



J. Selye University

14th International Conference of J. Selye University

Section of Economics, Mathematics and Informatics

Conference Proceedings

September 12-13, 2022 Komárno, Slovak Republic

Title: 14th International Conference of J. Selye University.
Section of Economics, Mathematics and Informatics.
Conference Proceedings

Editor: PhDr. Enikő Korcsmáros, PhD.
Doc. RNDr. Ferdinánd Filip, PhD.

Reviewers:

Dr. habil. Ing. Renáta Machová, PhD.

PhDr. Enikő Korcsmáros, PhD.

PhDr. Zsuzsanna Gódány, PhD.

PhDr. Silvia Tóbiás Kosár, PhD.

PhDr. Erika Seres Huszárik, PhD.

Mgr. Tibor Zsigmond, PhD.

Doc. RNDr. Ferdinand Filip, PhD.

RNDr. Zuzana Árki, PhD.

RNDr. Zoltán Fehér, PhD.

RNDr. Štefan Gubo, PhD.

Mgr. Ladislav Jaruska, PhD.

RNDr. József Udvaros, PhD.

PaedDr. Ladislav Végh, PhD.

Ing. Ladislav Tóth, PhD.

Published by J. Selye University, 2023

ISBN 978-80-8122-449-2

TARTALOMJEGYZÉK – OBSAH

Előszó – Predslov	5
Programbizottság – Programový výbor	6
Szervezőbizottság – Organizačný výbor	7
”Versenyképesség a 21. században – trendek és tendenciák” szekció	8
Sekcia ”Konkurencieschopnosť v 21. storočí – trendy a tendencie”	
Zsolt BARNA	9
TELJESÍTMÉNYÉRTÉKELÉS A BIZONYTALAN ÉS VÁLTOZÓ PIACON	
Andrea BENCSIK – Bence CSINGER	21
VÁLLALATI TUDÁSMENEDZSMENT – TUDÁSTEREMTÉS ÉS TUDÁSMEGTARTÁS - ELMÉLETI SZINTŰ ÁTTEKINTÉS	
Aneta BOBENIČ HINTOŠOVÁ – Michaela BRUOTHOVÁ	33
POSTOJ K RIZIKU A JEHO FORMOVANIE V RÁMCI VZDELÁVACIEHO PROCESU	
Michaela BRUOTHOVÁ – Aneta BOBENIČ HINTOŠOVÁ	41
MEDIÁLNA GRAMOTNOSŤ A JEJ ROZVOJ V RÁMCI VZDELÁVACIEHO PROCESU	
Bence CSINGER	49
KÖZÖSSÉGI MÉDIÁBAN REJLŐ LEHETŐSÉGEK ÉS KIHÍVÁSOK VÁLLALATI OLDALRÓL – ELMÉLETI ÁTTEKINTÉS	
Beatrix FARAGÓ - Piroska BÉKI	57
CONSCIOUS CAREER CHOICE OF THE BOXERS	
Noémi FÓTHY - Vivien PÁSZTÓOVÁ	71
AZ FDI VÁLTOZÁSA AZ ELMÚLT ÉVTIZEDBEN A V4-ES ORSZÁGOK KONTEXTUSÁBAN	
Norbert GYURIÁN - Szonja JENEI - Szilvia MÓDOSNÉ SZALAI - Katalin Cecília BALOG - Zdeněk CAHA - József POÓR	81
ALKALMAZOTTI MAGATARTÁS A PANDÉMIÁBÓL VALÓ KILÁBALÁS ÉS AZ OROSZ-UKRÁN KONFLIKTUS KEZDETÉN	
Zsolt KÖMÜVES – Zdeněk CAHA – Zsuzsanna SZEINER – Imrich ANTALÍK – Szilvia MÓDOSNÉ SZALAI – Dávid SZABÓ – Péter KARÁCSONY – József POÓR	95
MUNKAERŐ MEGTARTÁS CSEHORSZÁGI ÉS MAGYARORSZÁGI JELLEMZŐI - SZERVEZETI VÁLASZOK TÜKRÉBEN	
Zsuzsanna SZEINER – Klaudia BALÁZS	109
DIGITALIZÁCIÓ HATÁSA A MUNKAVÉGZÉSRE ÉS A MUNKAKÖRÖKRE A BANKSZÉKTORBAN	
József POÓR – Zoltán SZIRA – Zsuzsanna SZEINER – Erika VARGA	119
A TANÁCSADÁS DIMENZIÓI	
Ágnes TOLNAI	133
EDUCATION AND COMPETITIVENESS – PRIMARY EDUCATION AS A PART OF MEASURING COMPETITIVENESS	
Ágnes VÁRADI	149
PROMOTING AN EFFICIENT ACCESS TO JUSTICE THROUGH RESILIENT PROCEDURAL RULES	

Matematika és informatika szekció	160
Sekcia matematiky a informatiky	
Zoltán FEHÉR – Ladislav JARUSKA – Katarína SZARKA	161
GIMNÁZIUMI TANULÓK KÖRÉBEN VÉGZETT FELMÉRÉS FIZIKA FELADATAINAK KIÉRTÉKELÉSE A MEGOLDÁSRA SZÁNT IDŐ FÜGGVÉNYÉBEN	
Robert KANTA – Andrea TAKÁČOVÁ	171
MOŽNOSŤ VYUŽITIA TINKERCAD V RÁMCI PROGRAMOVANIA NA HODINÁCH INFORMATIKY	
Robert KANTA – Andrea TAKÁČOVÁ	177
NÁVRH MOŽNOSTI VYUČOVANIA PROGRAMOVANIA V RÁMCI PREDMETU INFORMATIKA POMOCOU AUTODESK TINKERCAD	
Eduard KOČI – Fridrich VALACH	185
NAJSILNEJŠIA Z MAGNETICKÝCH BÚROK 20. STOROČIA V MÁJI 1921 – ZÁZNAM Z OBSERVATÓRIA STARÁ ĎALA	
Eduard KOČI – Fridrich VALACH – Magdaléna VÁCZYOVÁ	197
GEOMAGNETICKÁ AKTIVITA NA POČIATKU SLNEČNÉHO CYKLU 25 ZAZNAMENANÁ V HURBANOVE NA LB-480	
Dávid PAKSI – Márk CSÓKA	207
INTÉZMÉNYEK BELSŐ TEREINEK DIGITALIZÁLÁSA VIRTUÁLIS TÚRÁK IMPLEMENTÁLÁSÁHOZ	
Iveta ŠTEMPEĽOVÁ – Ondrej TAKÁČ	217
NÁVRH SYSTÉMU RIADENIA KLÍMY SKLENÍKOV A FÓLIOVNÍKOV PRE MALOPESTOVATEĽOV FARMACEUTICKY VÝZNAMNÝCH RASTLÍN	
Miklós VONTSZEMŰ	225
TAPASZTALATOK ÉS NEHÉZSÉGEK AZ ÁLTALÁNOS ISKOLAI FELADATOK KÉSZÍTÉSE SORÁN STACK FELÜLETEN	
A konferencia programja – Program konferencie	233

Előszó

A komáromi Selye János Egyetem Dr. habil. PaedDr. Juhász György, PhD. rektor úr védnöksége alatt rendezi meg a XIV. Nemzetközi Tudományos Konferenciáját. A konferencia 2022. szeptember 12–13-án kerül megrendezésre.

A COVID-19 világvilágjárvány miatt az előző két évben a konferencia virtuálisan (online) formában volt megtartva, most újra lehetőség lesz a személyes találkozásokra.

A rendezvény elsődleges célja az előző évfolyamokhoz hasonlóan hazai és a külföldi egyetemi oktatók és kutatók tudományos eredményeinek prezentálása. Elsősorban a humán tudományok, a társadalomtudományok, a neveléstudományok, a közgazdaságtan és a vállalatirányítás és a teológia területein tevékenykedő szakemberek számára nyit teret, továbbá az informatikai és az IKT tudományterület művelői számára, azonban részt vehetnek a rokon szakterületeken dolgozó kutatók is.

Az előadások anyagait ebben az évben is a résztvevők és a leadott tanulmányok nagy számának köszönhetően külön konferenciakötetekben adjuk ki a szekciók tudományágakba való besorolása szerint.

A megjelent tanulmányok két független szakmai lektorálás után kerültek a kötetekbe.

Az elfogadott publikációkat tartalmazó köteteket szabadon elérhetővé tesszük az interneten, a közlemények DOI azonosítóval lesznek ellátva.

Komárom, 2022. 9. 10.

Bukor József

Predslov

V dňoch 12–13. septembra 2022 sa koná pod záštitou Dr. habil. PaedDr. Györgya Juhásza, PhD., rektora Univerzity J. Selyeho XIV. Medzinárodná vedecká konferencia UJS – 2022.

Vzhľadom na pandemickú situáciu v predchádzajúcich dvoch rokoch sa konferencia uskutočnila v online forme, teraz sa už tešíme na osobné stretnutia.

Cieľom konferencie je v súlade s cieľmi predchádzajúcich ročníkov prezentácia výsledkov vedecko-výskumnej práce vedeckých a vedecko-pedagogických pracovníkov univerzít z domova a zo zahraničia. Konferencia dá priestor predovšetkým pre odborníkov zaoberajúcich sa vednými oblasťami: humanitné vedy, spoločenské vedy, pedagogické vedy, ekonomické vedy a riadenie podniku, ďalej informatické vedy a IKT, ale vítaní sú aj účastníci z príbuzných vedných odborov.

Jednotlivé príspevky z dôvodu vysokého počtu prihlásených a veľkého množstva odovzdaných príspevkov sme zaradili do zborníkov podľa vedných odborov jednotlivých sekcií.

Do jednotlivých zborníkov boli zaradené iba príspevky, ktoré prešli dvoma nezávislými odbornými recenznými konaniami.

Zborníky budú voľne dostupné na internete, prijatým publikáciám bude pridelený identifikátor DOI.

V Komárne, 10. 9. 2022

József Bukor

PROGRAMBIZOTTSÁG

Elnök:

Dr. habil. PaedDr. Juhász György, PhD.
Selye János Egyetem, Szlovákia

Tagok:

Dr. habil. PaedDr. Horváth Kinga, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Dr. habil. RNDr. Csiba Peter, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Doc. ThDr. Somogyi Alfréd, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Dr. habil. Cservák Csaba
Károli Gáspár Református Egyetem, Budapest,
Magyarország

Ambrusné Prof. Dr. Kéri Katalin
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Dr. habil. Kókai Nagy Viktor
Debreceni Református Hittudományi Egyetem,
Debrecen, Magyarország

Prof. Dr. Kolumbán Vilmos József
Kolozsvári Protestáns Teológiai Intézet,
Kolozsvár, Románia

Prof. Dr. Pukánszki Béla István, DSc.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Prof. Dr. Poór József, DSc.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Prof. Dr. Tóth Péter, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Prof. RNDr. Tóth János, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Dr. habil. Machová Renáta, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Dr. habil. PedDr. Nagy Melinda, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Doc. RNDr. Bukor József, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

PROGRAMOVÝ VÝBOR

Predseda:

Dr. habil. PaedDr. György Juhász, PhD.
Univerzita J. Selyeho, Slovenská republika

Členovia:

Dr. habil. PaedDr. Kinga Horváth, PhD.
Univerzita J. Selyeho, Komárno

Dr. habil. RNDr. Peter Csiba, PhD.
Univerzita J. Selyeho, Komárno

Doc. ThDr. Alfréd Somogyi, PhD.
Univerzita J. Selyeho, Komárno

Dr. habil. Csaba Cservák
Károli Gáspár University, the Reformed Church in
Hungary, Budapest, Maďarsko

Prof. Dr. Katalin Kéri
Univerzita J. Selyeho, Komárno

Dr. habil. Viktor Kókai Nagy
Debrecen Reformed Theological University,
Debrecen, Maďarsko

Prof. Dr. Vilmos József Kolumbán
Protestant Theological Institute of Cluj Napoca,
Cluj Napoca, Rumunsko

Prof. Dr. Béla István Pukánszki, DSc.
Univerzita J. Selyeho, Komárno

Prof. Dr. József Poór, DSc.
Univerzita J. Selyeho, Komárno

Prof. Dr. Péter Tóth, PhD.
Univerzita J. Selyeho, Komárno

Prof. RNDr. János Tóth, PhD.
Univerzita J. Selyeho, Komárno

Dr. habil. Renáta Machová, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Dr. habil. PedDr. Melinda Nagy, PhD.
Univerzita J. Selyeho, Komárno

Doc. RNDr. József Bukor, PhD.
Univerzita J. Selyeho, Komárno

SZERVEZŐBIZOTTSÁG

Doc. RNDr. Bukor József, PhD.

Dr. habil. Tóthné Litovkina Anna, PhD.

Doc. RNDr. Filip Ferdinánd, PhD.

Dr. habil. Vajda Barnabás, PhD.

PaedDr. Borbélyová Diana, PhD.

PhDr. Kahler Korcsmáros Enikő, PhD.

PhDr. Tóbiás Kosár Silvia, PhD.

Simon Szabolcs, PhD.

Kanczné Nagy Katalin, PhD.

Mgr. Pólya Katalin, PhD.

Mgr. Tóth-Bakos Anita, PhD.

Mgr. Hernády Adrienn

ORGANIZAČNÝ VÝBOR

Doc. RNDr. József Bukor, PhD.

Dr. habil. Anna Tóthné Litovkina, PhD.

Doc. RNDr. Ferdinánd Filip, PhD.

Dr. habil. Barnabás Vajda, PhD.

PaedDr. Diana Borbélyová, PhD.,

PhDr. Enikő Kahler Korcsmáros, PhD.

PhDr. Silvia Tóbiás Kosár, PhD.

Szabolcs Simon, PhD.

Katalin Kanczné Nagy, PhD.

Mgr. Katalin Pólya, PhD.

Mgr. Anita Tóth-Bakos, PhD.

Mgr. Adrienn Hernády

***VERSENYKÉPESSÉG A 21. SZÁZADBAN – TRENDEK ÉS TENDENCIÁK
SZEKCIÓ***

***SEKCIA
KONKURENCIESCHOPNOSTĚ V 21. STOROČÍ – TRENDY A TENDENCIE***

Szekcióvezető - Vedúci sekcie:

PhDr. Enikő Korcsmáros, PhD.

<https://doi.org/10.36007/4492.2023.09>

TELJESÍTMÉNYÉRTÉKELÉS A BIZONYTALAN ÉS VÁLTOZÓ PIACON

Zsolt BARNA¹

ABSTRACT

For companies in the competitive sector, the importance of performance is self-evident and quantifying results is a routine daily activity within controlling. The changing environment has completely transformed the aspects and possibilities of controlling. In the case of the V4 Member States, the complex market environment and in many cases similar starting point, the issues that arise and the human, economic and technological responses to them are similar in this region. With a similar history, it may be interesting to look at these issues in the direction of the V4 Member States, as the privatisations that started from a basically state-owned structure have created new but similar problems and challenges for the managers of both state-owned and newly created or privately owned companies.

KEYWORDS

Competitive sector, Human resource management, Performance evaluation, Public enterprises, V4 countries

BEVEZETŐ

A versenyszférában működő, zömmel magántulajdonú cégekre voltak jellemzők azok az elvárások, melyek elérték az állami érdekeltségű gazdálkodó szervezeteket is, hiszen ugyanabban a környezetben kell eredményesen működni, mint más, hasonló profilú, de eltérő szervezeti felépítésben és tulajdonosi szerkezetben dolgozó vállalatok esetében.

A teljesítmény jelentősége a versenyszférában működő és ott üzleti tevékenységet folytató vállalatoknál magától értetődő, az eredmények számszerű megjelenítése pedig mindennapos tevékenység. Ez alapvetően meghatározza a szervezet piaci helyzetét, piaci értékét, eladhatóságát. A profitorientált szervezetek működési gyakorlatában elterjedt mind a szervezeti teljesítmény, mind az ehhez hozzájáruló egyéni teljesítmény folyamatos mérése, nyomon követése, és az ehhez kapcsolódó motivációs rendszer kiépítése.

Az Ipar 4.0 által megfogalmazott informatikai változások, az integrált vállalatirányítási rendszerek (ERP) és egyéb innovatív informatikai megoldások bevezetése, illetve elterjedése más megvilágításba helyezi a humán erőforrás gazdálkodás szerepét a szervezeteken belül. Népszerűsége a vállalatok körében folyamatosan nő, hiszen tükröt tartva, mérhetővé teszi azokat a tulajdonságokat, melyek alapvetően hozzájárulhatnak az egyes területek vagy akár az egész szervezet optimális működéséhez.

A közszférában használatos teljesítményértékelés alapját az üzleti területeken alkalmazott teljesítménymérés adaptációja adja, bár a szektor specialitása számos problémát hoz a felszínre és kérdéseket fogalmaz meg. A közszférára elsősorban a közvetett eredmények a jellemzők, mivel ezek lassan, áttételesen és nehezen mérhetően realizálódnak. Vegyük példának az

¹ Barna Zsolt PhD hallgató, MATE Gödöllő, zsbarna007@gmail.com

oktatásba befektetett erőforrások társadalmi hasznainak megjelenését, amely nagyon gyakran két-három évtizedben mérhető, tartalma pedig szintén nehezen definiálható és tesztelhető.

Másodsorban a közfeladatok ellátásának tételes vizsgálata és mértékének minősítése szembe megy a klasszikus közjó szolgálat elméletének, miszerint a közszolgálat alapvetően egy hozzáállás, ami elvont értékeknek való megfelelés által valósul meg (Horváth). A közszolgáltatókkal kapcsolatos szakmák erkölcsi alapon nyugszanak, tiszteletreméltó alapállásra épülnek, A teljesítmény számokban történő kifejezése és az ezen alapuló bérezés ezt a nézetet háttérbe szorítja.

Ezt a szakmai területet vizsgálva, (Németh, 2020) [14] különböző kérdések kerültek megfogalmazásra hazai vonatkozásban, mint magának az alkalmazott stratégiának a társadalmilag releváns, konzisztens formája, mely mérhető célokkal egészült ki. A célok megalapozott információk alapján kerültek-e kialakításra, illetve van itt megfelelő hierarchia, esetleg részcélok. Ehhez elengedhetetlen feltétel, hogy hozzárendelésre kerüljön az ide illeszthető szabályozási, intézményi és pénzügyi eszközök rendszere, a megvalósítást értékelő környezet. Fontos még a folyamatos nyomon követés és az egyértelmű beavatkozási pontok megléte.

Míg az állam részben új és kötelezően meglévő feladatként éli meg ezt, – ezzel is hozzájárulva a vevői és szervezeti értékteremtés folyamatához (Felméry, 2015) [6], addig a nagyvállalatok stratégiai kulcskérdésként tekintenek a működésüket támogató humán informatikai megoldásokra. Ugyanakkor a gazdasági szereplők globális szinten már nem várhatnak különleges versenyelőnyt az integrált vállalatirányítási rendszerek ilyen moduljának alkalmazásától. Hasonló múltat zárva érdekes lehet ezekre a kérdésekre kitekinteni a V4 Tagországok irányába, hiszen az alapvetően állami tulajdonosi szerkezetből elindult magánosítások új, de hasonló problémák, kiívások elé állították mind az állami, mind a közben magántulajdonúvá vált, vagy újonnan alapított vállalatok vezetőit. Itt fontos szempont maga a definíció is, hogy valójában mit jelent az állami tulajdon (Sass, 2020) [16]

Ez már elvárt alap a mindennapok IT támogatásánál, hiszen az ERP rendszerek bevezetése már a versenyben maradás feltételévé vált. Ennek ellenére a vállalatok nem minden esetben rendelkeznek megfelelő képességekkel a választható integrált informatikai rendszer megoldások bevezetéséhez. Különösen igaz ez a humánértékelő rendszerekre, mert sokszor a főirány az említett funkció adminisztratív támogatása, az alapvető – GDPR szabályokat is érintő – adatok kezelése, beleértve esetleg a munkatárs javadalmazásával kapcsolatos pénzügyi információkat is.

A vállalatirányítási rendszerekkel kapcsolatos gazdasági elvárások ellenére, a bevezetési projektek nagy száma sikertelen, mivel az azt indító kezdeményezések döntési folyamata nem kellően előkészített, a döntések a vállalat nem megfelelő életciklusában születnek vagy időben elhúzódnak, ezért a projektek gyakran túllépik a vállalatok rendelkezésre álló erőforrásait. A rendszerbevezetéseket nem lehet szervezéstudományi ismeretek hiányában informatikusokra bízni. A szoftverfejlesztők csak a menedzsment által már specifikált képességek kialakítására képesek. Ugyanakkor a szervezeti menedzsment szoftverfejlesztői ismerethiánya miatt nehéz az üzleti szakembereknek felismerni a rendszerekben rejlő lehetőségeket, ezért a vállalatok már az ERP rendszerek bevezetésével is küzdenek.

Jelenleg a piacon az ERP rendszerek komplexitását jelentősen meghaladó megoldások váltak elérhetővé. A piacvezető nagyvállalatok már egy trendalkotó periódusban vannak, ami technológia váltást fog eredményezni, ezért fontosnak tartom megvizsgálni, az állami vállalatok humán teljesítményértékelő rendszereinek működési változását, a jövőbiztos technológiák szerepét az informatika és a menedzsmenttudományok határánál.

A téma aktualitása

Jogosan felmerülhet a kérdés az olvasóban, vajon mi teheti aktuálissá a címadó témát. Ha csak az elmúlt egy-két évtizedet vesszük alapul, látjuk, hogy felértékelődött az állami szerepvállalás, akár a köztulajdonú gazdálkodó szervezeteket, akár a közigazgatást nézzük. Ha kitekintünk az Unióra, – ezen belül is a V4 országokra – ott a különböző válságok miatti gazdasági, politikai kihívások és harmonizációs feladatok határozzák meg inkább az állami szerepvállalás főbb feladatait, melyek leképezésre kerülnek a szervezetek folyamataiban és a kitűzendő – akár egyéni – célok elérésében (Gonda, 2019) [8]

Mai gazdaságpolitikánk meghatározó része az ipari és külkereskedelmi tevékenység erősítése. Már nemcsak az agrárium kap ebben fontos szerepet, hanem az ipari termelés és a technológiai fejlesztés. Ezen területek eredményes működéséhez elengedhetetlen feltétel a megfelelő humán erő jelenléte, ehhez pedig a versenyszférában már megszokott vagy legalábbis ahhoz közelítő szintű feltételrendszerre van szükség, hiszen a toborzás a versenykörnyezetből történik.

A vállalatirányítás eddigi meghatározása szerint az informatikai támogató rendszerek elsődleges funkciója a szervezeti hatékonyság növelése és a szervezet működésének ellenőrzése volt. Ez a funkció alapvetően a főtevékenységre fókuszált. Ugyanakkor a mai, gyorsan változó piaci és szervezeti körülmények megkövetelik a vállalati információs bázist megalapozó rendszerek meglétét, humán oldalon is, de már nemcsak pusztán adminisztratív támogatóként.

Kontrolling szempontból vizsgálva ezeket a rendszereket, magát az emberi erőforrás menedzsmentet is támogatják a humánpolitikai tervezésen, a tervek ellenőrzésén, a gazdasági elemzésen és az erről készült beszámolókon keresztül; a személyügyi folyamatok koordinálásával és a szervezeti igényeknek való megfeleltetésével. Ide tartozik az emberi erőforrás menedzsment hatékonyságának és eredményességének vizsgálata. Mérjük és számszerűsítjük az emberi erőforrásokkal kapcsolatos döntések költségeit és előnyeit. „*A mérés célja az értékhetőség biztosítása*” (Karoliny – Poór, 2010) [10]

Az Ipar 4.0 hatása a humán terület informatikai megoldásaira

A Vezetéstudomány hasábjain Nagy Judit (2019) [13] tollából megjelent írás szerint, Rüssman és szerzőtársai (2015) publikációjára hivatkozva kilenc olyan technológiát gyűjtöttek össze, amelyek ezen negyedik ipari forradalom kapcsán az élenjáró vállalatokat jellemzik. Ne felejtjük el, hogy a munkaerő piac – és maga a humán szakterület – ugyanabból a közegből táplálkozik, mindegy, hogy állami tulajdonú vállalatról, a közigazgatásról, vagy a versenyszféráról beszélünk. A cikk említést tesz technikai eszközökről és szervezési módszerekről is, melyek az

- autonóm robotok,
- szimuláció,
- horizontális és vertikális rendszerintegráció,
- Ipari IoT (IIoT), (ami gyakorlatilag a CPPS),
- kiberbiztonság,
- felhőalapú szolgáltatások,
- additív termelés (3D nyomtatás),
- kiterjesztett valóság,
- big data elemzés.

Ha megnézzük a különböző vállalati célrendszer jellemzőit, akkor – alapul véve Chikán Attila (2008) [3] megfogalmazását – az üzleti vállalkozás olyan emberi tevékenység, amely a fogyasztói igények kielégítését célozza meg, nyereség és vagyonnövekedés biztosítása mellett. Ennek a szervezeti kerete a vállalat, amely jogilag körül határolt felépítésben működik, a céljának eléréséhez szükséges folyamatokat és tevékenységeket végez. Ha a célok és eszközök táráat vizsgáljuk tovább, úgy ott is látunk hasonlóságot. Bár más a koncepció vagy a tulajdonosi szerkezet, mégis hasonlóan feladatok megoldása a cél.

A humán terület is ennek megfelelően fejleszt, például az említett felhőalapú informatikai megoldások bevezetésével, használatával vagy elemzésekkel, rendszerintegrációval igyekszik kiszolgálni az igénylő szakterületek mellett az egyéni munkavállalók igényeit is, közben törekedve a kiberbiztonságra is.

