok, melynek lépései a tervezés, végrehajtás, értékelés és adaptálás egy folyamatos tevékenységet jelent, a folyamatok fejlesztésének körforgása nélkül nem valósulhat meg az integritás a szervezetben. A harmadik pillér, a struktúrák, melyek a szervezeten belüli integritással kapcsolatos felelőségek meghatározását, a szervezeten belüli koordinációt, a szervezet felépítésének integritás szempontú kialakítását jelentik.

A három pillérnek két szintjét különböztethetjük meg:

- Elsődleges eszközök, folyamatok, szereplők: melyek elsődleges célja az integritás elősegítése.
- Kiegészítő eszközök, folyamatok, szereplők: melyek elsődlegesen különböző menedzsment

területek részei, például minőségmenedzsment, beszerzésmenedzsment. Elsődleges céljuk nem az integritás elősegítése. (Melcher, 2019)

Az üzleti élet szereplőit kockázati magatartás szempontjából összeköti tevékenységük attribútuma, a nyereségcél. A közszféra gazdasági döntésekben aktív szereplői esetében e közös mozgatórugót nehezebb megtalálni. Az állami hivatal magatartása, a szereplők döntési viselkedése régóta foglalkoztatja a közgazdászokat; 1765 óta – ekkor alkotta meg a francia filozófus, Vincent de Gourmay a bürokrácia fogalmát – már a mai, jellemzően negatív terminológiát használjuk a jelenség vizsgálatakor. A hivatal főszereplője, az íróasztala mögött üldögélő, konformista, hatalmával gyakran visszaélő bürokrata a következő kétszáz évben rendszerint a jólét alapjait megteremtő vállalkozó ellentétéként jelenik meg. J. S. Mill szerint a bürokrácia veszélye, hogy pedantokráciává alakul át, Spencer szerint a bürokraták csak azon dolgoznak, hogy családtagjaiknak és barátaiknak biztos állást szerezzenek, F. von Stein pedig kifejezetten óvott attól, hogy fizetett könyvelők, érdektelen, tulajdon nélküli irodisták kormányozzanak. Max Weber szervezetszociológiai munkái a múlt század első felében átértékelték a jelenséget; nála a bürokratikus szervezet, mint a modern társadalmak általános fejlődési tendenciáiból következő szervezettípus jelenik meg, lévén az a racionalizálódás törvényszerű következménye. (Fülöp)

## ÖSSZEFOGLALÁS

Az OECD A közszféra integritásáról szóló ajánlása útmutatást ad a döntéshozóknak a közszféra integritására vonatkozó stratégiához. Az eseti jellegű integritási politikáról a fókusz a kontextusfüggő, viselkedési, kockázatalapú megközelítésre helyezi, hangsúlyt fektetve az integritási kultúra terjesztésére az egész társadalomban.

A Tanács AJÁNlja, hogy a Csatlakozók fejlesszék a közszféra integritásának kultúráját. Ennek érdekében a Csatlakozók:

Támogassák a közszféra integritási kultúráját az egész társadalmat átfogóan, együttműködve a magánszektoral, a civil társadalommal és az egyénekkel, különösen azzal, hogy: a) elismerik a magánszektoral, a civil társadalom és az egyének szerepét a közszféra integritási rendszerében, a magánszektoral, a civil társadalom és az egyének pedig tiszteletben tartják a közszféra integritásának értékeit a közszférával való együttműködésük során különösen azáltal, hogy ösztönzik őket ezen értékek közös felelősségként vállalt megőrzésére; b) az érintett feleket bevonják a közszféra integritási rendszerének kidolgozásába, alkalmazásába és rendszeres korszerűsítésébe; c) növelik a társadalom tudatosságát a közszféra integritásának előnyeivel kapcsolatban és csökkentik a közszféra integritási normasértéseivel szembeni toleranciát, és adott esetben kampányokkal támogatják a közszféra integritásával kapcsolatos állampolgári ismeretek oktatását a lakosság körében, különösen az iskolákban; d) megosztják a magánszektoral és a civil társadalommal a közszféra integritásának járulékos előnyeit, amelyek az üzleti és a nonprofit tevékenységek integritásának megőrzéséből, valamint a jó gyakorlatok megosztásából és felhasználásából származnak. (OECD, 2017)

## IRODALOMJEGYZÉK

Domokos, L., Várpalotai, V., Jakovác, K., Németh, E., & Makkai, M. (2016): *Renewal of Public Management: Contributions of State Audit Office of Hungary to Enhance Corporate Governance of State-Owned Enterprises*.

Fülöp, B. K. (2013): *A szervezet kockázati attitűdjének jelentősége a szerződéses kapcsolatokban*. *Vezetéstudomány/Budapest Management Review*, 44 (2).

<https://www.indeed.com/career-advice/career-development/organizational-risk> (downloaded: 2024.06.15. 13:35)

Kádi, Anna (2016): *A szervezeti kockázatvállalás és sikeresség kapcsolata a szervezetpszichológia nézőpontjából*. *Vezetéstudomány - Budapest Management Review*, 47 (7). pp. 14-28. DOI 10.14267/VEZTUD.2016.07.02

Melcher, I. (2019): *A szervezeti integritás és az etikus gazdálkodás ellenőrzése közszolgáltató szervezeteknél*. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 16(3), 37-51.

Az OECD Tanácsának ajánlása a közsféra integritásáról. OECD recommendation of the council on public integrity (2017)

PULAY GY. (2016): *A közszolgáltatásokkal szembeni elvárások teljesítése szervezeti integritással*. *Észak-Magyarországi Stratégiai Füzetek XIII. évf. 2. sz.*

Sterck, M., & Bouckaert, G. (2006): *International audit trends in the public sector: a comparison of internal audit functions in the governments of six OECD countries finds similarities in legal requirements, organizational structure, and future challenges*. *Internal Auditor*, 63(4), 49-53.

## BIZOTTSÁGOK

### A Tudományos Bizottság elnöke

Prof. Dr. habil Kováts-Németh Mária CSc egyetemi magántanár, Soproni Egyetem, Selye János Egyetem, a MTA Veszprémi Akadémiai Bizottság Magyarországtudató és Neveléstörténeti Bizottság elnöke, a Százak Tanácsa tagja

### A Tudományos Bizottság Tagjai

Dr. Csilla Gizinska, Varsói Tudományegyetem Magyar Tanszék mb. vezetője

Prof. Dr. Dúll Andrea, ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar dékánhelyettese,  
Ember-Környezet Tranzakció Intézet igazgatója

Dr. Hartl Éva, Soproni Egyetem Benedek Elek Pedagógia Kar, Neveléstudományi és Pszichológiai Intézet egyetemi docense, Óvodapedagógus BA szak szakfelelőse

Magócs Éva, Magyar Pedagógiai Társaság, Projektpedagógiai Szakosztály alelnöke

Dr. habil. PaedDr. Melinda Nagy, PhD., Selye János Egyetem rektorhelyettese

Prof. Dr. Mika János, egyetemi tanár, Magyar Tudományos Akadémia doktora,  
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Dr. Námesztovszki Zsolt, Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar dékánhelyettese

Dr. Németh László, Eötvös Loránd Tudományegyetem Savária Egyetemi Központ Berzsenyi Dániel Pedagógusképző Központ



Dr. Pálvölgyi Lajos PMP, PROJECON Project Tanácsadó Kft. ügyvezető igazgatója

Dr. Székedi Levente, Partiumi Keresztény Egyetem, Humántudományi Tanszék tanszékvezetője

Dr. habil Varga Attila, Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar Ember-Környezet Tranzakció Intézet

### **Az Óbudai Egyetem részéről:**

Dr. habil. Koltai László, Rejtő Sándor Könyűipari és Környezetmérnöki Kar dékánja

Prof. Dr. Rajnai Zoltán, Bánki Donát Gépipari és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar dékánja

Bodáné Dr. Kendrovics Rita, Rejtő Sándor Könyűipari és Környezetmérnöki Kar oktatási dékánhelyettese

Dr. Csanák Edit, Rejtő Sándor Könyűipari és Környezetmérnöki Kar tudományos dékánhelyettese

Dr. habil Csiszárík-Kocsir Ágnes, Keleti Károly Gazdasági Kar, kutatási dékánhelyettes

### **A tudományos kiadvány főszerkesztője és a Szervező Bizottság elnöke**

Bodáné Dr. Kendrovics Rita ÓE-RKK, oktatási dékánhelyettes, KTI intézetigazgató

## **A Szervező Bizottság tagjai**

Dr. Demény Krisztina, ÓE-RKK Integrált Tudományok Szakkollégiuma,  
igazgató

Bartha Eszter, ÓE-RKK, Dékáni hivatal, hivatalvezető

Békéssyné Jakab Cecília, ÓE-RKK, Dékáni hivatal, igazgatási ügyintéző

Pásztor Ildikó, ÓE-RKK, Dékáni hivatal, ügyvivő szakértő, a rendezvény  
koordinátora