Mielőtt már tényként elfogadjuk a negyedik ipari forradalom technikai vívmányait, azért érdemes mögé nézni azoknak a folyamatoknak, melyek megalapozták ezen műszaki és informatikai háttér kialakulását. Erdei Edina az Acta Carolus Robertus (2019) [4] hasábjain megjelent – Az Ipar 4.0 fejlődése, használata és kihívásai napjainkban című – cikkében ír azokról az előzményekről, melyek lehetővé tették ezen modern technológiák alkalmazását a termelésben, a kereskedelemben, vagy akár a közben komoly iparággá fejlődött logisztikában, ellátási-láncban. „*Felgyorsult a közlekedés és a világítás következtében kialakult a három műszakos termelés. Az elektromosság terjedésével a távközlés is egyre gyorsabb ütemben fejlődött (Barnatt, 2017)*” írja Erdei Edina.

Az infokommunikációs szektor óriási fejlődésen ment keresztül, az Internet komoly hatással volt – és van – mind a magán, mind az üzleti életre, az elsőszámú kommunikációs csatorna szerepét betöltve. Ez komoly előny, amikor arra gondolunk, mennyire fontos az üzleti folyamatok gyors lebonyolítása és partnerek összekapcsolása, akár országhatárokon keresztül is. Sokak szerint a harmadik ipari forradalom még ma is tart, mivel az ipar fejlettségi színvonala jelentősen különbözik országonként és régióként (Marsh, 2017).

Ennek igazi erőpróbájaként éltük át a járvány több hullámát, mely bevált forgatókönyveket dobott a tűzbe. Az ellátási-láncok, a logisztika, a helyben történő gyártás és beszállítás, valamint a nagyvállalatok globális termelési koncepciója került szemben egymással, nem beszélve a költségek drasztikus emelkedéséről.



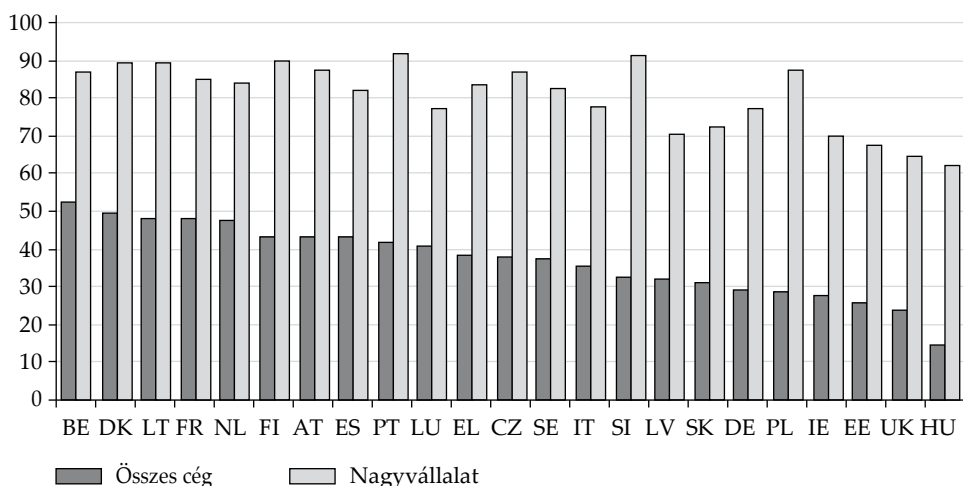
1. ábra: A Negyedik Ipari Forradalom
Forrás: <https://euroastra.blog.hu/>

Gazdasági szereplők, fejlettségi szintek és rangsorok

A vállalati kultúrát és a fejlettség szintjét meghatározza a cég jövőképalkotó képessége. Ez magában hordozza azt is, hogyan áll a tervezéshez, milyen elképzeléseket kíván rövid és hosszútávon megvalósítani. A járványhelyzet átértékelte a vezetőkkel a tervezés időszakait is. Míg a pandémia előtti időszakban az egy éven túli jelentette a hosszútávú, míg az éven túli a rövidtávú tervezési időszakokat, addig a járvány okozta felfordulás lerövidítette ezeket az intervallumokat. A negyedéves már közép-hosszútávú időszaknak tekintendő, hiszen a havi eredmények adta negyedéves blokkok vették át az elsődleges szerepet a tervezésben.

A humán erőforrás területe új kihívások elé nézett az egyik percről a másikra, hiszen a digitális képességek megléte lett az elsődleges jelentőségű tulajdonság, minden más a háttérbeszorult. A svájci székhelyű World Economic Fórum (WEF 2020) [20] több, mint két évtizedes hagyományt szakított meg azzal, hogy a minden évben megjelenő – több mint 100 országra kiterjedő – versenyképességi mutatóját nem publikálta. Ez az egyik legátfogóbb indikátorrendszer, melyet ma a világon használnak, bár sok vita övezi az indexek és az alindexek realitását vagy létjogosultságát, de az alternatívaként ajánlott versenyképességi indexek sem hordoznak markánsan eltérő eredményt és következtetéseket.

A WEF véleménye szerint a világgazdasági környezet gyökeresen megváltozott, így a mutatórendszer drasztikus átalakítása elkerülhetetlen lesz. Meghatározó hangsúlyt kell kapnia a digitalizációnak, a piaci versenynek, az esélyegyenlőségnek, a hosszú ellátási-láncoknak való kitettségnek, az idősödő társadalom kezelésének (nemcsak ellátás és nyugdíjbiztosítás, hanem az úgynevezett age gap is ideértendő), valamint a kormányzati szerepvállalás erősítésének az innovációs képesség javításában (K+F+I, egyetemek finanszírozása stb.). Ezekkel a mutatókkal kiegészítve az indexet, még legalább egy évnek kell eltelnie, hogy kellően megalapozott eredményeket kapjunk. Alábbi táblázatban is látható a V4-ek helyzete az ERP rendszerek használata kapcsán, külön kitekintve a nagyvállalati szektorra. (Éltető, Sass 2021) [5]



2. ábra: ERP-szoftvert használó vállalatok, 2019 (%)

Forrás: OECD ICT access by business adatbázisa

Hogyan áll ma Magyarország?

A jelentés nem került publikálásra, de a rendelkezésre álló felmérés összesen 147 mutató mentén értékelné a nemzetgazdaságok versenyképességét. Jellemzően többségük a vállalatvezetői felmérés eredményét mutatja, amely országonként reprezentatív vállalati méretre (legalább 5 főt foglalkoztató cégek) és az ágazatok GDP szerinti hozzáadott értékére alapoz. Magyarország 80 vállalat lekérdezésével szerepelt. Elsőre talán kevés, de ha azt vesszük, hogy Magyarországon 2019-ben összesen 77 ezer nem állami vagy önkormányzati tulajdonú, legalább 5 főt foglalkoztató vállalat működött, akkor a lekérdezési arány még jobb is, mint a szokásos közvéleménykutatások 1000 fős mintája.

Amennyiben az országok listáját csupán az európai gazdaságokra szűkítjük (39 ország), akkor minden mutató esetében megállapítható Magyarország helyezése.

Vakhal Péter, (2022) [20] a Kopint-Tárki munkatársa által publikált cikkben a WEF és Kopint-Tárki Konjunktúrakutató Intézet adataira támaszkodik.

„A mutatóban az európai országok közül Magyarország legtöbbször a 20. és a 30. hely között van, átlagosan a 27. helyen, vagyis a 39 gazdaság közül inkább a második feléhez tartozunk a kontinens versenyképességi struktúrájában. ... Magyarország a lengyel-szlovák kettőshöz hasonlít leginkább, egyfajta sajátos versenyképességi stratégiát kialakítva, amelyben az előnyt továbbra a termelékenységhez képest relatíve alacsonyabb bérek és egy rendkívül (külföldi) beruházásösztönző szakpolitika képezi. Az említett országok egyik legnagyobb előnye továbbra is, hogy tagja az Európai Uniónak.” – írja a Szerző.

Számomra érdekes, hogy a munkaerőpiaci hatékonyság és ezen piaci rugalmasság kapcsán legjobbnak számítanak mutatóink, beleértve a munkaerőfelvételi és elbocsátási szabályokat is. A finanszírozási lehetőségek és az elérhető minőségi szolgáltatások kapcsán az európai átlag alatt szerepeltünk, viszont az itt működő vállalatok számára kialakított relatíve kedvező kamat- és finanszírozási környezet megítélése igen pozitív, csakúgy, mint a kormányzat hosszú távú stratégiája is.

V4, mint Versenyképesség

A Statisztikai Szemle hasábjain, Sávai Marianna (2020) [17] tollából írt cikkben a Globális versenyképességi index (GCI) segítségével folytatott vizsgálat eredményeiről olvashatunk. A vizsgált 15 évet áttekintve – 2001 és 2016 között – a visegrádi országok GCI-helyezése egyes teljesítményt mutatott, az időszak elején az országok viszonylag közel helyezkedtek el egymáshoz képest a rangsorban (28. és 40. hely között szóródtak). Magyarország 2002 és 2004 között a legversenyképesebb volt, a válság évében, 2008-ban azonban az utolsó helyre csúszott vissza. Az elemzett időszak végére egyre nagyobb lett a távolság, Csehország és Lengyelország mögött kissé leszakadt Szlovákia és Magyarország (31. és 65. hely között szóródtak). Csehország 2005-től átvette a legversenyképesebb visegrádi ország szerepét (kivételesen a 2013-as év), Lengyelország szoroson a nyomában volt 2010 óta. Szlovákia helyezése 2005 és 2013 között folyamatosan romlott (2010 és 2015 között a legrosszabb helyezett volt a csoportban), 2014-től javuló az eredménye, 2016-ban megelőzte Magyarországot is.

A visegrádi országok 2019. évi GCI-helyezése szerint Csehország a 32. Lengyelország a 37. Szlovákia 42. és Magyarország csak a 47. a 137 ország közül. Lengyelország és Szlovákia a hatékonyság- és innováció-vezérelt gazdaságok közötti átmenet csoportba tartozik, míg Csehország kiemelkedve közülük, az innováció-vezérelt csoport tagja.

Befektetések

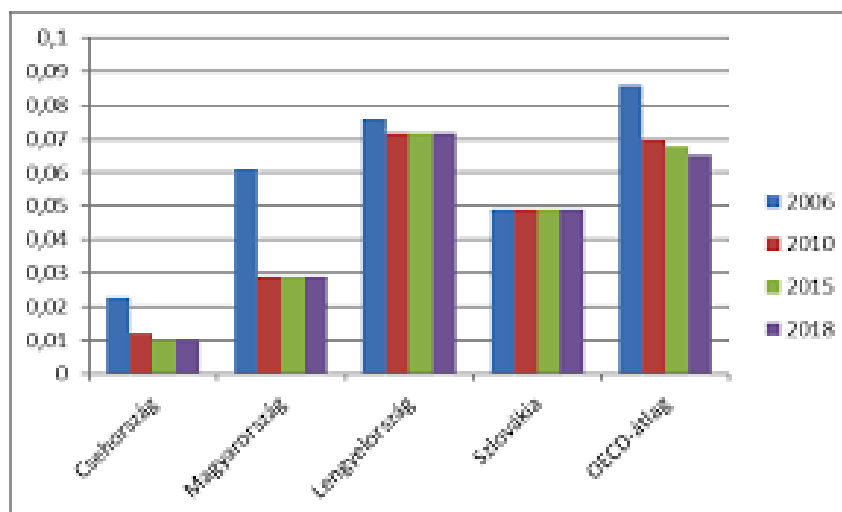
A visegrádi országok egyes szolgáltató ágazatainak vizsgálata volt a témája Gál Zoltán, Sass Magdolna és Juhász Bálint (2016) [7] írásának, melyben a külföldi közvetlentőke-befektetések és a válság hatását vizsgálták a fogadó országok szemszögéből, két területet érintve: a kivitelben és a foglalkoztatásban. A három ágazat külföldi közvetlentőke-befektetései az üzleti szolgáltatásokban dominánsan vertikálisak, a pénzügyi szolgáltatásokban főleg horizontálisak, míg az IKT-szolgáltatásokban vegyesek.

A szolgáltató ágazatokban jelentős külföldi közvetlentőke-befektetések (foreign direct investment – FDI) valósultak meg a volt átalakuló országokban, így Magyarországon és a másik három visegrádi országban (Csehország, Lengyelország, Szlovákia) is. A kilencvenes években az ezekben az ágazatokban megvalósított beruházási projektek fő célja a piac keresés, ezen belül, elsősorban a helyi piacok ellátása volt olyan szolgáltatásokkal, amelyek a szocialista időszakban korlátozottan vagy nem voltak elérhetőek, vagyis ugyanazokat a tevékenységeket végezték a fogadó országokban, mint a vállalat anyaországában. A kétezres évek elejétől kezdve egyre több olyan FDI valósult meg a visegrádi országokban, melyek fő célja exportra termelő szolgáltató kapacitások kiépítése volt (Gál, 2014, Hamar, 2005, Hardy et al., 2011, Micek, 2015, Sass–Fifekova, 2011). Ezek számára a bőségesen rendelkezésre álló, viszonylag olcsó bérű közepesen és magasán szakképzett munkaerő bizonyult vonzóknak.

A három vizsgált ágazat esetében viszonylag magas a külföldi befektetésállomány. A három ágazat jelentősége országonként eltérő volt 2012-ben: Magyarországon az üzleti szolgáltatások a legjelentősebb külfölditőke-fogadó ágazat a három közül, és ez nem új jelenség: már a kétezres évek elejétől jellemző (Hamar, 2005).

Emellett jelentős volt a pénzügyi szolgáltatások súlya is az összes tőkebefektetésen belül. Ezzel szemben a másik három visegrádi országban a Pénzügyi szolgáltatások súlya a legmagasabb, és alacsonyabb az üzleti szolgáltatásoké. Az IKT-szolgáltatások részesedése Csehországban és Szlovákiában magasabb az üzleti szolgáltatásokénál. A külföldi tulajdonban levő vállalatok szerepe igen fontos a vizsgált szolgáltató ágazatokban, különösen a pénzügyi és információs és kommunikációs szolgáltatásokban jelentős ezek részesedése az összes értékesítésből, hozzáadott értékből és a foglalkoztatottakból.

Összességében a pénzügyi szolgáltatások esetében mindenütt 5 százalék alatt marad a mutató, az IKT-szolgáltatásoknál 16 és 25 százalék között változik, míg az üzleti szolgáltatások esetében 27 százalék (Szlovákia) és 87 százalék (Magyarország) között alakult a mutató értéke 2013-ban. Ezen befektetések mind magasabb szintű vállalatirányítást feltételeznek, tehát a kontrollig és a teljesítményértékelés komoly előrelépést jelentettek akár a kilencvenes évekhez képest, ahol inkább a jelenlét volt az elsődleges célja a piaci szereplőknek.



3. ábra: A V4-ek FDI Szabályozási Korlátozások Indexe, 2006, 2010, 2015 és 2018
Forrás: OECD

Megjegyzés: A táblázat magasabb értékek korlátozóbb FDI politikákat jelölnek

Saját tapasztalataim belföldön az elmúlt 8 év tükrében

Nem tudok elmenni amellett, hogy meg ne említsem saját, már megélt élményeimet, az előző néhány évből, mint egy ernyőt felvillantva, az abból kieső történések vegyes képével. Az alábbi táblázatban látható, komplexitás nem mindenütt volt érzékelhető, ahová tanácsadói vagy éppen operatív vezetői feladataim szólítottak.

1. táblázat: A humán kontrolling és a TÉR rendszer összefüggései – saját szerkesztés

A humán kontrolling környezeti tényezői és mérési lehetőségei a TÉR rendszerének segítségével			
Környezet			
Külső		Belső	
Tényezők	Tényezők elemei	Tényezők	Tényezők elemei
Szociológiai tényezők	társadalom összetétele, gazdaság fejlődése, környezet- és egészségvédelem, család, értékek,	Munkaerőállománnyal kapcsolatos tényezők	létszám, állomány mennyiségi, minőségi változása
Technológiai, technikai tényezők	elvárt képzettség, gyártási ciklusok, termékek fejlődése, termékek designja	A bérrendszer jellemzői	bérszínvonal, juttatások, fluktuáció
Gazdasági tényezők	Unió, beruházások, versenyhelyzet, olcsóbb, beáramló munkaerő	Képzési rendszerek jellemzői	új, kvalifikált vagy meglévők képzése, life-long-learning
Politikai tényezők	kormányzat szociális politikája, multi vállalatok viselkedése, Transzatlanti-viszony, EU piacok helyzete	Információs rendszerek	IT támogatás mérete, jellege, összetétele
		Érdekvédelem, szak-szervezetek	szerepük, jellegük, erejük
		Munkahelyi légkör	elégedettség a célokkal, tájékozottság, tájékoztatás, intézkedésekről, döntésekről, felelősségről

Mérési lehetőségek:			
Létszámösszetétel	beosztás	végzettség	munkaidő, foglalkoztatás jellege
Személyi jellegű költségek hatékonysága	Személyügyi költséghányad	munkaerőköltségek forgási sebessége	személyi jellegű ráfordításokra jutó nettó termelési érték
További lehetőségek	egy főre jutó költségek	fluktuáció	szervezeti hatékonyság, szellemi tőke

A TÉR és az egyéb fontos kiegészítő funkciók, mint például a humánpartneri rendszer meglétét vizsgálva vegyes kép fogadott, ez is volt az egyik inspiráló ok, mely arra készítetett, hogy mélyebben kezdjek el foglalkozni a témával.

A 2. saját szerkesztésű táblázat felsorolásában az első – a foglalkoztatotti létszámot tekintve egyik legnagyobb – magyar vállalat, a maga közel 40 ezer fős méretével. A humán tevékenységek adminisztratív, operatív részének a lebonyolítása saját szolgáltató központon keresztül történik. Már megvalósul a humán partneri tevékenység – mint stratégiai funkció – mind az anyavállalat, mind a konszolidált leányvállalatok esetében, sőt már az informatikai rendszer is komoly kiépítettségű. A humán kontrolling funkció a humánköltségek, bértömeg, képzések, oktatások tervezésére, ütemezésére fókuszál. Már van évvégi minőségi pénz, de csak a közvetlen vezető döntése alapján, nem 360 fokban és nem párosul értékeléssel. Mindenki a bérpapírjából értesül az értékelésről, illetve annak összegéről.

Az államigazgatásban dolgozva közel két évet, a helyzet abszolút megegyezik, azzal a kitéréssel, hogy olyan nincsen, hogy valaki jutalmat nem kap az évvégén, mert azt írásba kell indokolni, azt meg nem szeretik. Így megint a bérlista lesz a kontrolling tevékenység munkavállalót is érintő része.

Az IT oldalról fejlett, teljesen piaci, logisztikával foglalkozó Nyrt. jogi személy esetében, – bár az IT támogatottság jól működött, sőt stratégiai humán partnerek is szerepet kaptak, a teljesítményértékelés, sőt célok meghatározása sem történt meg, hiszen a cég folyamatos tüzoltás mellett jutott a járvány első hullámaig, majd megállt. A többit pedig már az újságokban olvastam el.

Előző munkahelyemen találkoztam igazán először a TÉR rendszerrel és a valódihoz közelítő HR kontrolling funkcióval. Az állami tulajdonú, 1700 főt foglalkoztató – sorrendben, méretét tekintve 19. nagyvállalat – mely 560 Mrd HUF éves forgalmat ért el a tavalyi évben, valóban működteti ezt a lehetőséget. Itt tényleg a negyedévenként kiadott, úgynevezett SMART célok alapján fizeti a bér 20 %-át, a dolgozó önmaga is értékeli az erre a célra létrehozott SAP HR felhő felületén, 360 fokos a vélemény kialakítása és a vezető minden negyedévet követően, de még a kifizetés előtt tájékoztatja a munkavállalót a döntésről. Viszont a negyedéves minőségi pénz csak előlegnek számít!

Tehát igen vegyes a kép, mely nagyban függ a regnáló cégvezetés hozzáállásától, a munkavállalói szervezetektől, szakszervezetektől és persze a vonatkozó belső szabályoktól, jogszabályoktól, de korántsem mondhatjuk el ezt általánosságban, magyarán az út hosszú még a cél eléréséig. Az IT rendszerek már megjelentek ERP szinten, sőt van HR-modul, még ugyan sziget-elven működik. Van stratégiai funkció, mert eljutottak a HR-partneri szervezethez, de nincsen teljesítményértékelés. Ahol van TÉR, ott meg a középvezetők kritizálják folyamatosan a rendszert, mivel ütköztetni kell az érveiket, közvetlenül a dolgozókkal, ami nem túlságosan népszerű feladata egy vezetőnek. A controlling funkció pedig a legtöbb cégnél csak a tervezendő kiadások szintjéig jutott el. Alábbiakban, a már említett táblázat, egy kis saját benchmarking, belföldi szereplőkkel.

2. táblázat: Vállalatok összehasonlítása HR kontrolling szempontból – saját szerkesztés

Vállalatok összehasonlítása HR kontrolling szempontból								
	Tulajdonos	Cégforma	Létszám	Főtevékenység	ERP	HR modul	HR partner	TÉR
1	magán	Kft.	150	Járműkereskedelem	van	sziget- elví	nincs	nincs
2	külföldi	Kft.	10	Járműkereskedelem			nincs	
3	állami	Zrt.	37000	vasútüzem			van	
4	államigazgatás	költségvetési	1500	ingatlan, logisztika, jármű			nincs	
5	tőzsdei	Nyrt.	7000	logisztika, fuvarozás			van	
6	állami	Zrt.	1700	játékszervezés			van	van

BEFEJEZÉS

A szervezeti és stratégiai hatékonyságot megalapozó KPI teljesítménymutatók dimenzióját határozzák meg az Ipar 4.0 részét képező humán digitalizációs rendszerek, melyek segítik mind az értékelés, mind a kontrolling feladatait. Ezek segítségével minden olyan következtetés levonható és döntés előkészíthető, mely a humán erőforrás menedzsment funkciók működtetéséhez, a tervezéshez mára már elengedhetetlen része egy gazdálkodó szervezetnek (Babovic, 2013) [1]

Összefoglalva tehát a megfelelő információ és információs rendszerek megléte, a vállalati túlélés, és piaci részesedések kulcskérdésévé fog válni a jövőben, beleértve az emberi erőforrás gazdálkodás és azon belül az egyén teljesítményének értékelését is, legyen az akár állami, akár magántulajdon, hiszen ugyanazon piaci körülmények között kell a megfelelő módon helytállni. A közfeladat-ellátás és az állami érdekeltségű vállalatok, gazdasági szervezetek teljesítménymérésének szükségessége a rendszer elemeként kell, hogy működjön, és figyelembe kell vennie mind a hatékonyság, mind az eredményesség szempontjait. A közszféra teljesítményét folyamatosan mérni kell annak érdekében, hogy a gazdaságpolitika és a kormányzat által meghatározott célok jól előkészítettek, megalapozottak legyenek, a célok teljesítése mérhető legyen, szükség esetén lehetővé váljon a feltételeket biztosító eszközök korrekciója az elvárt eredmény érdekében. A teljesítménymérés szükségességét támasztja alá az is, hogy a kormányzati teljesítmények mérése teszi lehetővé a döntéshozók számára az indikátorok által jelzett, tényeken alapuló – a változások időbeli dinamikáját mérő, elemző és bemutató – háttéranyagok, hatásvizsgálatok készítését, megalapozva ezzel a döntéshozatalt. A vállalati teljesítménnyel kapcsolatban főleg két tényezőt szoktak elemezni, a hatékonyságot és a gazdaságosságot. Ebből a két tényezőtől sok más teljesítménymutató is levezethető. Egy szervezet teljesítő képességét az alkalmazottak teljesítményének összessége adja, tehát a hatékony működés biztosításához elengedhetetlen az egyes munkatársak teljesítményének mérése. Erre épül az egyéni képzések, oktatások összeállítása, hiszen az értékelési rendszer lehetőséget biztosít arra, hogy szelektív módon, igény szerint lehessen a munkavállalók erősségeit, netán gyengeségeit továbbfejleszteni (Belyó, 2019) [2]

Kutatási célom a következő időszakban, hogy láthatóvá tegyem, nem feltétlenül informatikai akadálya van annak, hogy nagyobb szervezetek esetében is hatékonyan alkalmazható legyen a gyakorlatban a teljesítményértékelés, annak járulékos előnyeivel együtt. Ehhez külön összeállított kérdéssorok segítségével végzem el a felmérést azoknál a gazdálkodó szervezeteknél, ahol releváns képet kapunk a jelenleg alkalmazott módszerekről és a lehetséges fejlesztési irányokról a későbbiekre vonatkozóan.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Babovic M. (2013) HRM strategy IKEA
https://www.slideshare.net/pixna/example-of-hrm-strategy-ikea?next_slideshow=1
Letöltés ideje 2022. 09. 03.
- [2.] Belyó P. (2019) A HR kontrolling feladata, képletei KG Reformátusegyetem
<https://ajk.kre.hu/index.php/gazdasag-es-vezetestudomanyi-intezet/category/59-szemelyugyi-controlling-kontrolling-dr-belyo-pal.html?download=491:a-hr-controlling-feladata-kepletei>
Letöltés ideje: 2022. 09. 03.
- [3.] Chikán A. (2005, 2009, 2017) *Vállalatgazdaságtan*, Közgazdasági és Jogi Kiadó, Aula Kiadó
- [4.] Erdei E. (2019) – Az Ipar 4.0 fejlődése, használata és kihívásai napjainkban, *Acta Carolus Robertus*, 2019. 9 (1) pp 49 – 63, DOI: 10.33032/acr.2019.9.1.49
- [5.] Éltes, A. & Tölgyessy Péterné Sass, Magdolna (2021) A kapitalizmus változatai és az ipar 4.0 a visegrádi országokban. *Közgazdasági szemle*, 68 (5). pp. 490-514. ISSN 0023-4346
<http://doi.org/10.18414/KSZ.2021.5.490>
- [6.] Felméry Z. (2015/1) Megkövetelt teljesítmény? *Közgazdász Fórum OSZK*
http://epa.oszk.hu/00300/00315/00112/pdf/EPA00315_kozgazdasz_2015_1_026-052.pdf Letöltés ideje 2021.02.12
- [7.] Gál Z. – Sass M. – Juhász B. (2016) – A külföldi közvetlentőke-befektetések és a válság hatása a fogadó gazdaságra: a visegrádi országok egyes szolgáltató ágazatainak vizsgálata
http://regscience.hu:8080/jspui/bitstream/11155/1272/1/gal_kulfoldi_2016.pdf Letöltés ideje: 2022.09.03
- [8.] Gonda Gy. (2019) A teljesítményértékelés mérése, technikák, *Az Üzlet*
<https://azuzlet.hu/a-teljesitmeny-az-ertekeles-merese-technikak/> Letöltés ideje: 2022.09.03
- [9.] Hegedűs Sz. – Molnár P. Közüemi vállalatok gazdálkodása NKE <https://nkrepo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/13804/Kozuzemi%20vallalatok%20gazdalkodasa.pdf?sequence=1> Letöltés ideje: 2022. 09. 03.
- [10.] Karoliny M.né, – Poór J.(2010) *Emberi erőforrás menedzsment kézikönyv 5. átdolgozott kiadás* Budapest, CompLex Kiadó
- [11.] Kovács L.– Marsi E. (2018) *Bankmenedzsment, Banküzemtan*, Magyar Bankszövetség, Budapest
- [12.] Möller K. – Schäffer U. – Verbeeten F. (2020) – Digitalization in management accounting and control: *Journal of Management Control* (2020) 31:1–8
<https://doi.org/10.1007/s00187-020-00300-5>
- [13.] Nagy J. (2019) Az Ipar 4.0 fogalma és kritikus kérdései – Vállalati interjúk alapján – *Vezetéstudomány / Budapest Management Review L. ÉVF. 2019. 1. SZ ÁM/* ISSN 0133- 0179
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2019.01.02>
- [14.] Németh E.– Szikszainé Király M. (2020) *Állami Számvevőszék Elemzés Budapest*
https://www.asz.hu/storage/files/files/elemzesek/2020/kozszerfa_teljesitmenymerese_20200518.pdf?download=true Letöltve 2022.09.03
- [15.] Poór J. (2016) *Menedzsment-tanácsadási kézikönyv 4. bővített, átdolgozott kiadás* Akadémiai Kiadó Budapest
- [16.] Sass M. (2020) Alternatív növekedési utak keresése a visegrádi országokban – *Műhelytanulmányok* http://real.mtak.hu/108511/1/MT137_200504.pdf Letöltés ideje: 2022.09.03
- [17.] Sávai M. (2020) A visegrádi országok kormányzati kiadásai és a versenyképesség hosszú távú kapcsolata *Statisztikai Szemle*, 97. évfolyam 3. szám 241—268. oldal
- [18.] Vakhal P. (2022). Újra osztják a lapokat a világon, www.portfolio.hu
<https://www.portfolio.hu/gazdasag/20220203/ujraosztjak-a-lapokat-a-vilagon-itt-vannak-magyarorszag-erossegei-es-gyengesegei-524327> Letöltés ideje: 2022.09.03.
- [19.] Veresné Dr Somosi M. – Hógya O. (2011) *A teljesítménymenedzsment*, Digitális Tankönyvtár
<https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/8560> Letöltés ideje: 2022.09.03.
- [20.] Világgazdasági Fórum, WEF (2020) Versenyképességi jelentés <https://kopint-tarki.hu/wp-content/uploads/2020/12/wef2020.pdf> Letöltés ideje: 2022.09.03.
- [21.] Wolters Kluwer jogtár 89/2019 (IV.23) sz. Kormányrendelet

- <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1900089.KOR&searchUrl=/gyorskereso%3Fpagenum%20%3D1>
Letöltés ideje 2022.09.03
- [22.] <https://www.slideshare.net/CreativeHRM/hr-strategy-what-is-it-why-do-we-need-it>
Letöltés ideje 2022. 09. 03.
- [23.] A Negyedik Ipari Forradalom
https://euroastra.blog.hu/2019/06/30/negyedik_ipari_forradalom_igy_keszuj_a_kihivasokra
Letöltés ideje 2022.09.04
- [24.] ERP-szoftvert használó vállalatok, 2019 (%) Forrás: OECD ICT <http://real.mtak.hu/125138/>
Letöltés ideje 2022.09.03.
- [25.] Vállalatok összehasonlítása HR kontrollig szempontból, táblázat saját szerkesztésben
- [26.] A humán kontrollig és a TÉR rendszer összefüggései, táblázat saját szerkesztés

VÁLLALATI TUDÁSMENEDZSMENT – TUDÁSTEREMTÉS ÉS TUDÁSMEGTARTÁS - ELMÉLETI SZINTŰ ÁTTEKINTÉS

Andrea BENCSIK¹ - Bence CSINGER²

ABSTRACT

In the 21st century, thanks to the dynamic and extremely fast pace of development and the complexity of corporate activities, the creation and operation of knowledge-oriented organizational cultures has become a kind of expectation. In recent years, knowledge management has been one of the most valuable and challenging areas of research in economic life, and its scope of use is constantly expanding. The importance and timeliness of our study lies in the fact that business is currently living in a phase where competition is dominated by knowledge, expertise and innovation practices. The primary goal of the authors is to shed light on the increasing importance of the role of knowledge management in the life of organizations. Our study is a theoretical overview, in which we examine the role of knowledge management in the life of organizations with the help of secondary data collection.

KEYWORDS

knowledge management, knowledge creation, knowledge retention, organizational knowledge

BEVEZETŐ

Napjainkban a dinamikus, rendkívül gyors ütemű fejlődésnek, valamint a szervezeti tevékenységek összetettségnak köszönhetően elvárassá vált olyan tudásorientált szervezeti kultúrák kialakítása és működtetése, amely helyzetet nem lehet hagyományos elvekkel és szabályokkal kezelni. A tudásmenedzsment azonban megfelelő lehetőséget nyújt ezen helyzetek kezelésére. Az elmúlt években a tudásmenedzsment a gazdasági élet egyik legérdekesebb és legnagyobb kihívást jelentő témája, melynek felhasználási köre folyamatosan bővül. A jelenlegi üzleti környezetben, amely olyan jellemzőkkel rendelkezik, mint a piacok globalizációja, a megnövekedett verseny és a technológiai változások nagy üteme, a tárgyi eszközök, mint például a tőke, a föld, a nyersanyagok nem teremtenek fenntartható versenyelőnyt. A mai szervezeteknek fenntartható versenyelőnyük alapját az immateriális javakra és a szellemi tőkére kell építeniük [11]. A tudáshoz, valamint a tudásmenedzsmenthez hasonlóan a szervezeti tudás is kezdettől fogva jelen van a szervezetekben [3]. Ebben az összefüggésben a szervezetnek nagy hangsúlyt kell fektetnie az emberek birtokában lévő tudásra, annak megszerzésére és fenntarthatóvá tételére [1]. Tanulmányunkban fontosnak tartjuk széleskörű szakirodalmi feldolgozás segítségével feltérképezni a tudásmenedzsment területét, középpontba helyezve a tudásteremtés, valamint tudásmegegyezés területét. Témánk jelentősége abban rejlik, hogy az

¹ prof. Dr. Andrea Bencsik, CSc. Selye János Egyetem, Gazdaságtudományi és Informatikai Kar, Menedzsment Tanszék, bencsika@ujs.sk

Pannon Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Menedzsment Tanszék, bencsik.andrea@gtk.uni-pannon.hu

² PhDr. Bence Csinger, Selye János Egyetem, Gazdaságtudományi és Informatikai Kar, Menedzsment Tanszék, csinger.bence@student.ujs.sk

üzleti élet jelenleg azt a szakaszt éli, amikor a versenyt a tudás, a szakértelem és az innovációs gyakorlatok uralják. Minél több tudással rendelkezik egy szervezet, annál nagyobb versenyelőnyt képvisel bármely működési területen. A tudás magában a társadalmi térben változásokat generált az évek során és ennek következtében a szervezetekben is. A piacok közötti intenzív verseny megköveteli a szervezetektől, hogy képesek legyenek hatékonyan fejleszteni és kezelni emberi és strukturális erőforrásaikat, ami pénzügyi tőkékük javulását jelenti. Tanulmányunk elsődleges célja betekintést nyerni a tudásmenedzsment vállalkozások életében betöltött szerepébe, középpontba helyezve a tudásteremtés, valamint a tudásmegtartást területét, melyek kulcsfontosságú részét képezik a tudás fenntarthatóvá tételének. Jelen tanulmányunk egy jövőbeli kutatás előkészítése, amely a tudás fenntarthatóságának kérdését célozza.

SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

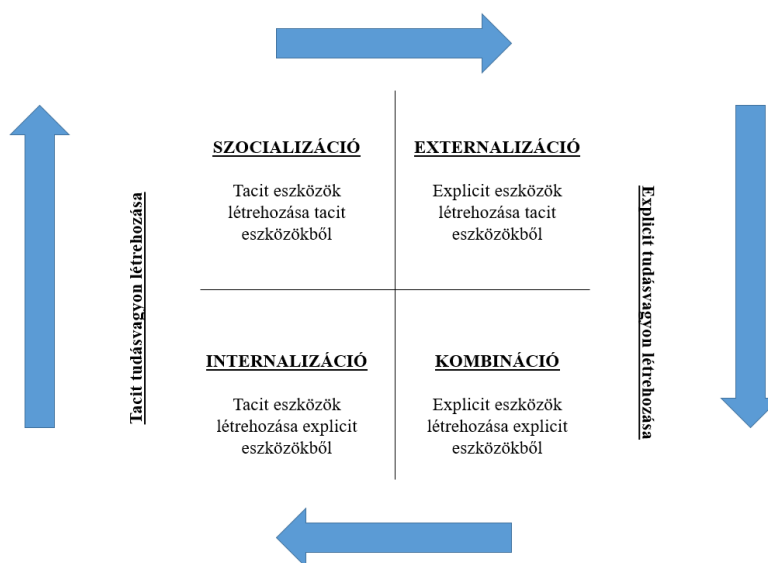
Tudásmenedzsment fogalmi meghatározása

A tudásmenedzsment olyan tudományág és funkció, amely egy olyan kultúra ápolásáról szól, amelyben a tudás létrehozása, megszerzése, átadása és alkalmazása a versenyelőny érdekében és a magasabb innovációs teljesítmény elérése érdekében történik [15]. A tudásmenedzsmentnek számos szakasza különíthető el. A fejlődés első korszaka a tudás keletkezésének, előállításának technológiáját állítja középpontba. A második korszak legfőbb jellemzője az ismeret-alapú és tapasztalati, problémamegoldó tudás különbözőségének felismerése és tudatos kezelése. A harmadik korszakban a tudással kapcsolatos gondolkodás túllép az információtechnológián, az egyéneken, sőt a szervezeten is, és hálózatként jelenik meg. Anklam kategorizálását továbbgondolva, a fejlődés további fázisai, mint 4. és 5. lépcső is jelen vannak a szervezetek életében. A negyedik generáció a tudás töketélyezőként történő figyelembe vételére fókuszál, s annak számszerűsítési lehetőségeit keresi, - erősítve ezzel a második fejlődési fázisban felmerült igényeket -, míg az 5. fázis a vállalati versenyképesség innovációval való kapcsolatát firtatja [3]. Tudásmenedzsmenten belül fontos kitérni a tudásmenedzsment környezet, valamint a tudásmenedzsment folyamatok területére. A **tudásmenedzsment környezet** azokra az összetevőkre utal, amelyek támogatják vagy művelik a tudásáramlást. Ezek az összetevők olyan elemeket tartalmazhatnak mint a szervezeti struktúra, az IT struktúra, valamint az együttműködési és tudásalapú kultúra. A **tudásmenedzsment folyamatok** az információ és a tudás áramlását jelentik a szervezet szereplői között olyan gyakorlatokon keresztül, mint a tudásszerzés és tudáskódolás [15]. Ezen folyamatok összességében tudásszerzésből, tudásteremtésből, tudásátadásból, tudástárolásból és tudásalkalmazásból tevődnek össze [27]. A **tudásteremtés** olyan folyamat, amelyben a szervezeti tudásteremtés elméletének négy rész-folyamatán keresztül új tudás jön létre. A négy folyamat a szocializáció, a kombináció, az externalizáció és az internalizáció. A **tudásmegosztás** a tudás adományozása és összegyűjtése egy szervezet különböző tudásegységei között. A **tudáshasznosítás** az egyéni entitás szervezeten belüli tudásának különböző típusaira való reagálásához kapcsolódik. A fogalom esetében új létrejött tudásról van szó, amely a szervezeti magatartás és a folyamatok részévé válik az asszimiláción keresztüli problémamegoldásban [27]. A tudásmenedzsment területét összesen négy pillér alkotja. A keretrendszer négy pillére a vezetés, szervezet, technológia, illetve a tanulás. Ezen négy pillér olyan területeket definiál, amelyek képesek felölelni a hatékony tudásmegosztás és az együttműködési kultúrák minden aspektusát. A **vezetés** elsősorban döntéshozatallal, valamint a tudásmenedzsment kezdeményezések üzleti célokkal való stratégiai összehangolásával foglalkozik. A **szervezethez** kapcsolódó pillér a működési folyamatok és eljárások stratégiai újratervezését és összehangolását helyezi előtérbe annak érdekében, hogy

a tudásmenedzsment kezdeményezés sikeres legyen az egész szervezetben. A **technológiai pillér** rögzíti az alapot jelentő technológiai infrastruktúra jelentőségét, amely támogatja a szervezeten belüli tudásmenedzsment jelenlétét. E pillér nélkül a tudásmenedzsment alkalmazása szinte lehetetlen volna bármely szervezetben. Végezetül ezen összefüggésben a **tanulási pillér** úgy írható le, mint tanulás, oktatás vagy tapasztalat útján megszerzett ismeretek, hangsúlyozva a tényt, hogy a szervezetnek foglalkoznia kell a tudásmenedzsmentet elősegítő megközelítésekkel, mint például a belső kommunikáció fokozása, a többfunkciós csapatok előmozdítása, valamint egy tanuló közösség létrehozása [6].

Tudásteremtés a szervezetek életében

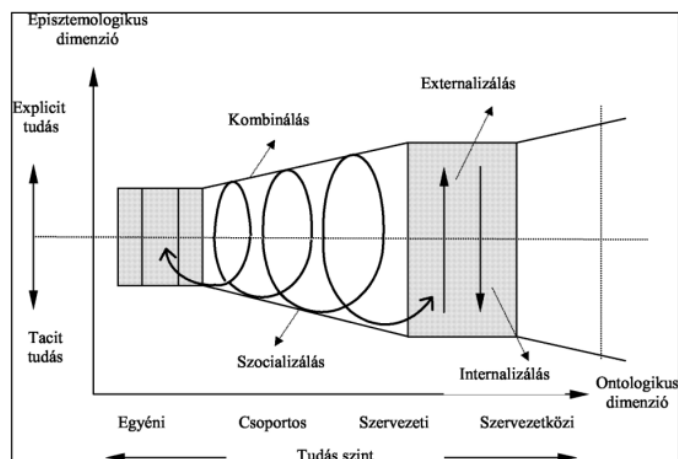
A tudásteremtés fogalmának meghatározását tekintve számos meghatározás látott napvilágot. Nonaka és munkatársai által megfogalmazott definíció a következőképpen hangzik: „*A szervezeti tudásteremtés az egyének által létrehozott tudás elérhetővé tételének és felerősítésének, valamint a szervezet tudásrendszerével való kikristályosításának és összekapcsolásának folyamata.*” [22]. A szervezeti tudásalapú elméletek kidolgozása során Nonaka és munkatársai meghatározták az általános tudásteremtő szervezet alapvető összetevőit. Egy tudásteremtő szervezetben a tudás a környezettel való dinamikus interakciókon keresztül jön létre [21]. A szervezeti tudásteremtés szintézise társadalmi interakción keresztül érhető el. Az ember a látzólag ellentmondó dolgok lényegét követheti és párbeszédeken keresztül elfogadhatja mások véleményét. A párbeszéd nagyon hatékony módja annak, hogy megismerjük mások nézeteit, amelyek eltérnek a sajátunktól és elfogadjuk, valamint szintetizáljuk azokat. Mivel a tudás dinamikus interakción keresztül jön létre, a tudásteremtő szervezetben a vezetés aktív elkötelezettséget kíván a szervezet minden tagjától [21]. A fent leírt komponenseken kívül tanulás szükséges az új tudás fejlesztéséhez és létrehozásához. A tanulás azonban nem garantálja, hogy a tanult ismeretek hasznosak és alkalmazkodnak a környezethez. Valójában a múltbéli tudás hasznosítása kizárólag addig lehet hasznos, amíg a környezet stabil marad. Ha a környezet kezd megváltozni, a meglévő szabályok és technológiák megismerése többletköltséget jelenthet az emberi elme és a szervezet számára. A tanulási kultúra a szervezetekben fontos, mivel informális és formális csatornákat nyit meg a dialektikus gondolkodás, viták és kritikák előtt. Ha azonban egy szervezeti kultúra nem támogatja a kísérleti tanulást, az informális szakértői értékeléseket és az informális útmutatást, akkor valószínűleg megragad abban a tudatban, hogy a gyorsan változó környezetben már nem hatékony [19]. A legismertebb tudásdinamikai modell Nonaka nevéhez fűződik, aki kifejlesztett egy szervezeti tudásteremtési modellt, amely integrálja az egyéni és kollektív tanulási elméletek folyamatát. Filozófiai megközelítésből a modell két dimenziót javasol. Az **episztemológiai dimenzió** a tacit és explicit tudás közti konverzió megmagyarázásáért felelős, az **ontológiai dimenzió** pedig a tudás átadását írja le az egyéntől a csoporton és szervezeten át egészen a szervezetek közötti tudásátadásig. A modell alapfeltevése, hogy a tudás hallgatólágos és explicit tudás interakciója révén jön létre, amit „tudáskonverzióknak” neveznek. Ez a fajta interakció az egyének közötti társadalmi folyamat, amely nem korlátozódik kifejezetten az egyénre, mivel az egyén, mint munkavállaló soha nincs elszigetelve a társadalmi interakcióktól. Az a feltételezés, miszerint a tudás hallgatólágos és az explicit tudás közötti konverzió révén jön létre, lehetővé teszi a tudáskonverzió négy különböző módjának definiálását, melyek a következők: szocializáció, externalizáció, kombináció és internalizáció [28]. Ezen négy fogalom együtteséből alakult ki a SECI mozaikszó, amely a modell elnevezésének alapjául szolgál [14].



1. ábra: SECI-modell

Forrás: [19] alapján saját fordítás és szerkesztés

A modell a **szocializációs móddal** kezdődik, amelyben a hallgatólagos tudás cseréje megy végbe az egyének között a napi társas interakció során szerzett, megosztott tapasztalatok révén [10]. Az **externalizáció** a hallgatólagos tudás explicit fogalmakban való formalizálásának folyamata [25]. Az explicit tudás ezt követően összevonódik más, szervezeten belüli vagy szervezetközi explicit tudással a **kombinációs módban**, ahol összevonásra, szerkesztésre és feldolgozásra kerülnek egy összetettebb és szisztematikusabb explicit tudás létrehozása érdekében. A SECI modell az **internalizációs móddal** zárul, amelyben az explicit tudást az egyének szívják magukba, gazdagítva hallgatólagos tudásbázisukat. A formális tudás személyes tapasztalatokhoz kötődik, amelyeket később átadnak és gyakorlati helyzetekben hasznosítanak, melynek köszönhetően a munkavállalók megújuló rutinjainak alapjává válnak. Összességében ezen képzési tevékenységek lehetővé teszik az emberek számára, hogy új ismereteket integráljanak saját mentális modelljeikbe és gazdagítsák szakmai know-how-jukat, új utat nyitva az új hallgatólagos tudás generálás felé. Ez a fajta új tudás ezt követően újra körforgásba kerül, további konverziós folyamatokat indítva el [10]. A Nonaka-féle tudásdinamikai modell magja az úgynevezett Ba koncepció, melynek lényege a kölcsönhatások révén létrehozott és megosztott kontextusok és jelentések. A Ba egy olyan fogalmi munkatér, ahol az egyéni szubjektivitás találkozik a többi objektivitással és társadalmi interakción keresztül tudás keletkezik. A Ba koncepció segítségével Nonaka és munkatársai kidolgozták a tudás transzformációjának kétdimenziós diagramját, melyet a 2. ábra szemléltet [4].



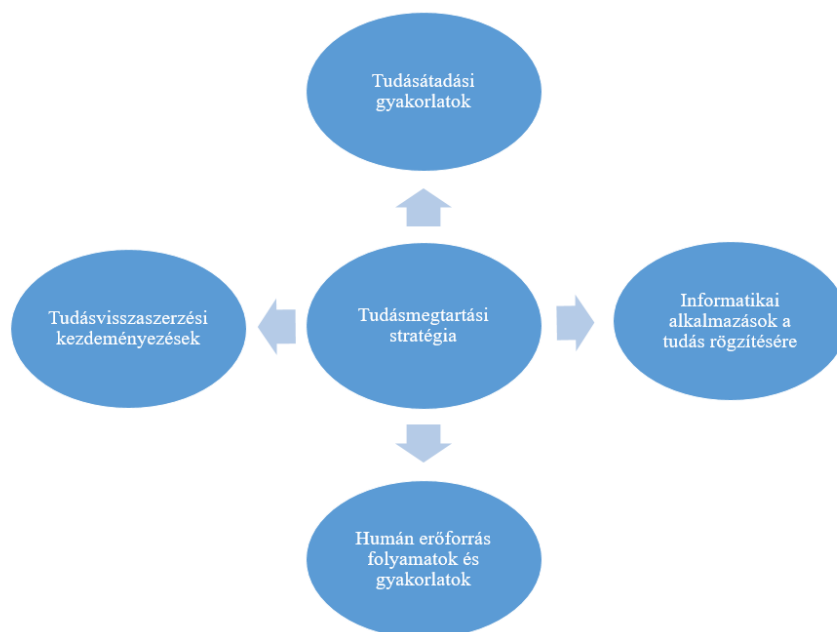
2. ábra: Szervezeti tudásteremtés

Forrás: [19]

A tudásvagyon olyan immateriális erőforrásokat foglal magában, amelyek hozzájárulnak az értékteremtéshez, melyek lehetnek a SECI folyamat bemenetei és kimenetei. A tudásvagyon nem csupán a már megalkotott tudás (mint például a know-how, szabadalmak, vagy technológiák), hanem magában foglalja a létrehozandó tudást is (mint például a szervezeti innovációs képesség). Végezetül fontos kiemelni, hogy a szervezet tudásalapú elmélete tartalmazza a tudás ökoszisztémáját, amely tükrözi a külső üzleti környezetet. Ez az ökoszisztéma a Ba többrétegű szervezete, amely átlépi a szervezet határait [18]. A tudásteremtés területével Nonaka és Toyama [22] szerzőpáros mellett számtalan tudós foglalkozott, akik mellett nem mehetünk el szó nélkül. Míg Nonaka tudásdinamikája a társas interakciókon keresztül történő tudáskonverzió alapul, addig Nielsen [20] tudásdinamikája az áramlások gondolatára épül. Nielsen szerint a szervezet egy olyan hely, ahol a tudás folyamatosan áramlik bizonyos irányok mentén, amely tudásáramlásokat időben és térben egyaránt meg kell érteni. Boisot a tudásdinamika egy elvontabb modelljét dolgozta ki az információelmélet alapján. A szerző az I-teret egy általános tartományként azonosította, amelyet három dimenzió jellemez: kodifikáció, absztrakció és diffúzió. A kodifikáció egy egyéni tevékenység, amely az alany intellektuális készségétől és tapasztalatától függ. Az I-tér második dimenziója az absztrakció. Az absztrakció a konkrét részletek és a lokális pozicionálás csökkentésével hat a fogalmak és jelenségek szerkezetére. Az I-tér harmadik dimenziója a diffúzió. Modellében Boisot diffúziót az adatok és a tudás azon tulajdonságának tekinti, hogy szétterjedjen a célpopulációban. Az utolsó említésre méltó modellt a De Castro és munkatársai [8] dolgozták ki, akik Nonaka általi SECI modellt vették alapul. A kutatócsoport általi új perspektíva fő gondolata a SECI modell kiterjesztése, figyelembe véve az episztemológiai (vertikális) és ontológiai (horizontális) dimenziót, amelyek a szerzők szerint dinamikusan kapcsolódnak egymáshoz négy különböző szinten: egyéni, csoportos, szervezeti és szervezetközi szinten [5]. A szerzők által bemutatott tudásdinamikai modellek a szervezeti tudásteremtést igyekeznek megmagyarázni, mind a tacit, mind az explicit tudás tágabb perspektívájában. Napjainkban azokat a szervezeteket tekintik sikeresnek, akik képesek tanulni, a szerzők azonban úgy gondolják, hogy a szervezeti szinten a tudásteremtés sikeres integrálása mellett kulcsfontosságú megfelelő hangsúlyt fektetni a tudásmegtartás területére.