Szeder András, ÓE-RKK, KTI intézeti mérnök, a rendezvény informatikai  
felelőse

## **A rendezvény koordinátora**

Pásztor Ildikó ÓE-RKK, Dékáni hivatal, ügyvivő szakértő

## **A rendezvény informatikai felelőse**

Szeder András, ÓE-RKK, KTI intézeti mérnök

## **A konferencia honlapja**

<https://projektkonferencia.rkk.uni-obuda.hu/>

## **Borítóterv, grafika**

Tóth Andrea, ÓE-RKK, Dékáni hivatal, igazgatási ügyintéző

## A RENDEZVÉNY PROGRAMJA

9:00-10:00	Regisztráció
<b>10:00-10:15</b>	<b>Megnyitó</b> A konferenciát megnyitja: <i>Dr. habil. Koltai László</i> az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könyűipari és Környezetmérnöki Kar dékánja
<b>10:15-12:00</b>	<b>Plenáris előadások</b>
10:15-10:45	Dr. Szili Katalin (Miniszterelnöki Főtanácsadó, az Országgyűlés volt elnöke): <i>Teljesítés és tervezés (Két fenntartható fejlődési keretstratégia mezsgyéjén)</i>
10:45-11:15	Lukács Dániel (EU tanácsadó, Finn Nagykövetség): <i>Finn oktatás; személyes tapasztalatok, sikerek és kihívások</i>
11:15-11:30	Kávészünet
11:30-11:50	Prof. Dr. Gulácsi László (OE tudományos rektorhelyettes); Fehér Botond (OE gazdasági főigazgató); Tóth Barbara (Greenmetric Bizottság elnöke): <i>Az Óbudai Egyetem fenntarthatósághoz kapcsolódó oktatási és kutatási tevékenysége</i>
11:50-12:15	Prof. Dr. Kováts-Németh Mária CSc (egyetemi magántanár, Soproni Egyetem, Selye János Egyetem, MTA Veszprémi Akadémiai Bizottság Magyarágkutató és Neveléstörténeti Bizottság elnöke, a Százak Tanácsa tagja); Bodáné dr. Kendrovics Rita (OE RKK egyetemi docens, dékánhelyettes, a Környezetmérnöki és Természettudományi Intézet igazgatója): <i>Környezetpedagógia, mint integrált tudomány</i>
12:15-13:30	Finn oktatás kiállítás megtekintése, ebéd és kávé szünet
<b>13:30- 16:00</b>	<b>Szekció előadások, poszterbemutató</b>
<b>16:00</b>	<b>A konferencia zárása</b>

## SZEKCIÓ ELŐADÁSOK

### 1. SZEKCIÓ

#### PROJEKTEK A FELSŐOKTATÁSBAN / GAMIFIKÁCIÓ AZ OKTATÁSBAN

**13:30- 15:25 | Gara terem**

Szekció vezető: Dr. Hartl Éva, Soproni Egyetem Benedek Elek Pedagógia Kar, Neveléstudományi és Pszichológiai Intézet egyetemi docense, Óvodapedagógus BA szak szakfelelőse

13:30 -13.50 Hartl Éva: *„Fenyőmustra projekttel” a hallgatók környezettudatos, erdőtudatos szemléletformálásáért*

13:50 -14:10 Borzán Anita; Szekeres Bernadett: *A számvitel és a gazdasági szakismeretek hagyományos és online oktatása a vizsgaeredmények tükrében*

14:10-14:30 Nemcsics Ákos: *Beszámoló a napelemes oktatásunk elmúlt 25 évéről*

14:30-14:45 Kávészünet

14:45-15:05 Kovács Mihály: *A szabaduló játékok alkalmazása az oktatásban és a probléma alapú tanulás*

15:05-15:25 Lajter Hanna; Hernádi Bence; Pethes Balázs; Modlok Vince; Bánsági György; Laczházi Márton; Ágoston Csaba: *Kölcsönkapott levegő 2.0*

### 2. SZEKCIÓ

#### FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS / OKTATÁS A FENNTARTHATÓSÁGÉRT

**13:30 – 15:45 | 103. terem**

Szekció vezető: Dr. habil. PaedDr. Melinda Nagy, PhD, Selye János Egyetem rektorhelyettese

13:30 -13.50 Mika János: *A meteorológia szerepe az ENSZ fenntartható fejlődési céljai (2016-2030) megvalósításában*

- 13:50 -14:10 Tuba Orsolya; Püski Edit: *Fenntarthatóság és jelenség-alapú oktatás a planetáris jól-létért*
- 14:10-14:30 Orgoványi Anikó: *Természetpedagógiával a fenntarthatóságért*
- 14:30-14:45 Kávészünet
- 14:45-15:05 Saád Judit; Béres Tamás; Huszár Zsuzsanna; Mónus Ferenc: *„Megismerni, megszeretni és a felelősséget felkelteni” – meglátások és jó gyakorlatok a fenntarthatóságra nevelés terén a magyar felsőoktatásban*
- 15:05-15:25 Molnár Mária: *Fenntarthatóságra nevelési egyetemi projektek, új együttműködések kialakításával*