Tudásmegtartás a szervezetek életében

A szervezeti tudásmegtartás a tudásmenedzsment kritikus összetevője, amellyel a szervezeteknek meg kell küzdeniük [16]. A tudásmegtartás legáltalánosabb definícióját Walsh és Ungson [31] klasszikus meghatározása mutatja be. A szerzők úgy fogalmaztak, hogy a tudásmegtartás három tevékenységből áll: tudásszerzés, tudástárolás és visszakeresés. Walsh és Ungson ezt a definíciót használja a szervezeti memória meghatározására is, ennek megfelelően a tudás megtartása fokozza a szervezeti memória építését [9]. A tudásmegtartás fogalmi meghatározása szempontjából több definíció is napvilágot látott a szakirodalomban. Az egyik definíció szerint olyan vezetési gyakorlatokra és folyamatokra utal, amelyek célja az idősebb munkavállalók értékes szervezeti tudásának megőrzése nyugdíjba vonulásuk előtt [5]. Levy [16] szerint a tudásmegtartás különbözik az általános hosszú távú tudásmenedzsment megoldásoktól. Véleménye szerint a tudásmegőrzés egy másik helyzetet kezel, úgy gondolja, hogy korlátozott időn belül a szakértő legértékesebb tudásának szervezeti eszközzé kell válnia. Levy szerint a tudásmegtartás elérése érdekében három végrehajtandó szakaszt szükséges definiálni, melyek a következők: hatókör (scope), átvitel (transfer) és integráció (integration). Kutatási eredményei alapján Levy hangsúlyozza, hogy a szervezeteknek a folyamatot minden esetben a hatókör meghatározásával szükséges kezdeniük, továbbá kiemeli annak szükségességét, hogy a keretrendszer adott szervezethez való igazításához szükség van a kontextuális és specifikus elemek figyelembevételére [17]. Egeland a 2017-es évben továbbá úgy fogalmazott, hogy a tudásmegtartás egy olyan stratégia és/vagy gyakorlat, amelyet a szervezet jelenlegi és jövőbeli teljesítménye szempontjából kritikus jelentőségű ismeretek, információk, készségek és kapcsolatok azonosítására, megszerzésére és megtartására használnak [9]. A szakirodalom megemlíti továbbá egy részletesebb és szisztematikusabb folyamatot, amely a K.Exchange névre hallgat [13]. A keretrendszer két hálózatból és az alábbi öt szakaszból áll: ismeretek azonosítása, kezdő megbeszélés, az átadáshoz szükséges elemzés és cselekvési terv készítése, az akcióterv végrehajtása, végül pedig az értékelés [13]. DeLong a 2004-es évben egy olyan keretet javasolt, amely meghatározta azokat a mechanizmusokat, amelyek nélkülözhetetlenek egy jó tudásmegőrzési stratégia működéséhez. A szerző azonban rávilágít arra a tényre, hogy a megalkotott stratégiai cselekvési keret csupán iránymutatást jelent a megőrzésre vonatkozó stratégia és megközelítés megvalósításához és létrehozásához. DeLong keretrendszere négy olyan területet foglal magában, amelyeknek tudásmegtartási stratégiákat kell kialakítaniuk, nagyobb hangsúlyt fektetve a tudásmegtartásra, mint a szervezeten belüli munkavégzésre. A fókusz az összes olyan területre kiterjed, amely szerepet játszik a megtartási stratégiában és a korábban említett strukturált folyamatokkal ellentétben nem tartalmaz meghatározott sorrendben követendő lépéseket [7]. A 3. ábra szemlélteti a DeLong által megalkotott stratégiai cselekvési keretet.



3. Ábra: Stratégiai cselekvési keret
Forrás: [9] alapján saját fordítás és szerkesztés

Az emberi erőforrás folyamatok és gyakorlatok egyike azon területeknek, amelyek szervezeti infrastruktúrát teremtenek a tudásmegtartáshoz. A stratégia második területe a tudástransfer gyakorlatok, amelyek a tudásáramlás megvalósításához szükséges gyakorlatokat foglalják magukban és kiemelik a célhoz, a szervezethez és az emberekhez való alkalmazkodás szükségességét. A harmadik terület a tudás tárolására és megosztására szolgáló informatikai eszközök használatára vonatkozik. A negyedik terület azt írja le, hogy milyen módon szükséges a tudás-visszaszerzési kezdeményezést megvalósítani, ha a reagálás igénye megmutatkozik [7]. A tudásmegtartási stratégiának egy másik javasolt keretrendszere Liebowitz [18] nevéhez fűződik, aki négy pillért határozott meg a tudásmegtartás megvalósítása érdekében. A szerző által meghatározott négy pillér az elismerés és jutalomkultúra, a kétirányú tudásáramlás, a személyre szabás és kodifikáció, valamint az arany tehetség visszahozása [9]. A 4. ábra átfogó képet nyújt a Liebowitz-féle négypillér keretrendszeréről.



4. Ábra: Liebowitz-féle keretrendszer
Forrás: [19] alapján saját szerkesztés

Az első pillér a tudás megtartásához szükséges kultúra megteremtésére helyezi a hangsúlyt, amelyben a motiváció alapvető tényező. A második pillért meghatározva Liebowitz kétirányú kommunikációs folyamatot javasol az idősebb és fiatalabb munkavállalók közötti tudásátadásra, amely ezáltal támogatja a folyamatos tanulási kultúra kialakulását és fenntartását. A harmadik pillér a személyre szabás és kodifikáció, amelyekre a szerző a tudás megszerzésének és átadásának fontos technikáiként hivatkozik, kiemelve, hogy mindkét stratégiára szükség van, habár az egyik stratégia dominánssá válhat. A negyedik pillérre „arany drágakőként” hivatkoznak, amely magában foglalja a nyugdíjas személyek szervezetbe történő visszahozatalát, annak érdekében, hogy továbbra is tanácsadóként dolgozzanak a szervezetnél [18]. A két keretrendszer megfelelő elméleti áttekintést nyújt a megtartási stratégia sikeres alkalmazásához szükséges területekről, azonban ezen tényezők gyakorlatban történő integrálásakor a keretrendszerek testreszabása minden esetben kulcsfontosságú, hiszen minden szervezet más és más, melynek okán nélkülözhetetlen és szükségszerű az adott szervezeti kultúrához való igazítás. Napjainkban a tudásmegtartás területét figyelembe véve nagyobb hangsúly helyezendő a DeLong által megalkotott stratégiai cselekvési keretre, melynek elsődleges oka abban keresendő, hogy a tudásmegtartási stratégiának a tudásátadási gyakorlatok mellett kulcsfontosságú részét képezi a visszacsatolás folyamatához kapcsolódó motiváció is. Ennek eredményeképpen szükség van mind a vezetőség, mind pedig a munkavállalók részéről tudásvisszaszerzési kezdeményezésekre annak érdekében, hogy a stratégia sikeresen megvalósuljon. Emellett nem hagyható figyelmen kívül mind az egyének, mind a szervezetek mindennapi életét meghatározó információs és kommunikációs technológiák területe sem. A szervezetek által alkalmazott technológiák jelentős szerepet töltenek be a tudásmegtartás területén, ugyanis lehetőséget biztosítanak a tudásmegtartás területéhez kapcsolódó három tevékenységre: a tudásszerzésre, a tudástárolásra, valamint a visszakeresés folyamatára [9].

BEFEJEZÉS

Annak érdekében, hogy a tudást értékes szervezeti eszközzé alakítsuk át, a tudást, a tapasztalatot és a szakértelmet formalizálni, elosztani, megosztani és alkalmazni kell [26]. Minden tudásmenedzsment kezdeményezés előtt elemezni kell a rendelkezésre álló belső és külső ismereteket, kompetenciákat és szakértelmet. A cél a meglévő tudás jobb menedzselése a szervezetben, minden rendelkezésre álló erőforrás és potenciális lehetőség felhasználásával. Miután meghatározásra került a szükséges külső tudás és szakértelem, döntést kell hozni a megszerzés módjáról. Lehetséges módok közé sorolható például tudástermékek (szabadalmak, szoftverek) beszerzése, szakértők felvétele, valamint ügyfelek, beszállítók, más érdekelt felek tudásának felhasználása nyílt innovációs folyamaton keresztül. A tudásfejlesztés csoportját figyelembevéve a cél az új tudás létrehozásának menedzselése (új kompetenciák, termékek, folyamatok, ötletek), melyet a tudásmenedzsment szervezeti és egyéni szinten is támogathat. A képzések és egyéb tanulási kezdeményezések segítik az egyéneket új ismeretek és szakértelem megszerzésében, míg a szervezeti tudásteremtést az egyéni tudás integrálása támogatja kommunikáción, együttműködésen és csapatmunkán keresztül. Ezt követően a fő cél a szükséges tudás és szakértelem időben történő biztosítása, ahol arra szükség van, melyben nagy segítséget nyújtanak az információs és kommunikációs technológiák. A tudásnak támogatnia kell az üzleti folyamatokat és elérhetőnek kell lennie a munkavállalók számára. Fontos, hogy a felhasználók elégedettsége és a tudás mindennapi munkában való hasznosítása kell, hogy a tudásmenedzsment középpontjában álljon. Végezetül a szervezeti tudásbázisnak értékes tudást kell megőriznie annak érdekében, hogy elkerülhető legyen a „vállalati amné-

zia“, a munkavállalói távozás, átszervezés vagy technikai problémák esetén [12]. Önmagában a szervezeti kultúra, vagy informatikai háttér nem képes létrehozni egy hatékony tudásmenedzsment rendszert. A vállalkozást emberek alkotják, akik a tudást létrehozzák, hordozzák és felhasználják, melynek eredményeképpen kiemelten szükséges foglalkozni az emberi erőforrás területével [2]. Ennek eredményeképpen a tudásmenedzsment az alábbi négy kulcselemre helyezi a hangsúlyt:

- Tudásmenedzsment folyamatai, mint például a tudás megszerzése, felhasználása, megosztása vagy tárolása
- Informatikai rendszerek és szervezeti struktúrák
- Szervezeti kultúrák, nyitott légkör és bizalom
- Emberek – együttműködés és kommunikáció [30].

Stadler [30] a 2021-es évben továbbá úgy fogalmazott, hogy a tudásmenedzsment rendszerek létrehozásához és hatékony működtetéséhez nem elég csupán az információ, ugyanis szükség van egy nyitott légkört és bizalmat biztosító szervezeti kultúrára, valamint információtechnológiai rendszerekre is. Tudásmenedzsment szempontjából, a rendszer működtetéséhez szükséges **szervezeti kultúra** további három kulcsfontosságú elemből áll, melyek a bizalom, a kommunikáció és a tanulás. Annak érdekében, hogy a tudásátadás megvalósuljon, az embereknek „közös nyelvet“ kell, hogy beszéljenek, ugyanis ez az alapja a kölcsönös megértésnek és bizalomnak. Egy megfelelő szervezeti kultúra támogatja a tudásmegosztásra való készséget és más személy tudásának felhasználását. A tudásmenedzsment rendszer második alapfeltétele az **információtechnológiai (IT) rendszer**. Napjainkban nem elég olyan támogató rendszerek kiépítése, amelyek a hatékonyságnöveléshez járulnak hozzá, ugyanis a rendkívül nagy mennyiségű adathalmazból képesnek kell lenni azon információk kiszűrésére, amelyek relevánsak és valódi tudásértékük van, melyre az emberi gondolkodás és logika képes. Tudásmegosztás tekintetében az információtechnológiai rendszerek célja az érdekelt felek összekapcsolása [2]. A mai vezetési dinamikát figyelembe véve a tudás menedzselésének terhe rendkívüli összpontosítást igényel, mivel a munka nagy része információ alapú. Vitathatatlan tény, hogy a szervezetek tudás alapján versenyeznek, hiszen a termékek és szolgáltatások egyre összetettebbek. Ezáltal az egész életen át tartó tanulás és a tudásmenedzsment követelménye megkerülhetetlen valósággá vált, ugyanis a piacok egyre versenyképesebbek és az innováció üteme növekszik. A tudásmenedzsment területe azért is nélkülözhetetlen, mivel a korengedményes nyugdíjazás, valamint a munkaerő növekvő mobilitása, illetve a stratégiai irányváltások bizonyos területeken tudásvesztéshez vezethetnek. Más szóval a tudás vált az üzleti problémák médiumává [24].

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] ALMEDIA, D. L. N. T. *A Knowledge Management Architecture for Information Technology Services Delivery*: értekezés. Lisbon: European University of Lisbon. 2018. 68. o.
- [2] BENCSIK, A. Munkaerőpiaci elvárások versus tudásmenedzsment. In *Körkép – XXI. századi kihívások*. Budapest: Budapesti Gazdasági Egyetem, 2016. ISBN 978-615-5607-20-2. 166-189.
- [3] BENCSIK, A. The sixth generation of knowledge management – the headway of artificial intelligence. *Journal of International Studies*. vol. 14, issue 2, 84-101. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2021/14-2/6>
- [4] BRATIANU, C. Organizational Knowledge. In *Organizational Knowledge Dynamics: Managing Knowledge Creation, Acquisition, Sharing and Transformation*. Hershey: IGI Global, 2015. ISBN 978-1-4666-8318-1. 127-156. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8318-1>

- [5] BRATIANU, C., ORZEA, I. Organizational knowledge creation. *Management, Marketing Challenges for Knowledge Society*. ISSN 2069-8887, 2010, vol. 5., no. 3., 41-62.
- [6] BURMEISTER, A., ROONEY, D. Knowledge Retention at Work and Aging. In *Encyclopedia of Geropsychology*. Singapore: Springer, 2016. ISBN 978-981-287-083-4. 1291-1297. https://doi.org/10.1007/978-981-287-080-3_307-1
- [7] CALITZ, P. A., CULLEN, M. The Application of a Knowledge Management Framework to Automotive Original Component Manufacturers. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*. ISSN 1555-1237, 2017, vol. 12., 337-365. <https://doi.org/10.28945/3897>
- [8] DE CASTRO, M. G., SÁEZ, L. P., LÓPEZ, N. E. J., DORADO, G. R., *Knowledge Creation Processes: Theory and Empirical Evidence from Knowledge-Intensive Firms*. Hampshire: Palgrave Macmillan, 2007. 221. o., ISBN 978-0230013629.
- [9] DELONG, W. D. *Lost Knowledge: Confronting the Threat of an Aging Workforce*. Oxford: Oxford University Press, 2004. 272. o. ISBN 9780195170979.
- [10] EGELAND, I. *Knowledge retention in organizations: diplomamunka*. Norway: University of Stavanger. 2017. 117. o.
- [11] FARNESE, L. M., BARBIERI, B., CHIRUMBOLO, A., PATRIOTTA, G. Managing Knowledge in Organizations: A Nonaka's SECI Model Operationalization. *Frontiers in Psychology*. ISSN 1664-1078, 2019, vol. 10, 1-15.
- [12] GILANINIA, S., ASKARI, A. M., DASTOUR, M. Overview of the Importance of Knowledge Management and Its Agents. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*. ISSN 2617-3018, 2013, vol. 2., no. 12., 23-29.
- [13] GOUROVA, E. *Knowledge management strategy for Small and Medium Enterprises*. Malta: Proceedings of the International Conference on Applied Computer Science, 2010, 639-648.
- [14] HAARMANN, J., KAHLERT, T., LANGENBERG, L., MÜLLER-PRTOHMANN, T. K.exchange: A Systematic Approach to Knowledge Transfer of the Aging Workforce. *Journal of Knowledge Manamement*. . ISSN 1367-3270, 2008, vol. 7. issue ¾, 1-14.
- [15] JAFARI, M., REZAEENOUR, J. *Evolution of Organizational Knowledge Creation Theory: A brief review*. 14th International Business Information Management Association Conference, Istanbul: IBIMA, 2010, vol. 4., 2889-2902.
- [16] Kianto, A., VANHALA, M., HEILMANN, P. The impact of knowledge management on job satisfaction. *Journal of Knowledge Management*. ISSN 1367-3270, 2016, vol. 20., issue 4., 621-636.
- [17] LEVALLET, N., CHAN, E. Y. Organizational knowledge retention and knowledge loss. *Journal of Knowledge Management*. ISSN 1367-3270, 2019, vol. 23., issue 1., 176-199. <https://doi.org/10.1108/jkm-08-2017-0358>
- [18] LEVY, M. Knowledge retention: Minimizing organizational business loss. *Journal of Knowledge Management*. ISSN 1367-3270, 2011, vol. 15., issue 4., 582-600. <https://doi.org/10.1108/13673271111151974>
- [19] LIEBOWITZ, J. *Knowledge Retention: Strategies and Solutions*. 1st Edition. USA: Auerbach Publications, 2008. 144. o. ISBN 978-1420064650.
- [20] NIELSEN, P. A. Understanding dynamics capabilities through knowledge management. *Journal of Knowledge Management*. ISSN 1367-3270, 2006, vol 10., issue 4., 59-71. <https://doi.org/10.1108/13673270610679363>
- [21] NONAKA, I., TAKEUCHI, H. *The knowledge-creating company: How Japanese Companies create the dynamics of innovation*. Oxford: Oxford University Press, 1995. 284. o. ISBN 0-19-509269-4.

- [22] NONAKA, I., TOYAMA, R. Why do firms differ? : the theory of the knowledge-creating firm. In *Knowledge creation and management : new challenges for managers*. New York: Oxford University Press, 2007. ISBN 0-19-515962-4. 13-31.
- [23] NONAKA, I., VON KROGH, G., VOEPPEL, S. Organizational knowledge creation theory: evolutionary paths and future advances. *Organization Studies*. ISSN 1741-3044, 2006, vol. 27, issue 8., 1179-1208. <https://doi.org/10.1177/01708406060666312>
- [24] NONAKA, I., VON KROGH, G., VOEPPEL, S. Organizational knowledge creation theory: evolutionary paths and future advances. *Organization Studies*. ISSN 1741-3044, 2006, vol. 27, issue 8., 1179-1208.
- [25] OMOTAYO, F. O. Knowledge Management as an important tool in Organizational Management: A Review of Literature. In *Library Philosophy and Practice (e-journal)* [online]. 2015, paper 1238 [cit. 2022-01-01]. Hozzáférés az interneten: <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3330&context=libphilpracy>
- [26] RAMÍREZ, M. A., MORALES, G. J. V., ROJAS, M. R. Knowledge creation, organizational learning, and their effects on organizational performance. *Engineering Economics*. ISSN 1392-2785, 2011, volume 22., issue 3., 309-318.
- [27] RAUDELIUNIENE, J., DAVIDAVIČIENĖ, V., JAKUBAVIČIUS, A. Knowledge management process model. *The International Journal Entrepreneurship and Sustainability Issues*. ISSN 2345-0282, 2018, vol. 5., no. 3., 542-554.
- [28] RAZZAQ, S., SHUJAHAT, M., HUSSAIN, S., NAWAZ, F., WANG, M., ALI, M., TEHSEEN, S. Knowledge management, organizational commitment, and knowledge-woker performance: The neglected role of knowledge management in the public sector. *Business Process Management Journal*. ISSN 1463-7154, 2019, vol. 25., issue 5., 923-947. <https://doi.org/10.1108/bpmj-03-2018-0079>
- [29] SAADAOUI, M., MEKKAOUI, S. Organizational knowledge creation: Benchmarking of existing models. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences*. eISSN: 2357-1330, 2015, 23-34.
- [30] STADLER, R. *Knowledge Management in Event Organizations*. Oxford: Goodfellow Publishers Limited, 2021. 198.o. ISBN 978-1-911635-46-8. <https://doi.org/10.23912/9781911635444-4902>
- [31] WALSH, P. J., UNGSON, R. G. Organizational memory. *Academy of Management Review*. ISSN 0363-7425, 1991, vol. 16., no. 1., 57-91.

<https://doi.org/10.36007/4492.2023.33>

POSTOJ K RIZIKU A JEHO FORMOVANIE V RÁMCI VZDELÁVACIEHO PROCESU

Aneta BOBENIČ HINTOŠOVÁ¹ – Michaela BRUOTHOVÁ²

ABSTRACT

From the point of view of educating future traders, marketers and managers, who essentially make decisions of different types in different informational contexts on a daily basis, it is important in the pedagogical process to also focus on knowledge of the laws of decision-making in conditions of risk. The aim of the paper is to identify changes in attitude to risk as a result of the participation in the educational process. The research is aimed at students of the Corporate Business and Marketing master's degree study program at the Faculty of Business Economy of the University of Economics in Bratislava, with seat in Košice, who completed the course Corporate Risk Management. The overall results show that after completing the course Corporate Risk Management, there was no statistically significant change in the attitude to risk in the case of the entire sample, while we do not observe significant gender differences as well. It seems that a more significant formation of the attitude towards risk occurs only in a longer period of time, or under the influence of radical events.

KEYWORDS

risk, attitude to risk, global business literacy, educational process, students, paired t-test

ÚVOD

Postoje k riziku sa vo všeobecnosti líšia od vyhľadávania rizika cez neutrálne postoje k riziku až po averziu k riziku [1], čo naznačuje, že sklon k riziku a averzia k riziku sú vnímané ako viac a menej riskantné možnosti. Averzia k riziku sa vo všeobecnosti považuje za prirodzený ľudský postoj, pričom podľa štúdie [2] uskutočnenej v podmienkach 53 krajín, vykazuje stupeň averzie k riziku významné rozdiely medzi krajinami. Rozdiely v postojoch podľa autorov závisia nielen od ekonomických podmienok krajín, ale aj od kultúrnych faktorov. Preto poznanie postojov k riziku môže byť významnou súčasťou interkultúrne orientovaného vzdelávania.

Tendencia podstupovať riziko je explicitne zahrnutá aj medzi charakteristiky vnútornej pripravenosti v rámci modelu hodnotenia globálnej kompetentnosti GCAA – *Global Competence Aptitude Assessment* [3]. Za lepšie pripravených na pôsobenie v dnešnom globálnom svete sa totiž považujú odvážni jedinci, ktorí sú ochotní vyrovnáť sa s neznámym prostredím a situáciami. Otázku postoja k riziku v rámci hodnotenia globálnej kompetentnosti preto možno nájsť aj v ďalších štúdiách, napr. [4] a považujeme za dôležité venovať sa jej aj v kontexte vysokoškolského vzdelávania.

¹ doc. JUDr. Ing. Aneta Bobenič Hintošová, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach, Katedra manažmentu, aneta.bobenic.hintosova@euba.sk

² Ing. Michaela Bruothová, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach, Katedra ekonómie, michaela.bruothova@euba.sk

Predovšetkým z hľadiska výchovy budúcich obchodníkov, marketérov a manažérov, ktorí v podstate denne prijímajú rozhodnutia rôzneho typu v rôznom informačnom kontexte je dôležité sa v pedagogickom procese zamerať aj na poznanie zákonitostí rozhodovania v podmienkach rizika. Cieľom tohto príspevku je identifikovať zmeny v postojoch k riziku u skupiny študentov študijného programu Podnikový obchod a marketing, ktorí absolvovali predmet zameraný na nadobudnutie komplexných poznatkov o manažmente rizika. Zaujíma nás, či na základe nadobudnutia týchto poznatkov dôjde k formovaniu individuálneho postoja jednotlivých študentov k riziku a tiež, či existujú v tomto smere rozdiely medzi mužmi a ženami.

PREHLAD LITERATÚRY

Dostupná literatúra ponúka empiricky podložené, hoci často nekonzistentné dôkazy o množstve faktorov, ktoré potenciálne ovplyvňujú postoj k riziku. Demografické faktory sa však zvyčajne považujú za relatívne nezávislé premenné v ekonomických modeloch a mohli by byť podľa Irandousta [5] potenciálne dôležitým zdrojom nesprávnej špecifikácie modelu. Vo svojej štúdií totiž zistil, že dôležitými determinantmi ochoty podstupovať finančné riziko, sú faktory ako úroveň vzdelania, príjem, finančná stabilita a gramotnosť, ako aj rodinný stav a veľkosť rodiny. Špecificky s ohľadom na vzdelanie existuje podľa autora vzťah medzi relatívnou averziou k riziku a úrovňou vzdelania, pričom jedinci s averziou k riziku majú nižšiu tendenciu študovať na univerzite. Podobne, pravdepodobnosť vyhľadávania vysokého rizika sa zvyšuje s úrovňou finančnej gramotnosti. V opačnom smere, výsledky štúdie Nicoliniho a kol. [6] tiež potvrdzujú, že respondenti s nízkou finančnou gramotnosťou v priemere hodnotia svoj postoj k riziku negatívnejšie ako finančne gramotnejší respondenti.

Zaujímavé a rôznorodé výsledky prinášajú štúdie zaoberajúce sa vplyvom veku na postoj k riziku. Možno nájsť pomerne silné empirické dôkazy o tom, že najmä u mladých ľudí sa vekom ochota riskovať znižuje (napr. [7]), tento trend je však vo vyššom veku menej výrazný [8]. Vek je tiež identifikovaný ako jeden z hlavných prediktorov averzie k riziku v štúdií Twumasi Baffoura a kol. [9]. Na druhej strane Sutter a kol. [10] nezistili žiadny významný vekový trend týkajúci sa preferencií rizika u 10 až 18-ročných jedincov. Podobne Nosita a spol. [11] zistili, že vek je pri vysvetľovaní tolerancie rizika nevýznamný. Z dlhodobého hľadiska sa však javí, že počas života ľudí dochádza k systematickým zmenám v preferenciách rizika, ako to vo svojej štúdií naznačil Schildberg-Hörisch [12].

Mnoho štúdií skúmalo rozdiely v postojoch k riziku v závislosti od pohlavia s prevažujúcim záverom, že ženy sú rizikovo averznejšie ako muži, napr. [13], [14], [9]. Naopak existujú štúdie, ktoré žiadne rozdiely v postojoch k riziku z hľadiska pohlavia neidentifikovali, napr. [15], [16]. Filippin a Crosetto [17] prostredníctvom prieskumu predchádzajúcej empirickej literatúry prehodnotili konvenčné zistenie, že ženy majú väčšiu averziu k riziku a dospeli k záveru, že veľkosť aj význam rodových rozdielov sú v skutočnosti špecifické pre danú úlohu a/ alebo situáciu. Vzhľadom na uvedené zaujímavé zistenia, považujeme ďalší výskum v tejto oblasti, predovšetkým s akcentom na oblasť vzdelávania, za žiaduci.

METODOLÓGIA

Tento príspevok si kladie za cieľ identifikovať zmeny v postoji k riziku v dôsledku účasti na vzdelávacom procese. Výskumnú vzorku tvorí 34 študentov prvého ročníka 2.

stupňa štúdia študijného programu Podnikový obchod a marketing na Podnikovohospodárskej fakulte Ekonomickej univerzity v Bratislave so sídlom v Košiciach, ktorí v akademickom roku 2021/2022 počas letného semestra absolvovali predmet Riziko v podniku. V rámci tohto predmetu študenti získavajú vedomosti týkajúce sa identifikácie, analýzy, merania a hodnotenia rizika za účelom nadobudnutia schopnosti výberu vhodných stratégií manažmentu rizika s využitím nových metód a nástrojov, čo by v konečnom dôsledku malo viesť aj k formovaniu ich individuálnych postojov k riziku.

Tendenciu riskovať zároveň možno považovať za jeden z dôležitých elementov globálnej kompetentnosti, a to predovšetkým u študentov orientujúcich sa v rámci vysokoškolského vzdelávania na oblasť ekonómie, manažmentu, marketingu i obchodu. Dôležitosť ochoty podstupovať riziko v kontexte zvyšovania celkovej globálnej kompetentnosti a gramotnosti je zvýraznená aj v rámci modelu hodnotenia globálnej kompetentnosti GCAA – *Global Competence Aptitude Assessment* [3]. Na potrebu zohľadnenia tejto tendencie v rámci konceptu globálnej gramotnosti sme poukázali už skôr [18], a preto sme posudzovanie postoja k riziku zahrnuli aj do nášho výskumu realizovaného v rámci projektu KEGA č. 026EU-4/2021 „Rozvoj Global Business gramotnosti študentov ekonómie a manažmentu“. Posudzovanie postoja k riziku bolo realizované prostredníctvom nasledujúcich štyroch otázok/ výrokov zahrnutých v dotazníkovom prieskume určenom na hodnotenie Global Business gramotnosti.

1. Vo všeobecnosti sa považujem za človeka, ktorý je plne pripravený riskovať.
2. Radšej by som bol(a) v bezpečí ako ľutoval(a).
3. Chcem si byť istý(á), kým si niečo kúpim.
4. Vyhybam sa riskantným veciam.

Otázka/ výrok číslo jeden bola prevzatá zo štúdie Dohmen a kol. [19], v ktorej autori hlbšie skúmali všeobecný postoj k riziku a zistili, že pomocou relatívne jednoduchého prieskumu (otázky) možno získať relevantnú mieru rizikových postojov v rôznych kontextoch. Na verifikáciu všeobecnej otázky o postoji k riziku sme využili ďalšie tri otázky/ výroky, ktoré boli prevzaté zo štúdie Donthu a Gilliland [20]. Respondenti mali posúdiť, do akej miery sa stotožňujú s každým výrokom na tejto 7-bodovej škále Likertovho typu: 1 = plne nesúhlasím, 2 = nesúhlasím, 3 = skôr nesúhlasím, 4 = ani súhlas, ani nesúhlas, 5 = skôr súhlasím, 6 = súhlasím, 7 = plne súhlasím, pričom odpovede na posledné tri otázky/ výroky boli reverzne kódované.

Rovnakí respondenti vyplňali dotazník elektronicky, prostredníctvom platformy MS Forms, a to v prvý týždeň semestra a následne aj v posledný týždeň semestra, t. j. po absolvovaní celého predmetu zameraného na nadobudnutie komplexných poznatkov o manažmente rizika. V rámci našej analýzy boli následne vyhodnocované rozdiely v odpovediach na jednotlivé otázky/ výroky, ktoré sú uvedené v ďalšej časti tohto príspevku. Na vyhodnotenie štatistickej významnosti rozdielov priemerov bol použitý párový t-test.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pred prezentáciou výsledkov nášho výskumu je potrebné uviesť, že výskumná vzorka je homogénna z kultúrneho hľadiska, nakoľko všetci zúčastnení respondenti indikovali ako svoju domovskú krajinu Slovenskú republiku a ako svoj rodný jazyk slovenčinu. Rovnako je výskumná vzorka relatívne homogénna z hľadiska veku, keďže zúčastnení respondenti indikovali vek v rozpätí od 22 do 25 rokov. Porovnanie postoja k riziku posudzovaného prostredníctvom štyroch vyššie uvedených otázok, a to pred

a bezprostredne po absolvovaní predmetu Riziko v podniku obsahuje 1. tabuľka, ktorá uvádza priemerné hodnoty odpovedí na jednotlivé otázky/ výroky ako aj výsledky párového t-testu.

1. tabuľka: Porovnanie postoja k riziku

Výrok	priemer PRED	priemer PO	t-test p-hodnota
Vo všeobecnosti sa považujem za človeka, ktorý je plne pripravený riskovať.	3,7059	3,7353	0,4659
Radšej by som bol(a) v bezpečí ako ľutoval(a).	3,6765	3,8824	0,2592
Chcem si byť istý(á), kým si niečo kúpim.	2,3529	2,1176	0,1320
Vyhýbam sa riskantným veciam.	3,8235	3,5	0,1134

Zdroj: vlastné spracovanie

Celkovo možno konštatovať, že študenti v našej vzorke sú skôr rizikovo averzní, čo je v zásade v súlade s prirodzenou ľudskou tendenciou vyhýbať sa riziku [1]. Tento sklon averzie k riziku bol preukázaný jednak pomocou všeobecnej otázky o postoji k riziku, ako aj na základe ďalších otázok. V prípade nákupného správania je deklarovaná averzia k riziku ešte vyššia, čo sa môže prejaviť najmä v rámci online nakupovania, ako na to poukázali aj iné štúdie (napr. [21]).

Pri posudzovaní zmeny v postoji k riziku na základe absolvovania predmetu zameraného na manažment rizika, v dôsledku čoho by sa študenti mali vedieť lepšie orientovať v situáciách v podmienkach rizika, však nedošlo v tomto smere v významných zmenám. Jedným z dôvodov by mohli byť zmenené učebné návyky mladšej generácie, ktoré spôsobujú problémy vo vzdelávacom procese, obzvlášť v oblasti vzdelávacích metód [22].

V prípade prvých dvoch otázok síce možno badať posun smerom k sklonu k riziku, naopak v prípade ďalších dvoch otázok posun smerom k averzii k riziku, pričom na základe uvádzaných p-hodnôt t-testu nebol žiaden z týchto posunov identifikovaný ako štatisticky významný. Uvedené zistenie možno zdôvodniť skutočnosťou, že hoci sa individuálne preferencie rizika počas života menia [12], postoj k riziku sa javí byť stabilný počas konkrétneho kratšieho obdobia života, na čo poukázali aj Pavlíček a kol. [23]. Preto zmenu v postojoch k riziku možno očakávať až v dlhom časovom období, resp. pod vplyvom radikálnych udalostí.

Ďalej nás zaujímalo, či existujú rozdiely medzi mužmi a ženami z hľadiska individuálneho postoja k riziku a jeho formovania. Našu výskumnú vzorku tvorili ženy aj muži v pomere 14:3 v prospech žien, pričom v 2. tabuľke uvádzame priemerné hodnoty odpovedí na jednotlivé otázky/ výroky osobitne pre obe pohlavia, avšak vzhľadom na nízky počet pozorovaní u mužov sme v tomto prípade nerealizovali testovanie rozdielov v priemerných hodnotách.

2. tabuľka: Porovnanie postoja k riziku z hľadiska pohlavia

Výrok	priemer PRED		priemer PO	
	ženy	muži	ženy	muži
Vo všeobecnosti sa považujem za	3,75	3,5	3,6071	4,3333

človeka, ktorý je plne pripravený riskovať.				
Radšej by som bol(a) v bezpečí ako ťutoval(a).	3,6429	3,8333	3,9286	3,6667
Chcem si byť istý(á), kým si niečo kúpim.	2,3214	2,5	2,1429	2
Vyhýbam sa riskantným veciam.	3,8929	3,5	3,4643	3,6667

Zdroj: vlastné spracovanie

V rozpore s väčšinou štúdií preukazujúcich, že ženy sú viac rizikovo averzné ako muži, na základe nami položenej všeobecnej otázky o postoji k riziku sa javia byť ženy menej rizikovo averzné. To však úplne neplatí v prípade ďalších otázok. Z hľadiska zmeny v postoji k riziku nastal najväčší posun v zmysle prehĺbenia averzie k riziku u mužov, a to v prípade otázky o nákupnom správaní, čo však môže byť skreslené v dôsledku nízkeho počtu pozorovaní u mužov. Celkovo však u oboch pohlaví došlo len k malým zmenám v otázkach postoja k riziku, a to v oboch smeroch, čo nemožno považovať za významnú zmenu v postoji k riziku. Rovnako tak celkové rozdiely v postoji k riziku medzi pohlaviami nie sú z našich výsledkov zrejmé, čo možno dokresliť aj zistením Crosona a Gneezyho [24], ktorí poukazujú na to, že existuje určitá publikačná zaujatosť v smere publikovať štúdie zdôrazňujúce existenciu rodových rozdielov v porovnaní so štúdiami, ktoré takéto závery neprinášajú.

ZÁVER

Tento príspevok bol zameraný na identifikáciu zmien v postoji k riziku, a to pred a po absolvovaní konkrétnej vzdelávacej aktivity zameranej na získanie poznatkov o manažmente rizika. Výskumnú vzorku tvorilo 34 vysokoškolských študentov s prevahou žien. Celkové výsledky preukazujú, že po absolvovaní predmetu Riziko v podniku nedošlo k štatisticky významnej zmene v postoji k riziku v prípade celej vzorky, pričom nepozorujeme ani významné rozdiely v tomto smere medzi oboma pohlaviami.

Predpokladáme, že k výraznejšiemu formovaniu postoja k riziku dochádza až v dlhšom časovom období, prípadne pod vplyvom radikálnych udalostí. Rovnako k výraznejším zmenám môže prispieť modifikácia procesu vzdelávania s dôrazom na využitie inovatívnych vzdelávacích metód rešpektujúc zmenené učebné návyky novej generácie vysokoškolských študentov. Tieto otázky môžu byť inšpiráciou pre budúci výskum, pričom naše aktuálne zistenia môžu predstavovať námety pre nastavenie výskumného dizajnu, predovšetkým z časového hľadiska. Jedným z obmedzení nášho výskumu je aj skutočnosť, že sme vychádzali z informácií deklarovaných respondentmi o tom, ako vnímajú svoj postoj k riziku. V ďalšom výskume v tejto oblasti by bolo preto vhodné zamerať sa na zber a analýzu nielen subjektívne vnímaných, ale aj objektívnych informácií získaných napr. experimentálnym výskumom.

POZNÁMKA O RIEŠENOM PROJEKTE

Tento príspevok je čiastkovým výstupom riešenia projektu KEGA č. 026EU-4/2021 „Rozvoj Global Business gramotnosti študentov ekonómie a manažmentu“ v rozsahu 100%.

LITERATÚRA

- [1] HILLSON, D., MURRAY-WEBSTER, R. *Understanding and Managing Risk Attitude*. London : Routledge. 2017, ISBN 9781315235448.
<https://doi.org/10.4324/9781315235448>
- [2] RIEGER, M. O., WANG, M., HENS, T. Risk preferences around the World. In *Management Science*, 2015, vol. 61, No. 3, p. 637-648, ISSN 1526-5501.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.2013.1869>
- [3] GLOBAL COMPETENCE ASSOCIATES. *Global competence model*, 2022. Dostupné na: <https://globallycompetent.com/global-competence-model/>
- [4] MENG, Q., ZHU, C., CAO, C. An exploratory study of Chinese university undergraduates' global competence: Effects of internationalisation at home and motivation. In *Higher Education Quarterly*, 2017, vol. 71, No. 2, p. 159–181, ISSN 0951-5224.
<https://doi.org/10.1111/hequ.12119>
- [5] IRANDOUST, M. Factors associated with financial risk tolerance based on proportional odds model: Evidence from Sweden. In *Journal of Financial Counseling and Planning*, 2017, vol. 28, No. 1, p. 155-164, ISSN 1947-7910. <https://doi.org/10.1891/1052-3073.28.1.155>
- [6] NICOLINI, G., GÄRLING, T., CARLANDER, A., HAUFF, J. C. Attitude toward risk and financial literacy in investment planning. In *Risk Culture in Banking*, 2017, p. 307-320, Palgrave Macmillan, Cham. ISSN 978-3-319-57591-9. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57592-6_14
- [7] PAULSEN, D. J., PLATT, M. L., HUETELL, S. A., BRANNON, E. M. Decision-making under risk in children, adolescents, and young adults. In *Frontiers in Psychology*, 2011, vol. 2, p. 1-6, ISSN 1664-1078. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00072>
- [8] DOHMEN, T., FALK, A., GOLSTEYN, B., HUFFMANN, D., SUNDE, U. Risk attitudes across the life course. In *Economic Journal*, 2017, vol. 127, p. 95-116. ISSN 1468-0297. <https://doi.org/10.1111/eoj.12322>
- [9] TWUMASI BAFFOUR, P., MOHAMMED, I., RAHAMAN, A. W. Personality and gender differences in revealed risk preference: Evidence from Ghana. In *International Journal of Social Economics*, 2019, vol. 46, No. 5, p. 631-647. ISSN 0306-8293.
<https://doi.org/10.1108/ijse-07-2018-0346>
- [10] SUTTER, M., KOCHER, M. G., GLÄTZLE-RÜTZLER, D., TRAUTMANN, S. T. Impatience and uncertainty: Experimental decisions predict adolescents' field behavior. In *American Economic Review*, 2013, vol. 103, No. 1, p. 510-531, ISSN 1944-7981.
<https://doi.org/10.1257/aer.103.1.510>
- [11] NOSITA, F., PIRZADA, K., LESTARI, T., CAHYONO, R. Impact of demographic factors on risk tolerance. In *Journal of Security and Sustainability Issues*, 2020, vol. 9, No. 4, p. 1327-1336, ISSN 2029-7025. [https://doi.org/10.9770/jssi.2020.9.4\(18\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2020.9.4(18))
- [12] SCHILDBERG-HÖRISH, H. Are risk preferences stable? In *Journal of Economic Perspectives*, 2018, vol. 32, p. 135-154, ISSN 1944-7965.
<https://doi.org/10.1257/jep.32.2.135>
- [13] BORGHANS, L., HECKMAN, J. J., GOLSTEYN, B. H. H., MEIJERS, H. Gender differences in risk aversion and ambiguity aversion. In *Journal of the European Economic Association*, 2009, vol. 7, No. 2-3, p. 649-658, ISSN 1944-7965.
<https://doi.org/10.1162/jeea.2009.7.2-3.649>

- [14] CHARNES, G., GNEEZY, U. Strong evidence for gender differences in risk taking. In *Journal of Economic Behavior & Organization*, 2012, vol. 83, No.1, p. 50-58, ISSN 0167-2681. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2011.06.007>
- [15] LÖNNQUIST, J. E., VERKASALO, M., WALKOWITZ, G., WICHRDT, P. C. Measuring individual risk attitudes in the lab: Task or ask? An empirical comparison. In *Journal of Economic Behavior & Organization*, 2015, vol. 119, p. 254-266, ISSN 0167-2681. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2015.08.003>
- [16] LAM, D. Gender differences in risk aversion among Chinese university students. In *Journal of Gambling Studies*, 2005, vol. 31, p. 1405-1415, ISSN 1573-3602.
- [17] FILIPPIN, A., CROSETTO, P. A reconsideration of gender differences in risk attitudes. In *Management Science*, 2016, vol. 62, No. 11, p. 3138-3160, ISSN 1573-3602. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2015.2294>
- [18] BOBENIČ HINTOŠOVÁ A., BRUOTHOVÁ, M. Selection of tool for global literacy assessment. In *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*, 2022, vol. 12, No. 1, p. 56-59, ISSN 2464-6733.
- [19] DOHMEN, T., FALK, A., HUFFMAN, D., SUNDE, U., SCHUPP, J., WAGNER, G. G. Individual risk attitudes: Measurement, determinants, and behavioral consequences. In *Journal of the European Economic Association*, 2011, vol. 9, No. 3, p. 522-550, ISSN 1542-4774. <https://doi.org/10.1111/j.1542-4774.2011.01015.x>
- [20] DONTU, N., GILLILAND, D. The infomercial shopper. In *Journal of Advertising Research*, 1996, vol. 36, No. 2, p. 69-77, ISSN 1740-1909.
- [21] BALOGH, Z., MÉSZÁROS, K. Consumer perceived risk by online purchasing: the experiences in Hungary. In *Naše gospodarstvo/Our economy*, 2020, vol. 66, No. 3, p. 14-21, ISSN 2385-8052. <https://doi.org/10.2478/ngoe-2020-0014>
- [22] KORCSMÁROS, E., MACHOVÁ, R., FEHÉR, L., TÓTH, Z. An Innovative Teaching Method and Its Practical Applicability – Focus on the Playful Interaction Among the Students. In *Hradec economic days*. Hradec Králové : Univerzita Hradec Králové, 2021, p. 386-394. ISSN 2464-6067. Dostupné na: https://digilib.uhk.cz/bitstream/handle/20.500.12603/517/KORCSMAROS_Eniko_Renata_MACHOVA_Lilla_FEHER_Zsuzsanna_TOTH.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [23] PAVLÍČEK, A., BOBENIČ HINTOŠOVÁ A., SUDZINA, F. Impact of Personality Traits and Demographic Factors on Risk Attitude. In *SAGE Open*, 2021, vol. 11, No. 4, p. 1-11. ISSN 2158-2440.
- [24] CROSON, R., GNEEZY, U. Gender differences in preferences. In *Journal of Economic Literature*, 2009, vol. 47, No. 2, p. 448-474, ISSN 2328-8175. <https://doi.org/10.1257/jel.47.2.448>

MEDIÁLNA GRAMOTNOSŤ A JEJ ROZVOJ V RÁMCI VZDELÁVACIEHO PROCESU

Michaela BRUOTHOVÁ¹ – Aneta BOBENIČ HINTOŠOVÁ²

ABSTRACT

As part of the education of future businessmen, marketers and managers, who are essentially confronted with news of various types from the global environment on a daily basis, it is important to focus on working with the media and cultivating media literacy in the pedagogical process. The aim of the paper is to identify changes in the level of media literacy under the influence of the educational process. The research is aimed at students of the Corporate Business and Marketing master's degree study program at the Faculty of Business Economy of the University of Economics in Bratislava, with seat in Košice, who completed the course Internet communication. The overall results show that after completing this course there was a statistically significant increase in critical consumer media literacy in the case of the entire sample, while at the same time a higher rate of progress reported women. A slight positive, but statistically insignificant shift also occurred in the case of perceived abilities to follow news from multiple sources and share them with others.

KEYWORDS

media literacy, global business literacy, critical thinking, educational process, students, paired t-test

ÚVOD

S pojmom a rozvíjaním konceptu mediálnej gramotnosti sa stretávame približne od začiatku deväťdesiatych rokov minulého storočia, pričom jedna z prvých definícií mediálnej gramotnosti bola predstavená v roku 1992 na konferencii *National Leadership Conference on Media Literacy* v podobe schopnosti nadobudnúť, analyzovať, hodnotiť a komunikovať správy v rôznych formách [1]. Odvtedy využívanie médií všetkého druhu dramaticky akcelerovalo a zároveň sa zvýšila aj obava verejnosti z ich potenciálne negatívnych účinkov. Na tieto skutočnosti reflektoval aj nárast objemu a rozmanitosti literatúry zaoberajúcej sa touto problematikou. Prehľad rôznych definícií mediálnej gramotnosti ponúkol vo svojej štúdii Potter [2], pričom predstavil aj syntézu spoločných črt väčšiny z nich, a to v podobe nasledujúcich spoločných tém, ktoré sa v rámci jednotlivých definícií objavujú: 1. Masmédiá majú potenciál vyvolať širokú škálu potenciálne negatívnych účinkov na jednotlivcov; 2. Účelom mediálnej gramotnosti je pomôcť ľuďom chrániť sa pred týmito potenciálne negatívnymi vplyvmi; 3. Mediálnu gramotnosť je potrebné rozvíjať; 4. Mediálna gramotnosť je multidimenzionálna.

¹ Ing. Michaela Bruothová, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach, Katedra ekonómie, michaela.bruothova@euba.sk

² doc. JUDr. Ing. Aneta Bobenič Hintošová, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach, Katedra manažmentu, aneta.bobenic.hintosova@euba.sk

V posledných desaťročiach sme svedkami rozvoja predovšetkým digitálnych komunikačných médií, ako sú online siete, interaktívne platformy, alebo sociálne médiá, ktoré na jednej strane uľahčujú spájanie ľudí, no na druhej strane môžu byť aj zdrojom nevhodného obsahu či dokonca falošných správ. Preto kultiváciu mediálnej gramotnosti možno považovať aj za dôležitý prvok angažovaného globálneho občianstva [3].

Vzhľadom na indikovanú potrebu rozvoja mediálnej gramotnosti, najmä za účelom ochrany jednotlivcov pred negatívnymi účinkami médií, je potrebné sa tomuto fenoménu bližšie venovať aj vo vysokoškolskom prostredí. Predovšetkým z hľadiska výchovy budúcich obchodníkov, marketérov a manažérov, ktorí sú v podstate denne konfrontovaní so správami rôzneho typu pochádzajúcimi z globálneho prostredia, je dôležité sa v pedagogickom procese zamerať aj na prácu s médiami a kultiváciu mediálnej gramotnosti. Cieľom tohto príspevku je identifikovať zmeny v úrovni mediálnej gramotnosti u skupiny študentov študijného odboru Podnikový obchod a marketing, ktorí absolvovali predmet zameraný na zlepšenie komunikácie prostredníctvom internetu.

PREHLAD LITERATÚRY

Mediálna gramotnosť je vo svojej podstate často chápaná ako proces aktívneho skúmania a rozvíjania kritického myslenia o správach, ktoré dostávame a vytvárame, rezultujúca do zmysluplných zmien správania [4]. Špecificky s ohľadom na mediálnu gramotnosť mladých Livingstone [5] uvádza, že mladí ľudia nie sú homogénni vo svojich reflexiách na médiá, ale skôr individualitami s vlastným pôsobením. V záujme rozvíjania schopností lepšie sa pohybovať v prostredí digitálnych médií a rozpoznávať falošné správy mnohí autori, napr. [6]; [7], poukazujú na nalievajúcu potrebu vzdelávania v oblasti mediálnej gramotnosti. Efekty týchto vzdelávacích programov však môžu byť často rozporuplné.

Štúdie skúmajúce efekty vzdelávacích programov v oblasti mediálnej gramotnosti preukázali pozitívne efekty predovšetkým s ohľadom na rozvoj kritického myslenia súvisiaceho s médiami, napr. [8]. Vo svojej štúdií Krahe a Busching [9] zistili, že u účastníkov kurzu mediálnej gramotnosti je menej pravdepodobná akceptácia agresie v médiách alebo vyhľadávanie násilných programov. Kahne and Boywer [10] konštatovali, že ľudia disponujúci vyššou úrovňou mediálnej gramotnosti s väčšou pravdepodobnosťou hodnotia ako presné príspevky založené na dôkazoch než tie obsahujúce dezinformácie.

Na druhej strane existujú štúdie upozorňujúce aj na negatívne efekty súvisiace so vzdelávaním v oblasti mediálnej gramotnosti, pričom poukazujú najmä na napĺňanie jednotlivcov falošným pocitom dôvery v ich schopnosti orientovať sa v mediálnom prostredí [11]. Štúdia realizovaná na vzorke študentov stredných a vysokých škôl Wineburgom a McGrewom [12] preukázala, že hoci väčšina zo študentov si bola istá svojimi hodnotiacimi schopnosťami, všetky vekové skupiny mali tendenciu si vybrať falošnú webovú stránku pred adekvátnou. Pri hodnotení dôveryhodnosti webovej stránky dokonca vysokoškoláci väčšinou preskočili položky „O nás“, kde by mohli nájsť základné informácie. Jones-Jang a kol. [13] analyzovali, či jednotlivci s vyššou úrovňou gramotnosti (mediálna, informačná, spravodajská a digitálna gramotnosť) sú lepší v rozpoznávaní falošných správ a zistili, že jedine informačná gramotnosť výrazne zvyšuje pravdepodobnosť identifikácie falošných správ.

Vo svojej prehľadovej štúdií preto Bulger a Davison [14] uviedli, že existuje nedostatok komplexných hodnotiacich údajov týkajúcich sa efektov cielených úsilí o zvyšovanie mediálnej gramotnosti. Poukázali napríklad na to, že vzhľadom na náročnosť výskumu existuje relatívne málo štúdií, ktoré by prepájali mediálnu gramotnosť so vzdelávaním, pričom vo všeobecnosti sú merané efekty jednotlivých kurzov len jednorazovo. Uviedli tiež, že mnohé výskumy neberú do úvahy kultúrne alebo sociálno-ekonomické rozdiely, ktoré sú

základom pri využívaní médií. Vzhľadom na uvedené, je ďalší výskum v tejto oblasti, ktorý by zohľadňoval uvedené skutočnosti, žiaduci.