### 3. SZEKCIÓ KÖRNYEZET ÉS EGÉSZSÉGTUDATOSSÁG / PROJEKTMÓDSZER

**13:30-16:00 | Schmalz terem**

- Szekció vezető: Dr. habil Kováts-Németh Mária CSc, egyetemi magántanár, Soproni Egyetem, Selye János Egyetem, a MTA Veszprémi Akadémiai Bizottság Magyarországgal kapcsolatos és Neveléstörténeti Bizottság elnöke, a Százak Tanácsa tagja
- 13:30 -13.50 Dúll Andrea; Berze Iván Zsolt: *Gyalogolhatóság és gyaloglási viselkedés - projektlehetőségek egy tranzakcionális elméleti keretmodell alapján*
- 13:50 -14:10 Csenger Lajosné; Császár Vivien: *Tanítójelöltek egészségtudatossága*
- 14:10-14:30 Merkei Attila: *Projektpedagógia-e Tessedik Sámuel pedagógiai reformja az „Önéletírás” című írása alapján*
- 14:30-14:45 Kávészünet
- 14:45-15:05 Nemcsics Ákos: *A műszaki ökológia az oktatásban és a projektmunkában*
- 15:05-15:25 Tankó Zsófia; Patik Gábor; Várkonyi Bence; Lénárt Vanda; Gögh Zsolt; Bodáné Kendrovics Rita: *Talajvízháztartás vizsgálata a Csúcshegyen - vízminőségvédelmi projekt*

#### 4. SZEKCIÓ KOMPETENCIA ALAPÚ OKTATÁS

13:30 – 15:25 | 266. terem

Szekció vezető: Dr. Gizińska Csilla, Varsói Egyetem, Neofilológiai Kar, Magyar Tanszék

- 13:30 -13.50 Gizińska Csilla: *Az utóbbi évek kihívásai a lengyelországi hungarológus képzésben és az azokkal való szembenézés lehetőségei*
- 13:50 -14:10 Petzné Tóth Szilvia; Már földi Anna; Nagy Zsolt: *Munkaerőpiac által elvárt, jövőorientált karriertkompetenciák mérése egyetemisták körében*
- 14:10-14:30 Prokopcová Eva: *Tanári kompetenciák vizsgálata mesterképzős hallgatók körében*
- 14:30-14:45 Kávészünet
- 14:45-15:05 Csiszér Tamás: *Gyakorlati tapasztalatok a hallgatók ösztönzésére és a lemorzsolódási arány csökkentésére alkalmazott módszerekkel kapcsolatban*
- 15:05-15:25 Seres Mónika; Pogátsnik Monika: *A tanulásmódszertan tantárgy oktatásának bevezetése a mérnök képzésben*

#### PROJEKTMENEDZSMENT

#### POSZTERBEMUTATÓ SZEKCIÓ

15:45-16:10 | Aula

Szekció vezető: Dr. Pálvölgyi Lajos PMP, PROJECON Project Tanácsadó Kft. ügyvezető igazgatója

Csiszárík-Kocsir Ágnes; Varga János; Popovics Anett; Garai-Fodor Mónika: *Az agilis magatartás építőkövei a különböző generációk véleménye alapján*

Varga János; Kahler-Korcsmáros Enikő; Csiszárík-Kocsir Ágnes: *Lokális makrogazdasági kihívások a magyar vállalkozások életében és azok versenyképességét befolyásoló hatása*

Revák Bernadett; Serkan Savas; Csiszárík-Kocsir Ágnes: *Mesterséges intelligencia megjelenése és szerepe a XXI. századi oktatásban*

Csiszárík-Kocsir Ágnes; Varga János: *Az agilitás egyéni fontosságának értékelése generációs különbségek mentén*

Berényi Csaba; Csiszárík-Kocsir Ágnes: *Digitális világhoz való viszony a biztonsági szempontok figyelembevételével agilis szemüvegen keresztül*

Mészáros Adám: *Agilis elemek a vállalati versenyképességben*



## A KONFERENCIA TÁMOGATÓI

Óbudai Egyetem

Magyar Pedagógiai Társaság Projektpedagógiai Szakosztály

ÓE RKK Integrált Tudományok Szakkollégiuma

PROJECON Projekt Tanácsadó Kft.

MTA VEAB

Százak Tanácsa (SZT)

Kisgyermek c. szakmai folyóirat

2024