METODOLÓGIA

Tento príspevok si kladie za cieľ identifikovať zmeny v úrovni mediálnej gramotnosti pod vplyvom vzdelávacieho procesu. Výskumnú vzorku tvorí 34 študentov prvého ročníka 2. stupňa štúdia študijného programu Podnikový obchod a marketing na Podnikovohospodárskej fakulte Ekonomickej univerzity v Bratislave so sídlom v Košiciach, ktorí v akademickom roku 2021/2022 počas letného semestra absolvovali predmet Internetová komunikácia. V rámci tohto predmetu študenti získavajú vedomosti o komunikačných stratégiách v digitálnom prostredí ako aj o sociálnych médiách ako komerčných nástrojoch, nadobúdajú schopnosť vyhľadávať a vyhodnocovať informácie na internete, ako aj navrhovať a aplikovať analytické nástroje na vyhodnocovanie efektívnosti internetovej komunikácie, čo by v konečnom dôsledku malo viesť k zvyšovaniu ich mediálnej gramotnosti.

Mediálnu gramotnosť zároveň považujeme za jeden z dôležitých elementov Global Business gramotnosti, a to predovšetkým u študentov orientujúcich sa v rámci vysokoškolského vzdelávania na oblasť ekonómie, manažmentu, marketingu i obchodu. Dôležitosť mediálnej gramotnosti v kontexte zvyšovania celkovej globálnej gramotnosti je zvýraznená aj v rámci globálneho kompetenčného modelu vytvoreného Programom OECD pre medzinárodné hodnotenie študentov [15]. V rámci tohto modelu je úroveň mediálnej gramotnosti ako prierezovej schopnosti zvýrazňovaná najmä v rámci dimenzie skúmania problémov lokálneho, globálneho a kultúrneho významu, ako aj v rámci dimenzie uskutočnenia akcií pre kolektívny blahobyt a trvalo udržateľný rozvoj. Na dôležitosť mediálnej gramotnosti v rámci konceptu globálnej gramotnosti sme poukázali už skôr [16], a preto sme posudzovanie tejto schopnosti zahrnuli aj do nášho výskumu realizovaného v rámci projektu KEGA č. 026EU-4/2021 „Rozvoj Global Business gramotnosti študentov ekonómie a manažmentu“. Posudzovanie úrovne mediálnej gramotnosti z hľadiska miery vedomého používania médií bolo realizované prostredníctvom nasledujúcich štyroch otázok/ výrokov zahrnutých v dotazníkovom prieskume určenom na hodnotenie Global Business gramotnosti.

1. Dokážem klasifikovať mediálne správy podľa ich producentov, typov, účelov a podobne.
2. Viem posúdiť médiá z hľadiska dôveryhodnosti, spoľahlivosti, objektivity a aktuálnosti.
3. Sledujem správy z viacerých mediálnych zdrojov.
4. Informácie o novinkách, ktoré vidím na sociálnych sieťach, v novinách a v televízii, si vymieňam s rodinou alebo priateľmi.

Otázky/ výroky číslo jeden a dva boli prevzaté zo štúdie Koca a Baruta [17], zatiaľ čo otázky/ výroky číslo tri a štyri zo štúdie Jones-Janga a kol. [13]. Respondenti mali posúdiť, do akej miery sa stotožňujú s každým výrokom na tejto 7-bodovej škále Likertovho typu: 1 = plne nesúhlasím, 2 = nesúhlasím, 3 = skôr nesúhlasím, 4 = ani súhlas, ani nesúhlas, 5 = skôr súhlasím, 6 = súhlasím, 7 = plne súhlasím.

Rovnakí respondenti vyplňali dotazník elektronicky, prostredníctvom platformy MS Forms, a to v prvý týždeň semestra a následne aj v posledný týždeň semestra, t. j. po absolvovaní celého predmetu zameraného na zlepšovanie komunikačných schopností prostredníctvom internetu. V rámci našej analýzy boli následne vyhodnocované rozdiely v odpovediach na jednotlivé otázky/ výroky, ktoré sú uvedené v ďalšej časti tohto príspevku. Na vyhodnotenie štatistickej významnosti rozdielov priemerov bol využitý párový t-test.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pred prezentáciou výsledkov nášho výskumu je potrebné uviesť, že výskumná vzorka je homogénna z kultúrneho hľadiska, nakoľko všetci zúčastnení respondenti indikovali ako svoju domovskú krajinu Slovenskú republiku a ako svoj rodný jazyk slovenčinu. Rovnako je výskumná vzorka relatívne homogénna z hľadiska veku, keďže zúčastnení respondenti indikovali vek v rozpätí od 22 do 25 rokov. Porovnanie úrovne vedomého používania médií posudzovanej prostredníctvom štyroch vyššie uvedených otázok, a to pred a bezprostredne po absolvovaní predmetu Internetová komunikácia obsahuje 1. tabuľka, ktorá uvádza priemerné hodnoty odpovedí na jednotlivé otázky/ výroky, ako aj výsledky párového t-testu.

1. tabuľka: Porovnanie úrovne vedomého používania médií

Výrok	priemer PRED	priemer PO	t-test p-hodnota
Dokážem klasifikovať mediálne správy podľa ich producentov, typov, účelov a podobne.	4,2647	4,9412	0,0213
Viem posúdiť médiá z hľadiska dôveryhodnosti, spoľahlivosti, objektivity a aktuálnosti.	5,1471	5,7647	0,0094
Sledujem správy z viacerých mediálnych zdrojov.	5,4118	5,5294	0,3713
Informácie o novinkách, ktoré vidím na sociálnych sieťach, v novinách a v televízii, si vymieňam s rodinou alebo priateľmi.	5,5882	5,79411	0,2404

Zdroj: vlastné spracovanie

Celkovo možno konštatovať, že v prípade všetkých nami nastolených otázok/ výrokov, došlo po absolvovaní predmetu Internetová komunikácia k zvýšeniu miery súhlasu so všetkými výroky, a teda k zlepšeniu úrovne vedomého používania médií. Na základe uvádzaných p-hodnôt t-testu však štatisticky významný rozdiel v priemerných hodnotách odpovedí bol zaznamenaný len v prípade prvých dvoch otázok. Tieto výsledky sú v zásade v súlade so závermi prezentovanými napr. v štúdií Ofcom [18], podľa ktorej existuje vzťah medzi mediálnou výchovou a zlepšenou úrovňou mediálnej gramotnosti.

Najvýraznejší progres bol zaznamenaný v prípade prvých dvoch otázok, ktoré sú zamerané na tzv. kritickú konzumnú gramotnosť, t. j. schopnosť nadobudnúť pravdivé, relevantné a nezaujaté informácie. Podľa autorov otázok [17], kritický spotrebiteľ dokáže identifikovať manipulatívne alebo zaujaté správy šíriace sa na internete tak, že preskúma proces ich tvorby a overí si ich z viacerých zdrojov. Pozitívny, avšak štatisticky nevýznamný posun nastal aj v prípade ďalších dvoch otázok. Vzdelávanie v oblasti internetovej komunikácie však nemusí viesť k výraznému zlepšeniu schopnosti jednotlivcov kriticky zhodnotiť správy, ku ktorým sa prostredníctvom médií dostanú, ako na to poukázali aj Jones-Jang a kol. [13].

Vzhľadom na to, že našu výskumnú vzorku tvorili ženy aj muži v pomere 14:3 v prospech žien, v 2. tabuľke sú uvedené priemerné hodnoty odpovedí na jednotlivé otázky/ výroky osobitne pre obe pohlavia. Vzhľadom na nízky počet pozorovaní u mužov sme v tomto prípade nerealizovali testovanie rozdielov v priemerných hodnotách.

2. tabuľka: Porovnanie úrovne vedomého používania médií z hľadiska pohlavia

Výrok	priemer PRED		priemer PO	
	ženy	muži	ženy	muži
Dokážem klasifikovať mediálne správy podľa ich producentov, typov, účelov a podobne.	4,1786	4,6667	4,8571	5,3333

Viem posúdiť médiá z hľadiska dôveryhodnosti, spoľahlivosti, objektivity a aktuálnosti.	4,9643	6	5,7143	6
Sledujem správy z viacerých mediálnych zdrojov.	5,3929	5,5	5,5357	5,5
Informácie o novinkách, ktoré vidím na sociálnych sieťach, v novinách a v televízii, si vymieňam s rodinou alebo priateľmi.	5,7143	5	5,8929	5,3333

Zdroj: vlastné spracovanie

Najväčší progres bol zaznamenaný u žien, a to v prípade pocitovanej schopnosti posúdiť médiá z hľadiska ich dôveryhodnosti, spoľahlivosti, objektivity a aktuálnosti. Ďalší približne rovnako výrazný progres bol u oboch pohlaví zaznamenaný v prípade vnímanej schopnosti klasifikovať mediálne správy podľa ich producentov, typov, účelov a podobne. Len mierne zlepšenie bolo u oboch pohlaví zaznamenané v prípade nimi vnímaných schopností sledovať správy z viacerých zdrojov a zdieľať ich s ostatnými. Celkovo však nie je možné konštatovať, že by v oblasti úrovne mediálnej gramotnosti jedno pohlavie dominovalo nad druhým. Podobne aj iní autori, napr. [19] identifikovali, že v oblasti mediálnej gramotnosti neexistujú medzi pohlaviami signifikantné rozdiely. Avšak s ohľadom na vznik nových mediálnych technológií je podľa Xiao, Su a Lee [20] potrebné sa v ďalšom vzdelávaní v oblasti mediálnej gramotnosti zamerať na kritické cieľové skupiny, a to o. i. mužov belochov s nízkym používaním sociálnych sietí, ako aj nebelošské ženy s nízkym používaním sociálnych sietí. Mediálnu gramotnosť možno v súčasnosti vnímať aj ako jeden z faktorov ovplyvňujúcich lepšie uplatnenie sa na trhu práce v zmysle získania dobre finančne ohodnoteného pracovného miesta, ktoré je podľa autorov [21] významným rozhodovacím kritériom pre uchádzačov o štúdium pri výbere vhodnej vysokej školy.

ZÁVER

Tento príspevok bol zameraný na identifikáciu zmien v úrovni mediálnej gramotnosti posudzovanej z hľadiska vedomého používania médií, a to pred a po absolvovaní konkrétnej vzdelávacej aktivity zameranej na zlepšenie komunikačných schopností na internete. Výskumnú vzorku tvorilo 34 vysokoškolských študentov s prevahou žien. Celkové výsledky preukazujú, že po absolvovaní predmetu Internetová komunikácia došlo k štatisticky významnému nárastu kritickej konzumnej mediálnej gramotnosti v prípade celej vzorky, najmä v prípade vnímanej schopnosti klasifikovať mediálne správy podľa ich producentov, typov, účelov a podobne. Vyššiu mieru progresu možno pozorovať u žien, hlavne v prípade pocitovanej schopnosti posúdiť médiá z hľadiska ich dôveryhodnosti, spoľahlivosti, objektivity a aktuálnosti. Mierny pozitívny, avšak štatisticky nevýznamný posun nastal aj v prípade vnímaných schopností sledovať správy z viacerých zdrojov a zdieľať ich s ostatnými. V tomto prípade rozdiely medzi pohlaviami neboli markantné.

Celkovo je však potrebné interpretovať nami detekované pozitívne posuny v oblasti mediálnej gramotnosti obozretne, vzhľadom na indikované falošné pocity dôvery v ich schopnosti orientovať sa v mediálnom prostredí, ktoré vyplynuli zo štúdia literatúry. Preto v tomto smere vidíme priestor na ďalší výskum. Jedným z obmedzení nášho výskumu je aj skutočnosť, že sme vychádzali z informácií deklarovaných respondentmi o tom, ako vnímajú vlastné vedomosti a schopnosti v oblasti mediálnej gramotnosti. V ďalšom výskume v tejto oblasti by bolo preto vhodné zamerať sa na zber a analýzu nielen subjektívne vnímaných, ale aj objektívnych informácií získaných napr. formou experimentu.

POZNÁMKA O RIEŠENOM PROJEKTE

Tento príspevok je čiastkovým výstupom riešenia projektu KEGA č. 026EU-4/2021 „Rozvoj Global Business gramotnosti študentov ekonómie a manažmentu“ v rozsahu 100%.

LITERATÚRA

- [1] AUFDERHEIDE, P. Media literacy: A report of the national leadership conference on media literacy Aspen, Co. : Aspen Institute. 1993. ISBN-0-89843-137-9.
- [2] POTTER, W. J. The State of Media Literacy. In *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 2010, vol. 54, No. 4, p. 675-696, ISSN 1550-6878.
<https://doi.org/10.1080/08838151.2011.521462>
- [3] MIHAILIDIS, P., THEVENIN, B. Media literacy as a core competency for engaged citizenship in participatory democracy. In *American Behavioral Scientist*, 2013, vol. 57, No. 11, p. 1611-1622, ISSN 1552-3381. <https://doi.org/10.1177/0002764213489015>
- [4] HOBBS, R., MCGEE, S. Teaching about propaganda: An examination of the historical roots of media literacy. In *Journal of Media Literacy*, 2014, vol. 6, No. 2, p. 56-67, ISSN 1944-4982. <https://doi.org/10.23860/jmle-2016-06-02-5>
- [5] LIVINGSTONE, S. Digital learning and participation among youth: Critical reflections on future research priorities. In *International Journal of Learning and Media*, 2011, vol. 2, No. 2-3, p. 1-13, ISSN 1943-6068.
- [6] CLAYTON, K., BLAIR, S., BUSAM, J. A., FORSTNER, S., GLANCE, J., GREEN, G., SANDHU, M. Real solutions for fake news? Measuring the effectiveness of general warnings and factcheck tags in reducing belief in false stories on social media. In *Political Behavior*, 2002, vol. 42, No. 4, p. 1073-1095, ISSN 1573-6687.
- [7] MIHAILIDIS, P., VIOTTY, S. Spreadable spectacle in digital culture: Civic expression, fake news, and the role of media literacies in “post-fact” society. In *American Behavioral Scientist*, 2017, vol. 61, No. 4, p. 441-454, ISSN 1552-3381. <https://doi.org/10.1177/0002764217701217>
- [8] WEBB, T., MARTIN, K. Evaluation of a US school-based media literacy violence prevention curriculum on changes in knowledge and critical thinking among adolescents. In *Journal of Children and Media*, 2012, vol. 6, No. 4, p. 430-449, ISSN 1748-2798.
<https://doi.org/10.1080/17482798.2012.724591>
- [9] KRAHÉ, B., BUSCHING, R. Breaking the vicious cycle of media violence use and aggression: A test of intervention effects over 30 months. In *Psychology of Violence*, 2015, vol. 5, No. 2, p. 217-226, ISSN 2152-081X. <https://doi.org/10.1037/a0036627>
- [10] KAHNE, J., BOYWER, B. Educating for Democracy in a partisan age: Confronting challenges of motivated reasoning and misinformation. In *American Educational Research Journal*, 2017, vol. 54, No. 1, p. 3-34, ISSN 1935-1011. <https://doi.org/10.3102/0002831216679817>
- [11] SANCHEZ, C., DUNNING, D. Overconfidence among beginners: Is a little learning a dangerous thing? In *Journal of Personality and Social Psychology*, 2018 vol. 114, No. 1, p. 10-28, ISSN 1939-1315. <https://doi.org/10.1037/pspa0000102>
- [12] WINEBURG, S., MCGREW, S. Why students can't Google their way to the truth. In *Education Week*. 2016. Dostupné na: <https://www.edweek.org/teaching-learning/opinion-why-students-cant-google-their-way-to-the-truth/2016/11>
- [13] JONES-JANG, S. M., MORTENSEN, T., JINGJING, L. Does Media Literacy Help Identification of Fake News? Information Literacy Helps, but Other Literacies Don't. In *American Behavioral*

- Scientist*, 2021, vol. 65, No. 2, p. 371–388, ISSN 1552-3381.
<https://doi.org/10.1177/0002764219869406>
- [14] BULGER, M., DAVISON, P. The promises, challenges, and futures of media literacy. In *Journal of Media Literacy Education*, 2018, vol. 10, No.1, p. 1-21, ISSN 2167-8715.
<https://doi.org/10.23860/jmle-2018-10-1-1>
- [15] OECD *PISA 2018 results (volume VI): Are students ready to thrive in an interconnected world?* OECD Publishing. 2020.
- [16] BOBENIČ HINTOŠOVÁ A., BRUOTHOVÁ, M. Selection of tool for global literacy assessment. In *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*, 2022, vol. 12, No. 1, p. 56-59, ISSN 2464-6733.
- [17] KOC, M., BARUT, E. Development and validation of New Media Literacy Scale (NMLS) for university students. In *Computers in Human Behavior*, 2016, vol. 63, p. 834-843, ISSN 0747-5632.
- [18] OFCOM. *Children and parents: media use and attitudes report 2016*. London : Ofcom. 2016. Dostupné na: [https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0034/93976/ Children-Parents-Media-Use-Attitudes-Report-2016.pdf](https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0034/93976/Children-Parents-Media-Use-Attitudes-Report-2016.pdf)
- [19] AKTI, S., GÜROL, A. Determining the relationship between media literacy and social skills. In *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2012, vol. 64, p. 238-243, 1877-0428.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.028>
- [20] XIAO, X., SU, Y., LEE, D. K. L. Who consumes new media content more wisely? Examining personality factors, SNS use, and new media literacy in the era of misinformation. In *Social Media + Society*, 2021, vol. 7, No 1, ISSN 2056-3051. <https://doi.org/10.1177/2056305121990635>
- [21] BASA, P., KORCSMÁROS, E., CSINGER, B. Students Further Learning Preferences in Higher Education In *Hradec economic days*. Hradec Králové : Univerzita Hradec Králové, 2021, p. 22-29, ISSN 2464-6067. Dostupné na:
https://digilib.uhk.cz/bitstream/handle/20.500.12603/480/BASA_Patrik_Eniko_KORCSMAROS_Bence_CSINGER.pdf?sequence=1&isAllowed=y

<https://doi.org/10.36007/4492.2023.49>

KÖZÖSSÉGI MÉDIÁBAN REJLŐ LEHETŐSÉGEK ÉS KIHÍVÁSOK VÁLLALATI OLDALRÓL – ELMÉLETI ÁTTEKINTÉS

Bence CSINGER¹

ABSTRACT

Nowadays, social media can be defined as one of the most significant virtual spaces, the importance of which is constantly increasing. As our world continues to evolve digitally, an online presence is becoming more and more essential for businesses, a key factor for successful operations in the 21st century. When businesses properly integrate social media into their corporate operations, there are many opportunities open to them. Although the number of online platforms is constantly increasing as time goes on, which challenges organizations, enabling the sharing of information about products and services, enabling two-way communication, and creating communities. However, in addition to its many advantages, social media also presents challenges to businesses. The aim of the study is to provide insight into the opportunities and challenges inherent in social media from the corporate side.

KEYWORDS

social media, opportunities, challenges, corporate mindset, corporate culture, marketing strategy

BEVEZETŐ

A közösségi média egy rendkívül hosszú fejlődési utat tudhat maga mögött, hiszen amellett, hogy napjainkra a 21. századi tudásalapú társadalom mindennapi életének szerves részét képezi, nélkülözhetetlen szerepet játszik az üzleti életben is. Mindannyian tisztában vagyunk vele, hogy a közösségi platformok felhasználói bázisa folyamatosan növekszik és az emberek egyre több időt töltenek az online térben. A negyedik ipari forradalom korszakában már egyre több vállalkozás van tisztában a közösségi média üzleti alkalmazásának nélkülözhetetlenségével. Egy megfelelően kialakított stratégia olyan lehetőségeket biztosít a szervezetek számára, amelyek korábban elképzelhetetlenek voltak. A digitalizáció korszakában a közösségi média a marketing alapvető alkotóelemeként definiálható. Napjainkra az üzleti vállalkozások számára az online térben való jelenlét már nem egy választható opció, sokkal inkább egy kulcsfontosságú alternatíva. A digitális platformok értéket eszközként szolgálnak, legyen szó bármilyen méretű vállalkozásról, azonban a kis- és középvállalkozások életében, akik a társadalom és a gazdaság fejlődésének kulcsfontosságú szereplői, különösen fontos funkciót töltenek be a költséghatékonyság, az időmegtakarítás, valamint a fogyasztókkal való kapcsolattartás szempontjából. Mivel a kis- és középvállalkozások az európai gazdaság motorjaiként definiálhatók, fontos egy jól működő KKV szektor létrehozása, amely hozzájárul az ország gazdasági fejlődéséhez [15]. Tanulmányom témaválasztását elsősorban a közösségi média vállalati alkalma-

¹ PhDr. Bence Csinger, Selye János Egyetem, Gazdaságtudományi és Informatikai Kar, Menedzsment Tanszék, csinger.bence@student.ujs.sk

zásának térhódítása indokolja az Ipar 4.0 korszakában. A közösségi média mára olyan témakörre vált a vállalkozások számára, amelyet nem hagyhatnak figyelmen kívül. Bár egyre több kis- és középvállalkozás ismeri fel a közösségi média vállalati jelentőségét, továbbra is rendkívül sok szervezet vezetőiben merül fel kérdés és kétség a tekintetben, hogy a digitális platformok valóban nyújtanának-e előnyöket számukra, vagy sem. Sokakban merül fel a kérdés, hogy vajon érdemes-e jelen lenni az online térben? Megéri-e időt, energiát és pénzt fektetni a közösségi médiában való jelenlétre vállalati oldalról? Szüksége van-e a vállalkozásunknak az egyes közösségi média platformokra? Amennyiben igen, pontosan melyikre? A 21. században a fennmaradás és a siker érdekében ezek nem csupán eldöntendő kérdések. Ezt figyelembe véve tanulmányunk elsődleges célja a közösségi média vállalkozások életében betöltött szerepének vizsgálata, középpontba helyezve a közösségi médiában rejlő lehetőségeket, valamint kihívásokat. Annak érdekében, hogy átfogó képet kapjunk a vizsgált területről, tanulmányunk elkészítésének során szekunder adatgyűjtés segítségével kerül bemutatásra a közösségi média fogalmi meghatározása, a benne rejlő kulcsfontosságú lehetőségek, valamint az online térben rejlő vállalati oldalról említésre méltó kihívások. A kis- és középvállalati szektornak a közösségi média platformokat a növekedés elsődleges eszközeként szükséges tekinteniük és alkalmazniuk, valamint türelmesnek és tudatosnak kell lenniük. Ha a vállalkozás elég kitartó, akkor a siker fokozatosan el fog érni hozzá.

SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az elmúlt két évtizedben az online világ innovációs tevékenységei fontos szerepet játszottak és töltenek be az üzleti életben, különösképpen a kis- és középvállalkozások életében, mivel a Web 2.0 alkalmazások lehetőséget adnak arra, hogy a közösségi médiát olyan közösségi környezetbe helyezték át, ahol az egyének interakcióba léphetnek egymással, illetve a vállalkozásokkal [20]. A közösségi média fogalma magában foglalja azokat a webalapú platformokat, amelyek interakciós lehetőséget kínálnak a felhasználóknak, vagyis a hagyományos médiával ellentétben lehetőséget biztosítanak a társadalmi párbeszédre. A közösségi média egy olyan eszköz, amely lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy különböző típusú információkat helyezzenek el és érzékeljenek. Emellett folyamatosan frissítést igénylő marketingeszközként is alkalmazható, vagyis egy olyan eszköz, amely kulcsfontosságú az üzleti célok elérése érdekében. [10]. A közösségi média számos formában van jelen az emberek életében, ideértve többek között a közösségi hálózatokat, blogokat, mikroblogokat, fórumokat, közösségi játékokat, üzleti hálózatokat, fényképmegosztó webhelyeket és chat-alkalmazásokat [8]. Közismert tény, hogy az internet és a közösségi média rendkívül nagy hatással van egy vállalkozás működésére és sikerére. Ennek fő oka, hogy az online kommunikáció lehetőséget biztosít arra, hogy a fizikai közelséget felváltsa a virtuális interakció. Maga a közösségi média olyan tartalomra utal, amely a közösségi interakciókon keresztül terjed. Az ilyen típusú média eszközöket kínálja a fogyasztók és a vállalkozások közötti kapcsolatok kiépítésére. Éppen ezért a közösségi médiának minden vállalkozás számára fontos eszköznek kell bizonyulnia, mivel lehetővé teszi a szervezetek számára, hogy olyan módon kommunikáljanak ügyfeleikkel, amire korábban nem volt lehetőségük [12]. Felhasználók milliói használják nap, mint nap a közösségi média egyes platformjait, amelyek napjainkban minden korosztály elsődleges kommunikációs eszközeinek tekinthetők [2]. A közösségi média forradalmasította az üzleti életet azáltal, hogy opcionális marketingplatformot kínál, amely fokozatosan növekvő stratégiává nőtte ki magát. A globalizáció szükségessé tette, hogy minden vállalkozás olyan hálózaton keresztül érje el fogyasztóit, amely közelebb hozza az embereket a szervezetekhez, ezáltal megkönnyítve számukra a vásárlást [3]. Napjainkban a közösségi média egyre növekvő használatával a vállalkozások könnyebben elérhetik potenciális fogyasztóikat, lehetővé téve az

ügyfelek és érdekelt felek számára, hogy virtuálisan kapcsolatba lépjenek egymással [23]. A közösségi média üzleti életben való jelentősége rendkívül gyors ütemben növekszik. Mivel egyre több vállalkozások érzi úgy, hogy csatlakoznia kell a közösségi platformokhoz, a közösségi médiaipar várhatóan folyamatosan növekvő tendenciát fog mutatni. Ennek eredményeképpen a vállalkozásoknak élniük kell az online jelenlét adta lehetőségekkel, azonban tisztában kell lenniük a közösségi média szervezeti alkalmazásának kihívásaival is [14].

A közösségi médiában rejlő lehetőségek

A közösségi média az üzleti életben rendkívül fontos szerepet tölt be és számos lehetőséget rejt magában. A 21. században a vállalkozásoknak élniük kell a lehetőséggel és ki kell használniuk az online tér nyújtotta lehetőségeket. Első lépésként a lehető legjobb módon szükséges kiaknázniuk a számukra releváns közösségi média csatornákat [14]. Napjainkban a fogyasztók új szerepet kapnak az online térben. Az átlagos fogyasztók „tartalomkészítőkké”, ezáltal pedig funkcionális vásárlókká válnak, melynek köszönhetően megváltozik a fogyasztás módja. Erre az időszakra vonatkozó változást nagymértékben elősegítették a közösségi média alkalmazások, eszközök, blogok, mikroblogok, közösségi oldalak, podcast-ek, valamint videó- és fényképmegosztó oldalak. Ennek fényében rendkívül hasznos a közösségi média vállalati integrálása [1]. Svatošová [19] úgy fogalmazott, hogy a közösségi média nem csupán egy kommunikációs eszköz, véleménye szerint a social media számos lehetőséget nyújt a promóciós eszközök használatára. Két évvel később ezen kijelentést Polanska [17] is megerősítette, aki úgy fogalmazott, hogy a közösségi média üzleti életben való egyik legnyilvánvalóbb felhasználási módja a promóciós tevékenységekben való alkalmazás. A közösségi média segítségével a vállalkozás képes gyors és hatékony módon kapcsolatba lépni célközönségével, akik valós időben közvetlen visszajelzést szolgáltatnak a szervezet számára, lehetőséget biztosítva a hatékonyság mérésére szolgáló programok és elemzések folyamatos fejlesztésére [19]. A vállalati oldalt figyelembe véve a közösségi média két fő előnye a költségek csökkentése, valamint a bevételek növelése. Ezen előnyök elérését a digitális világ segíti elő, azáltal, hogy lehetőséget biztosít az információk és készségek megosztására, a fogyasztók nyomon követésére, a segítségnyújtásra, illetve a célközönség bevonására [18]. Napjainkban olyan világban élünk, ahol az információ kulcsfontosságú erőforrás. Ennek eredményeképpen a 21. században a vállalkozásoknak élniük kell azzal a lehetőséggel, hogy a korábban említett közösségi média platformok aktív felhasználásával kapcsolatba léphessenek célközönségükkel [7]. Az online tér számos olyan funkcióval rendelkezik, amelyek segítségével a hagyományos médiához képest sokkal gazdagabb publikációs csatornát hozhat létre. Fontos megemlíteni, hogy a közösségi média nem csupán az információterjesztést segíti elő, hanem lehetőséget nyújt a vállalkozásoknak az információfeldolgozás nyilvánosságra hozatalában is. Emellett az online tér lehetővé teszi a kétirányú kommunikációt mind az egyének, mind a fogyasztók és vállalkozások között, lehetőséget adva a piaci szereplők igényeinek megértésére és folyamatos nyomon követésére, amely kulcsfontosságú tényező egy olyan világban, ahol az igények folyamatos változásban állnak [6]. Összességében tehát a közösségi média lehetővé teszi a vállalkozások számára, hogy bővítsék és fejlesszék marketingkommunikációs képességeiket. Fontos azonban szem előtt tartani három nélkülözhetetlen tényezőt: a relevanciát, az egyediséget, valamint a kreativitást [9]. Brunner a 2017-es évben, vizsgálatai során arra a következtetésre jutott, hogy a közösségi média a 21. században egy olyan hatékony marketingeszköz a vállalkozások számára, amely befolyásolja a fogyasztók vásárlási döntéseit. Az idő előrehaladtával bár a szervezetek növelik hirdetési költségeiket, gyorsan visszanyerik az online térben zajló marketingtevékenységek révén elért sikereket [5]. A digitális forradalom korában a vállalkozások célja a piacról, fogyasztóikról és saját munkavállalóikról szóló ismeretek fo-

lyamatos nyomon követése és megosztása, amelyre kiváló lehetőséget nyújtanak az egyes közösségi média platformok. Ez a fajta tudás lehetőséget ad az érintettek bevonásának kezelésére, amely hozzájárul a vállalati hírnév javításához [4]. Az ezidáig említésre került előnyök mellett a közösségi média továbbá szerepet játszik a márka népszerűsítésében, a kommunikáció elősegítésében, az eladások növelésében, az üzleti kontextusban történő információmegosztásban és a fogyasztók társadalmi támogatásában is [11]. Összefoglalva a vállalkozások online térben való vállalati jelenlét előnyeit, Venkateswaran és munkatársai 12 pontban határozták meg a közösségi média előnyeit, melyet az alábbi táblázat foglal össze.

1. táblázat: *Közösségi média vállalati integrálásának előnyei*

Előnyök	Jellemzők
Közönségmegismerés	Emberek tevékenységeinek nyomon követése
Hatékony elérés	Hasonló érdeklődési körrel rendelkező emberek elérése
Költséghatékonyság	Alacsonyabb költség a hagyományos médiához képest
Azonnali visszajelzés	Gyors, őszinte, részletes visszajelzés
Személyre szabott kapcsolattartás	Mélyebb kapcsolattartás és személyre szabott ügyfélszolgálat
Vállalati identitás létrehozása	Hitelesség, márka, imázs és hírnév építése
Piaci intelligencia javítása	Versenyhelyzet nyomon követése, létfontosságú piaci információk és statisztikákat biztosítva az iparágban
Innováció és termékfejlesztés felgyorsítása	Tudás és szakértelem cseréjének elősegítése, innováció és új termékek fejlesztésének felgyorsítása
Láthatóság növelése	Webhelyforgalom növelése
Munkaerőfelvétel, toborzás megkönnyítése	Hatékony eszköz új tehetségek toborzására
Bizalom és hűség kialakítása	Fogyasztói bizalom, lojalitás megteremtése

Forrás: [22]

A közösségi médiában rejlő kihívások

A közösségi média számos előnye mellett fontos vizsgálat alá vonni azokat a kihívást jelentő tényezőket is, amelyekkel a vállalkozások szembesülnek az egyes platformokon való jelenlét tekintetében [24]. Annak ellenére, hogy a közösségi média olyan létfontosságú szerepet tölt be, mint a kommunikáció, együttműködés, oktatás stb., számos kihívást is magában foglal [13]. A 2012-es évben Svatošová [19] hat összetevőt fogalmazott meg, amelyekkel a vállalkozásoknak szembe kell nézniük az online platformokon való jelenlét kapcsán. Svatošová [19] szerint a digitális térben, azon túl, hogy nem érhető el minden célcsoport és nagy számú versenytárral kell megküzdenie a szervezeteknek, az interaktivitás és az azonnali reagálás gyakran magában hordozza a negatív reakciók és a pletykák terjedésének kockázatát. Továbbá a szerző kiemeli, hogy a közösségi média platformok alkalmazása a személyes adatokkal és névjegyekkel való visszaéléshez vezethet, a marketingkampányok monitorozásához és értékeléséhez szükséges speciális szoftverek költségesek, valamint a közösségi oldalakon meg-

jelenő hirdetések gyors telítődésének köszönhetően az átadni kívánt információk figyelmen kívül hagyásának kockázata magas [19]. Ahogy korábban említésre került, a közösségi média rendkívül gyors ütemben fejlődik, ez azonban komoly kihívást jelent, hiszen a platformok folyamatos változásban állnak, egyre több weboldal jelenik meg, melyek nyomon követése nehéz feladat. A szervezetek számára komoly kihívást jelent továbbá, hogy pontosan tisztában legyenek, milyen információkat szükséges nyomon követni és fejleszteni ahhoz, hogy a hatékonyság érdekében elemzéseket tudjanak végezni. Pénzügyi szempontból bár költséghatékony megoldás a közösségi platformokon való jelenlét, az értékesítés nem minden esetben követi a fogyasztói igényeket. Nem szabad megfeledkezni bizonyos etikai korlátokról sem, hiszen a márkakommunikáció nem megfelelő befolyásolása gyakran a fogyasztók hitelességének elvesztéséhez vezet. A kereskedelmi célok elérése mellett fontos nagy hangsúlyt fektetni a társadalmi értékteremtésre is. A fogyasztók többsége egyáltalán nincs tudatában annak, hogy a vállalkozások megfigyelik őket, amely egyre több etikai kérdést vet fel. Emellett kritikus tényező a monitoring adatok félreértelmezése is [24]. Todor 2016-ban végzett kutatása során arra a következtetésre jutott, hogy a digitális térben való jelenlét továbbá lehetőséget ad a versenytársak számára marketingkampányok másolására, valamint a fogyasztók megtévesztésére szolgáló logók felhasználására [21]. Venkateswaran és munkatársai [22] a közösségi média előnyeinek összefoglalása mellett 2019-ben összegyűjtötték azokat a tényezőket is, amelyek kihívásokat jelentenek a vállalkozások számára. A szerzők véleménye szerint öt kulcsfontosságú tényező nehezíti meg a szervezetek online térben való jelenlétét, melyet a 2. táblázat összegez.

2. táblázat: *Közösségi média vállalati integrálásának hátrányai*

Hátrányok	
1	A közösségi média fiókok frissítése időt és erőfeszítést igényel
2	A közösségi média nem teljes mértékben ingyenes
3	Az információ csupán rövid ideig látható, mielőtt újabb bejegyzések váltják fel
4	Csökkenő személyes kommunikáció
5	A közösségi médiában zajló marketingfolyamatok feletti irányítás elvesztése

Forrás: [22]

Összességében elmondható, hogy annak ellenére, hogy számos pozitív tényező befolyásolja a közösségi médiát az üzleti életben, a szervezeteknek minden esetben vizsgálat alá kell vonniuk az online jelenlét okozta hátrányokat és kockázatokat a hatékonyság elérése és hosszú távú fenntartása érdekében [22]. A megfelelő megoldásokkal a kihívások olyan lehetőségekké válhatnak, amelyek versenyelőnyt biztosítanak a szervezetek számára [24]. A vállalkozásoknak a közösségi médiát stratégiai eszközként, hosszú távú stratégiaként kell kezelniük, amely kitartó erőfeszítést igényel [9].

BEFEJEZÉS

A közösségi médiát a marketingszakembereknek, hirdetőknak, vállalkozásoknak és az online tartalomkészítőknek kommunikációjuk alapvető részének kell tekinteniük, hiszen a közösségi média az internet minden aspektusára hatással van és átalakítja az internet szerepét az embe-

rek életében. Ma a fogyasztók új szerepet kapnak a közösségi médiában, ugyanis a 21. században tartalomkészítőkké, és ezáltal funkcionális fogyasztókká válnak. Ennek fényében hasznos a vállalkozások, különösen a marketingszakemberek számára, hogy integrálják a közösségi médiát a vállalkozások marketingstratégiájába. Jelen tanulmány megkísérelte azonosítani azon fő lehetőségeket és kihívásokat, amelyeket a közösségi média fejlődése határoz meg. A szekunder adatgyűjtésnek köszönhetően számos a közösségi médiában rejlő lehetőség, valamint kihívás került bemutatásra. Napjainkban számos olyan tényezőt sorolhatunk fel, amelyek versenyelőnyt adhatnak egy szervezetnek: idő, reagálókészség, megfelelő kommunikáció, gyorsaság, valamint a versenytársaktól való információk. Mindezen tényezőkben a közösségi média fontos szerepet játszik. Manapság, amikor a közösségi média az emberek életének szerves részét képezi, egyre fontosabb szerepet tölt be mind a felhasználók, mind a vállalkozások életében. A közösségi média egy modern eszköz a vállalkozások számára, akik minden eszközzel megpróbálják üzenetüket eljuttatni célközönségükhöz. Továbbá a teljesség igénye nélkül a közösségi média vállalati szempontból költséghatékonyan mondható, a folyamatos monitorozásnak köszönhetően a vállalat a lehető leghamarabb képes reagálni a változásokra és lehetőséget biztosít a folyamatos, kétirányú kommunikációra. Ez a fajta kommunikáció segít nyomon követni a fogyasztói igények változásait és növeli a gyors reagálási készséget. Egy másik fontos tényező, hogy a vállalat kulcsfontosságú információkat kaphat versenytársaitól, amelyek segítségével versenyelőnyhöz jutni. Sok vezető elgondolkozhat azon, hogy a közösségi média látszólag sok lehetőséget magában foglal, azonban felmerül a kérdés, hogy ténylegesen megéri-e alkalmazni a vállalkozásnak? A közösségi médiának vállalati aspektusból számtalan előnye és hátránya definiálható és sok vállalkozás még mindig küzd a megfelelő felhasználási mód megtalálásával. Az átlagos cégtulajdonosok és marketingszakemberek gyakran nem értik teljesen a benne rejlő kockázatokat és kihívásokat. Amint az korábban említésre került, Venkateswaran és munkatársai [22] kijelentették, hogy amellett, hogy alkalmazásának hatalmas valódi előnyei vannak, negatív hatással is bírhat a vállalkozásfejlesztésre. Az életben mindennek megvannak az előnyei és hátrányai és nincs ez másként a közösségi média esetében sem, megfelelő stratégiával azonban a kihívások lehetőséggé alakíthatók. Mielőtt egy vállalkozás a közösségi média területére lépne, kulcsfontosságú, hogy teljes körű kutatást végezzen a közösségi média vállalati oldalról való gyakorlati felhasználásáról. Egy szervezetnek el kell sajátítania a közösségi média hatékony eszközként való használatának alapelveit és taktikáját, hiszen a teljesség igénye nélkül fő céljai közé sorolható többek között a vevők bevonása, a cég hírnevének védelme, valamint az ügyfelek igényeinek felmérése és kielégítése, melyben rendkívül fontos szerepet tölt be a közösségi média.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] ARSATH, Ameer M. Social Media Marketing: Advantages and Disadvantages. *Shanlax International Journal of Management*. ISSN 2581-9402, 2018, vol. 6., no. S1, p. 152-158.
- [2] BALAN, Shilpa, REGE, Janhavi. Mining for social media: Usage patterns of small business, *Business Systems Research*, 2017, vol. 8., no. 1., pp. 43-50. <https://doi.org/10.1515/bsrj-2017-0004>
- [3] BASRI, Shahat W., SIAM, Mohammed R. A. Maximizing the social media potential for small businesses and startups: A conceptual study, *International Journal of Economic Perspectives*, 2017, vol. 11., issue 2., pp. 241-245.
- [4] BENITEZ, Jose, RUIZ, Laura, CASTILLO, Ana, LLORENS, Javier. How corporate social responsibility activities influence employer reputation: The role of social media capability. *Decision Support Systems*. ISSN 0167-9236, 2020, vol. 129, p. 1-37.
- [5] BRUNNER, Rita. Are the benefits of using social media worth the potential risks? *Business & Enterprise*. 2017, p. 1-12.
- [6] CADE, Nicole L. Corporate social media: How two-way disclosure channels influence investors. *Accounting, Organizations and Society*. ISSN 0361-3682, 2018, vol. 68-69, p. 63-79. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2018.03.004>
- [7] CHO, Moonhee, FUREY, Lauren, SCHWEICKART, Tiffany. Communicating corporate social responsibility on social media: strategies, stakeholders, and public engagement on corporate Facebook. *Business and Professional Communication Quarterly*, ISSN 2329-4922, 2016, vol. 80, issue 1, p. 52-69
- [8] CONSTANTINESCU, Mihaela, ORINDARU, Andreea, PACHITANU, Andreea, ROSCA, Laura, CAESCU, Claudiu. S., ORZAN, Cristian. M. (2019), Attitude evaluation on using the neuromarketing approach in social media: Matching company's purposes and consumer's benefits for sustainable business growth, *Sustainability*, 2019, vol. 11., issue 24., pp. 1-21.
- [9] CSORDÁS, Tamás, GÁTI, Mirkó, MARKOS-KUJBUS, Éva. *A közösségi média, mint stratégiai marketingkommunikációs eszköz: A Magyar Marketing Szövetség Marketing Oktatók Klubja 19. országos konferenciája*. Budapest, 2013. 12. o.
- [10] GRIZANE, Tamara, JURGELANE, Inguna. (2017), Social media impact on business evaluation, *Procedia Computer Science*, 2017, vol. 104. pp. 190-196. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.01.103>
- [11] HAJLI, Nick. M. A study of the impact of social media on consumers. *International Journal of Market Research*. ISSN 1470-7853, 2014, vol 56, issue 3, p. 387-404. <https://doi.org/10.2501/ijmr-2014-025>
- [12] JONES, Nory, BORGMAN, Richard, ULUSOY, Ebru. Impact of social media on small business, *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 2015, vol. 22., issue 4., pp. 611-632.
- [13] KASTURI, Kumar. S., VARDHAN, Bobby. P. Social Media: Key Issues and New Challenges – A Study of Nalgonda District. *Global Media Journal – Indian Edition*. ISSN 2249-5835, 2014, vol. 5, no. 1, p. 1-12.
- [14] KERAN, Smith. *The Importance of Social Media in Business* [online]. 2019. Hozzáférhető az interneten: <https://www.lyfemarketing.com/blog/importance-social-media-business/>
- [15] KORCSMÁROS, Enikő, MACHOVÁ Renáta. Challenges of burnout prevention in slovak smes-focus on optimal employment. DOI 10.12700/APH.18.2.2021.2.5 Acta Polytechnica Hungarica : An international peer-reviewed scientific journal of Óbuda University, Hungarian Academy of Engineering and IEEE Hungary Section : journal of applied sciences. Vol. 18, no. 2 (2021), p. 87-104. ISSN 1785-8860.
- [16] MACHOVÁ, Renáta, MURA, Ladislav, KORCSMÁROS, Enikő, SERES HUSZÁRIK, Erika, BULECA, HAVIERNÍKOVÁ Katarína. Inovačné podnikanie a hodnotenie inovačného potenciálu podnikateľských sietí. 1. vyd. Brno: Tribun EU, 2015. 219 s. [10,95 AH]. ISBN 978-80-263-0598-9.
- [17] POLAŇSKA, Krystyna. Social Media in Modern Business. *European Scientific Journal*, 2014, vol. 1., p. 335-345.

- [18] SAJID, Si. Social Media and Its Role in Marketing. *Business and Economics Journal*. ISSN 2151-6219, 2016, vol. 7, issue 1, p. 1-5.
- [19] SVATOŠOVÁ, Veronika. Social Media Such As the Phenomenon of Modern Business. *Journal of Marketing Development and Competitiveness*. ISSN 2155-2843, 2012, vol. 6, issue 4, p. 1-23.
- [20] TAJVIDI, Rana, KARAMI Azhdar. (2021), The effect of social media on firm performance, *Computers in Human Behavior*, 2021, vol. 115. pp. 1-10.
- [21] TODOR, Dania. R. Blending traditional and digital marketing. *Bulletin of the Transilvania of Brasov. Series V: Economic Sciences*. ISSN 2065-2194, 2016, vol 9, issue 58, p. 51-56.
- [22] VENKATESWARAN, Radhakrishnan, UGALDE, Bernard, GUTIERREZ, Rogello T. Impact of Social Media Applications in Business Organizations. *International Journal of Computer Applications*. ISSN 0975-8887, 2019, vol. 178, no. 30, p. 5-10.
<https://doi.org/10.5120/ijca2019919126>
- [23] WEBB, Hall S., ROBERTS, Sherry J. (2016), Communication and social media approaches in small businesses, *Journal of Marketing Development and Competitiveness*, 2016, vol. 10., no. 1., pp. 66-79.
- [24] ZHANG, Boyang, VOS, Marita. Social media monitoring: aims, methods, and challenges for international companies. *Corporate Communications: An International Journal*. ISSN 1356-3289, 2014, vol. 19, issue 4, p. 371-383. <https://doi.org/10.1108/ccij-07-2013-0044>

CONSCIOUS CAREER CHOICE OF THE BOXERS

Beatrix FARAGÓ¹ - Piroska BÉKI²

ABSTRACT

The values of sport appear at the social and economic level, which has a great impact on the stock of human capital in the dual career of an athlete. The function of sport in economic growth and the consumer market has undergone great growth. One of the roles of a coach is nurturing talent, monitoring, and helping individual life paths. Acceptance of women's roles in sport, in a so-called masculine sport, affects social problems, in which socialization and equal opportunities are relevant topics. In the scope of this study, we examine the awareness of the dual career development of boxers, focusing on the appearance of the dual career strategy in sports. The research method is a questionnaire survey, the number of items of which is 118. In the results of the research, we present analyzes according to gender, which shows whether there is a difference in the awareness of women's and men's career choices.

KEYWORDS

dual career, boxers, sport, life path, gender, identity, strategy, labor market

INTRODUCTION

The character of sport is significant from the point of view of society and the economy, on the one hand in sports integration, and on the other hand in building a dual sports career. The globalization of sport also opened up new paths in the economy, which generated new demand in market economies. The consumer society has an increasing demand for sports, which also determined the topicality of the topic. [1] In the scope of this study, we examine the awareness of the dual career development of boxers, focusing on the appearance of the dual career strategy in sports. One of the roles of a coaching career is nurturing talent, monitoring, and helping individual life paths. For this reason, we consider the establishment of dual career awareness in athletes to be an essential area. Functions and social effects of sport are decisive, which also affect the economic field, such as human capital, athlete capital, or through the athlete's identity. To preserve these values, it is important that we look at athletes not only as competitors, but also to keep them as sports in their later careers. For this reason, the choice of topic is a career opportunity for boxers, in which identity factors also play an important role. In boxing, as a masculine sport, the role of women is a prominent issue. What opportunities and chances does a female boxer have in a sport considered masculine? The gender situation of female boxers is a priority area at the international level, in which the efforts of the European Union and domestic organizations are also directed. The acceptance of women's roles in sports, in a sport that is said to be masculine, affects social problems, in which socialization and equal opportunities are relevant topics. The role of women in sports is becoming more and more powerful, which is also visible in the results. Despite this, men are

¹ Dr. Beatrix Faragó associate professor, Sopron University Alexandre Lamfalussy Faculty of Economics Research Centre; farago.beatrix@uni-sopron.hu; dr.farago.beatrix@gmail.com

² Dr. Piroska Béki assistant professor, ELTE PPK Budapest, beki.piroka@ppk.elte.hu

less accepting of the sport and its career opportunities. Internationally, the issues of equal opportunities seem to be settled, and with the inclusion of women's boxing in the Olympic program and the sport becoming bisexual in the Olympics, the role of the advocate has also increased.

LITERATURE REVIEW

The literature review is presented the stages of the athlete's life path, his socialization, and the domestic life path model, and career support systems, which show the foundations of the athlete's career.

Process of socialization as the basis of sports socialization

In socialization, the developing child acquires compliance with social norms, in which a way of life according to accepted values appears. It becomes known to the child what social relations prevail in the family, such as the role of parents, the priority of instructors in school, and the power of the words of coaches in sports. These hierarchical statuses will help you to adapt to the people around you, and you will be well versed in the ways of managing human relationships. The institutions of socialization have a great influence on the media, peer groups, educational institutions, and the family. Its collective effect affects integration into society. Socialization and socialization in sports begin in childhood and continue throughout life. In terms of the socialization environment, the first is the family, whose sports attitude can be decisive for the child's further sports (parents who are athletes, parents who strive for results, parents who are not athletes, etc.). The family background, as the first socialization environment, has a significant influence on the further relationship with sports. Social conditions set the pattern in a child's life, be it an Olympic victory on television, or a familiar sports success, or the sports habits of schoolmates. The family environment and the parental model prevail with the greatest influence, the sport, which is part of everyday life, is a direction for the child in the further implementation of the lifestyle. The elements of becoming an athlete are the family model, siblings playing sports, parents' attitude to sports, appropriateness of the choice of sport, social environment, gender differences, social acceptance of individual sports, and educational institutions. The role of institutions is the second important environment after the family, which may change later in the order. Part of the human capital is the coach, the teacher, and the sports director, whose task is to provide a broad introduction to recreational and later competitive sports. The end of an athlete's career can be influenced by many factors, due to which the former athlete is forced to choose a career. It can be an injury, aging, or loss of motivation for sports. However, the transition from the athlete's successful, protected environment is not simple or easy. The new social environment, which is no longer protected by what was experienced in sports, requires compliance in several areas. A person socialized in sports may face problems in the civilian field, which may be caused by a lack of work experience, a lack of expertise, or a lack of resilience to a new environment. The family, sports institutions, teachers, coaches, and sports managers have a responsibility to help with this transition. The preparation for the civilian field is the foundation of the athlete's life path, which can be realized with the help of studies and training. The transition to the civilian field requires help for an athlete, which manifests itself in psychological, financial, and mental support. [2]

Sports career

In the study by Riegler [3], the model of the athlete's life path appears, the starting point of which is birth. The athlete's life path is also determined by the genetic stock, which is pre-

coded. During movement development, the physical features, the basic movements, crawling, climbing, and walking are formed, and the psychological development also begins with this. Movement becomes an element of people's existence. [4] The concentration of elite athletes narrows down to sports-related activities, their energy is devoted only to the development of the given activity. The other areas of the lifestyle are pushed into the background, they live in a protected environment, the environment of athletes, which means a comfortable socialization, everyone represents and follows the interest of the athlete. This is comfortable state, providing adequate protection against external influences so that they can concentrate only on sports activities. This is until the sports results come in. As soon as the sports career ends, this protected environment ceases. During this transitional period, it is necessary to take advantage of the development provided by the socialization environment, as well as to apply the additional competencies to the new area, in a new civil environment. This transition often causes a break in the athlete's life, when the secure ground and protection ceases, and it is necessary to meet and prevail in a new area. With proper preparation of the athlete, success on the civilian field will also appear, which takes place in a supportive environment. This requires the development of individual skills, and the matching of individual career opportunities with personality. [5]

Athletes dual career

Life path of an elite athlete is completely different from traditional career building. The main activity of a person active in the civil sphere is the time spent in school as a child. First, the athlete acquires general knowledge, then continues his education according to his interests, and finally works in the labor market according to his expertise. The elite athlete, on the other hand, already includes sports activities in his daily routine in elementary school, which only increases with sports success. Spending free time is also filled with competitions and is completely occupied by the pursuit of sports activities and the related environment. School attendance is interrupted by training camp, preparation for competitions, and travel. For elite athletes, their studies may be interrupted at several stages of their lives, where they need to be helped to move on and a solution must be found for them that creates harmony between studying and playing sports. Athletes may lose motivation in their studies, which can be detrimental to their life journey. It is then necessary to raise awareness and recognize the management of a dual career, communication between the athlete and his environment based on mutual trust, and possible mentoring programs that can provide a solution for their later civilian life. It is important for athletes to realize the importance of planning and building a career outside of sports in time. Parents, coaches, teachers, club managers, and sports associations have a particularly big responsibility in shaping and helping the athlete's civil career over time.

Dual career in sports at European Union and domestic level

To define a dual career, we use the European as Student (EAS) definition of the organization founded by the European Commission. "Dual career is a combination of high-level competitive sports and participation in education to find a job in the labor market after the sports career that matches the skills and qualifications of former athletes." [6] Confirming the importance of dual careers, the European dual career society EAS was founded in 2004 with the support of the European Commission. At the initiative of EAS, many organizations deal with the practical application and research of dual careers. The International Olympic Committee is also involved in building a dual career, which together with Adecco (International Human Resource Management Organization) launched the IOC Athletes Career Program

(ACP) in 2005. The initiative is intended to provide support to athletes with training and resources, which promotes the development of skills and abilities needed in everyday life, with which they will be able to enter the labor market more successfully. In addition to the athletes, the program provides support to the groups surrounding them, such as coaches, educational institutions, and sports associations. The European Union's first move concerning sports was formulated in the White Book on Sport [7] published in 2007, which contains guidelines for the development and development of sports development strategies for its member states. Since 2009, the European Union has opened several sources for the development of sport, which has helped to build a dual career in our country as well. [8] In the 2011 publication entitled Development of the European Dimension of Sport, which is a communication from the European Commission, the issue of dual careers played a role. Based on the 2014 draft, a budgetary framework must be provided for sports. The Commission called for the joint importance of sport and education, for providing young elite athletes with the opportunity for high-quality educational training in parallel with their sports careers. [9] The Union pays more and more attention to supporting the development of dual careers. The first step in the implementation of the proposals in Hungary was the translation of the guidelines issued in English into Hungarian within the framework of the TÁMOP project code number 6.1.2/11/2-2012-0002. [10] With this, the construction of a dual career began in Hungary as well. The 2014-17 EU sports work plan created a new expert group on education, training, employment, and volunteering.

Athletes identity

The emergence of the globalization of sport in the economy also has a positive effect on regional competitiveness. The impact mechanisms of sport prevail in a complex manner, in which both its economic and social effectiveness appear. The use of innovative areas, in which sport plays a prominent role, is essential for both international and national economic competitiveness. The influence of territorial and athlete identity on each other represents the innovative breaking point of development. The importance of the topic is novel in this respect and appears as a factor developmental mechanisms in the current social and economic processes. [11] National identity, by which we understand the nation as a community, is based on cultural heritage and is defined by the state organization. Cultural heritage includes the common cultural heritage of the village, region or even Europe. In this environment, the sport appears as an identity-shaping heritage, the characteristic form of which is institutional and can be linked to a single event [12]. In one form of the relationship between national identity and sport, in which identity can be interpreted from the point of view of integration, sport strengthens community life [13]. It is a form of the relationship between identity and sport when sport strengthens community life, and the community is an active member and supporter of sport. National or territorial (city, region, or even Europe) identity is cultural heritage. In this aspect, sport-related identity can be understood as part of social culture. Athlete identity (athletes' relationship to sports) is a determining area in career choice since the athlete attitude also appears in career orientation, which is influenced by one's own education and the education of parents. Achieving the sports strategic goal, which is the basis for the formation of a sports nation, can only be achieved with the help of qualified people [14]. The career path of an elite athlete is twofold, on the one hand, it is necessary to build a sports career and, on the other hand, a career in civil life. A sports career is typical for the early stage of life, while a civilian career moves backward in time compared to the average, so the athlete starts at a disadvantage in the labor market [15]. One of the priority areas in the labor market employment of elite athletes is atypical employment, which adapts favorably

and flexibly to the athlete's career and socialization in it, so the athlete can fulfill himself in the world of work. Atypical employment increases the adaptability of organizations and corporate competitiveness [16]. The dependence of sports federations on state subsidies [17] makes the completion of the athlete's career uncertain, therefore it is important to strive towards the corporate sphere in the field of sports as well.

Gender identity in sports and the labor market

Equal opportunities do not apply in all cases in the civil sphere either. The basis for this, according to the research results, is that there is a strong consensus between sports-related stereotypes and gender roles [18]. In the examination of identities, gender identity also raises a significant social problem, since it appears in sports as a question of whether a gender-specific version of sports will develop in the future, or whether the gender identity of the athletes participating in the sport will be questioned? [19] The gender inequalities in the labor market, the gender differences in salaries in the same work areas, and the differences in management positions show similarities in the field of representativeness of women and men, which also affects the effectiveness of the national economy. Women's roles have also changed in sports, more and more women are participating in what are said to be masculine sports, as a result of which stereotypes are formed in society and become more accepting. The inequality of the sexes in the labor market and the equal involvement of women and men in their personal lives are mutually related, so the solution should be handled most effectively at the same time, even though the previously mentioned atypical employment. In Hungary, the income disadvantage of women compared to men is between 13 and 18 percent, which puts us in the European middle range in international comparison [20].

Talent management in HR and sports

An essential element of the company's strategy is to attract talented employees to the company, provide them with appropriate tasks, develop them further, and retain the workforce by coordinating individual and company goals. All of this serves the individual, corporate and social interests, and can express the companies' responsibility towards the talents they receive. Sports talent can also be a decisive driving force for companies if it is taken into account in their HR strategy and validated in the field of corporate talent management. From the side of the athletes, once elite sports are over, the athletes are let go, and they face difficulties in asserting themselves in the labor market. This problem has been dealt with on the American continent for many years, in Europe, only recommendations and initial steps have been taken by the European Union. To solve the problem, it is necessary to make visible the elements that affect the athlete's career as external and internal factors, and what development solutions can be used to solve this problem [21]. The athlete's talent, and the athlete's life path program lays the foundation for the further paths of the athlete's career in civilian life [8]. Sport further strengthens skills and equips young people with new skills. These values are the ones that can be classified as human skills in the labor market and are increasingly important in the world of work [22].

DUAL CAREER SURVEY METHODOLOGY

The content of the chapter is a description of the methodology and results of the primary research. After presentation of the research process is presented in the light of the evaluation of the hypotheses the results of the primary research.

Research objectives

The purpose of the research is to assess the awareness of boxing athletes in career building, as well as their opportunities, which determine their future life path. A prominent area of research is the assessment of the differences between female and male boxers.

Research questions

Groups of questions emerged during the research, which on the one hand assess the career opportunities of athletes, as well as discuss the steps of a conscious career choice. Another area is the presence or absence of a career strategy in sports organizations. The third area is the strength of the local talent retention force. Based on these topic groups, the research questions: How conscious is the career development of boxers? Do they know the elements of the career model? Do they help boxers in sports organizations to build a dual career? Is there a dual career strategy and is it used by sports organizations? Does the local talent retention force appear in boxing?

Research hypotheses

The research hypotheses were formulated based on the secondary literature research and the research questions, which also contain findings covering three areas in boxing.

H1: Boxers are conscious of their career development.

Boxing athletes recognize the need for training in addition to a sports career, although this applies mainly to the field of athletic activity. Awareness is supported by the socialization environment, parents, and coaches who accompany the athlete throughout his career.

H2: Dual career programs do not appear in boxing.

In sports associations, they are less concerned with the career of athletes after playing sports, since for them it is not useful in sports results. As a result of international pressure, the dual career appears in strategic objectives but less so in its programs and operational steps.

H3: The local leadership and government do not support the construction of a dual career, only a sports career.

The talent retention force focuses on athlete results, and its support extends to the athlete's career. Dual career programs are not linked to the local government level, so the support is not directed to this either.

The sample of the primary research covers certified boxing athletes in Hungary, who may also be former athletes, so there was no age restriction. The sample was selected by group sampling. [23] Territorially, the survey is nationwide so possible regional differences can also be examined.

Research methods

The method of the research is quantitative, questionnaire-based online research, which examines boxing athletes in the dual career field. N=118

During the analysis, we used the SPSS statistical analysis program to visualize the data, in which we examined the answers to the groups of questions corresponding to the hypotheses using a cross-tabulation analysis.

RESULTS

The results of the primary research are presented in the following chapter. Based on the results of the online questionnaire research, the demographic results are first presented, then the main answers based on the groups of questions are illustrated with the help of figures.

Demographic results

The questionnaire was filled out by 118 people from the field of boxing, who are current or former registered athletes in a sports association in Hungary. The ratio of female and male respondents was less likely to be in the middle, with 63% of male respondents and 37% of female respondents. This number can also be explained by the masculine nature of boxing, although from a research methodology point of view, a ratio of nearly 50-50% would have been more favorable. (Figure 1)

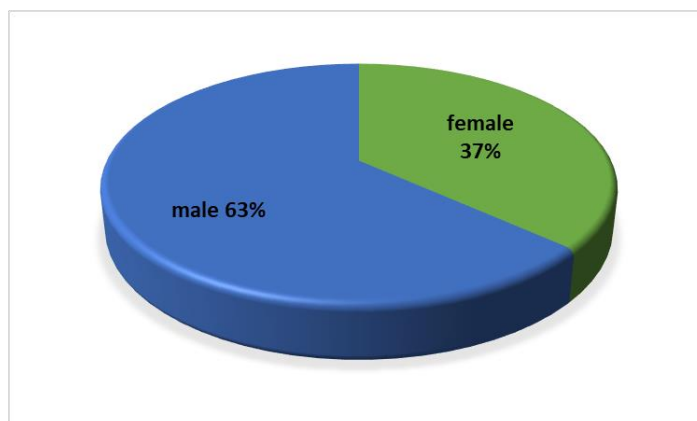


Figure 1. Gender distribution of research participants (Source: own editing)

The aim of the research was to expand the research as widely as possible so that possible regional differences are also revealed. In figure 2, in the territorial distribution of the respondents, the most respondents came from Győr-Moson-Sopron county (35.5%), followed by Budapest (18.1%), then Csongrád county (9%), then Pest county (7.4%), and Komárom-Esztergom county (5.9%) participated in the largest proportion.

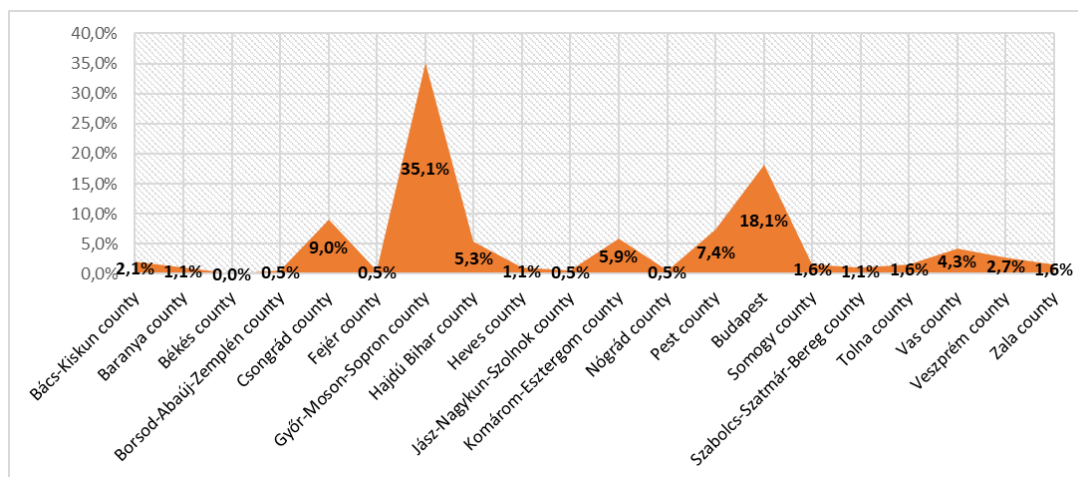


Figure 2. The territorial distribution of those filling in (Source: own editing)

The demographic factors are determined by the composition and shape of the settlement, which also forms the basis of sports opportunities. 20.7% of respondents from the capital, 19.1% from the county seat, 43.6% from cities, and 16.5% from villages. The information is authoritative in terms of local talent retention. (Figure 3)

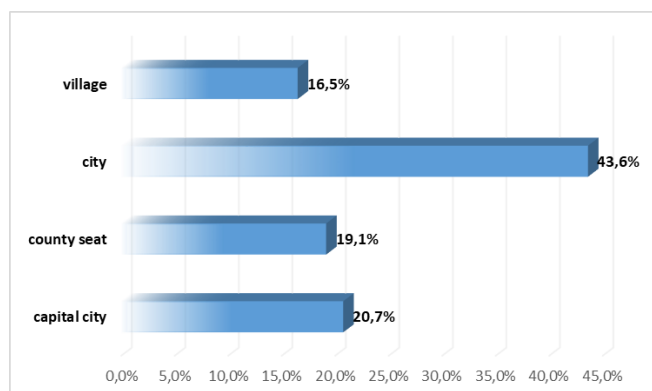


Figure 3. Type of settlement of the respondent's place of residence (Source: own editing)

The educational level of the boxers who filled out the questions also shows a guiding figure in the athlete's dual career system, since the importance of training is decisive in building a career. 35.6% of those who filled in had 8 primary school qualifications, 41.5% had a secondary school or gymnasium qualification and 22.9% had an university or college qualification. (Figure 4)

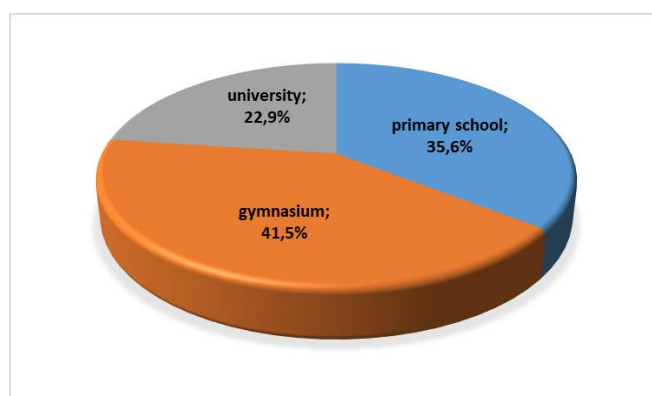


Figure 4. The educational level of the questionnaire respondents (Source: own editing)

The sample of the research is registered boxers or former boxers who are athletes in a sports association. Both amateur and professional boxers could participate in the research sample, the proportion of which is 85% for amateur boxers and 14% for professional boxers. (Figure 5)

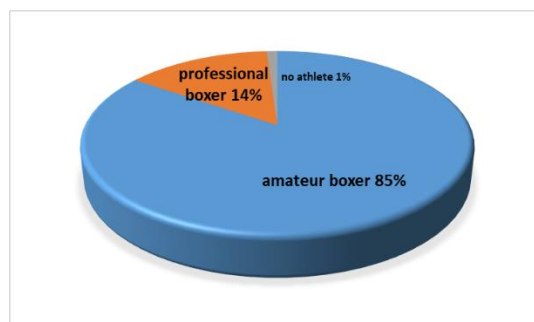


Figure 5. The ratio of the form of boxing (Source: own editing)

A total of 65.7% of boxing respondents plan to continue their education, namely at a higher level. Only 14.3% stated that they no longer plan to continue their studies, and 14.3% are pursuing professional studies. Differences can already be seen in the proportions according to

gender, since among male boxers if we look at the analysis in relation to women, 80% to 20% do not plan to continue their education. If we look at the difference according to gender, it becomes visible that a higher proportion of women plan to continue their education (75%) and are also more active in further learning issues. (Figure 6)

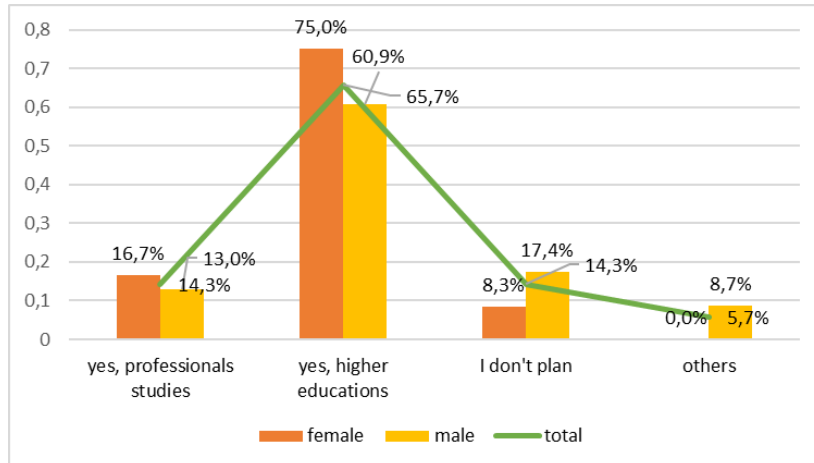


Figure 6. Do you plan to continue your education, and if so, in which field? (Source: own editing)

Dual career systems are often criticized for the fact that sports and studies cannot be done together. The following question to the athletes was aimed at what kind of experience they had in this field, and whether they had to choose between sports and studies. Most of the respondents, 67.9%, did not have to choose between playing sports and studying or working, while 21.9% had this kind of problem with studying. Regarding work, 10.2% found the compatibility of the two areas problematic. Based on the gender differences, it appears that women had less of a particular problem in pursuing a dual career. (Figure 7)

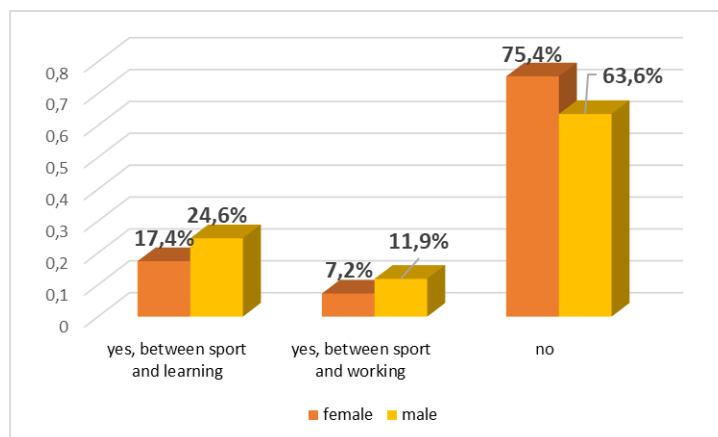


Figure 7. Have you ever had to choose between sports and studies (Source: own editing)

One of the important areas in the question of the validation of athlete's competencies was how much it matters on the civilian field if someone was an athlete. Is being an athlete an advantage or a disadvantage? The answers of the boxing athletes were divided on the question. 46.8% of them consider it easier to get a job with a sports background, while 36.2% say that it does not matter if someone was an athlete before or not. And 17% consider it a

distinct disadvantage and, at the same time, more difficult if someone with a sports background wants to find a job. (Figure 8)

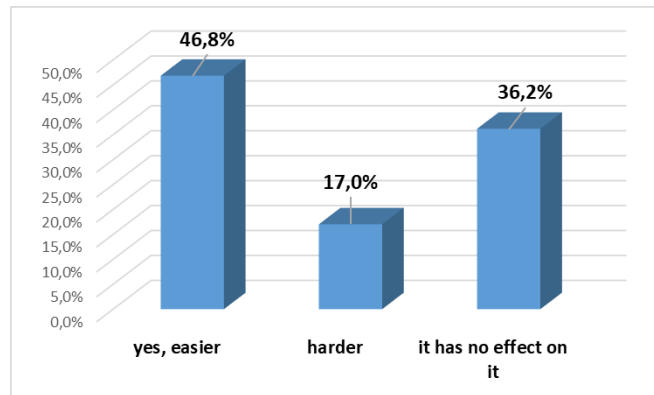


Figure 8. Is it easier as an athlete to get a job in the civilian field? (Source: own editing)

The need for dual career support for athletes was shown among the athletes, namely from the direction of the sports organization to the greatest extent, 60%. School support is also considered necessary in this area by 14.3%, while 2.9% of boxing respondents consider dual career support for athletes unnecessary. The difference in opinion between women and men is found in the place of support. Women would rather expect support from the sports organization, while men would expect more help from the workplace in the face of a dual career as an athlete. (Figure 9)

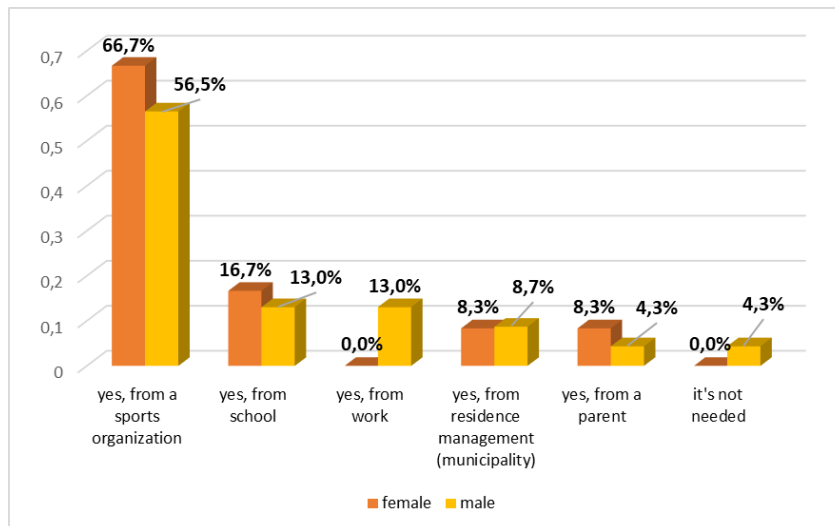


Figure 9. Does the athlete need dual career support? (Source: own editing)

Boxing athletes expressed diverse opinions on the issue of assessing the local talent retention force. Sports support may not be sufficient to retain sports talent, as 52.3% gave an uncertain answer to the question related to the local identity related to the support. For 37.9%, a suitable solution would be to contribute to the strengthening of local human capital, together with increasing the local talent retention force by supporting dual careers. Differences appear in the identity of women and men. Women are more attached to the sports venue, they would leave the settlement less often than men, and they are also more uncertain about taking advantage of new opportunities. (Figure 10)

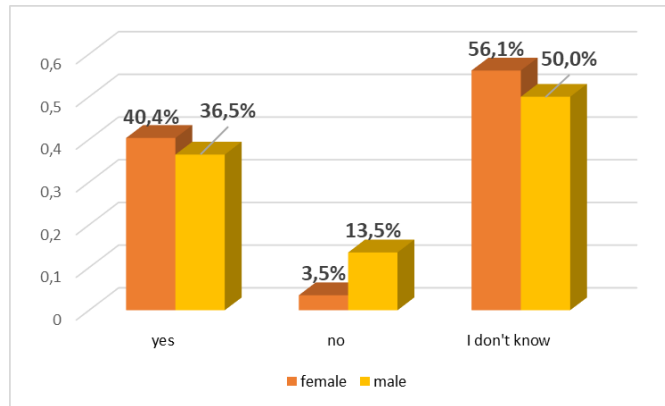


Figure 10. If you received support from the local authority to build a dual career, would you stay in the settlement? (Source: own editing)

In the athlete's dual career system, the role of companies is significant, as they are the next organizational form in the athlete's life, where the civil career can start. The question is, does their support extend beyond athletic performance, or even to civil careers? From the answers, it became apparent that corporate support is mostly fulfilled in sports activities (27.5%), but many boxing athletes did not receive this kind of support in their sports career either (55.6%). In the analysis of gender differences, more men than women indicated (12.3%) that they received a job opportunity from their sponsor after their sports career. (Figure 11)

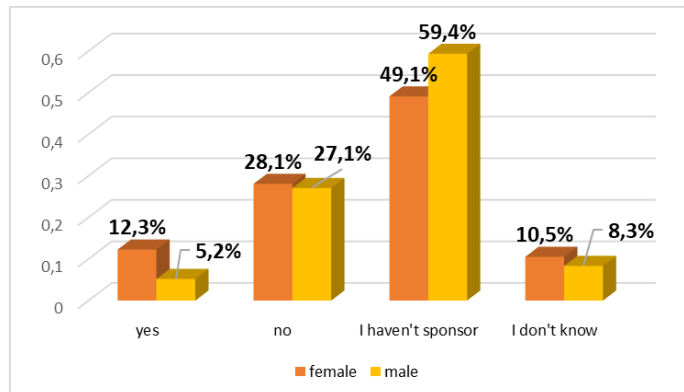


Figure 11. Has your sports supporter (sponsor) offered/offered you a job after the end of your sports career? (Source: own editing)

The appearance of an athlete's identity in career building is an essential factor in the development of an athlete's dual career strategies. Most of the boxing athletes, 33.1%, would not choose a job outside of sports, while 13.4% would not stay in the sport for their civilian careers. Women's and men's opinions differed, where 34.9% of men would definitely not choose a job outside of sports, while in the case of women, the significantly larger difference would definitely choose a job other than sports. (Figure 12) For women, attachment to the place of sports proved to be stronger than staying in sports on the civilian field.

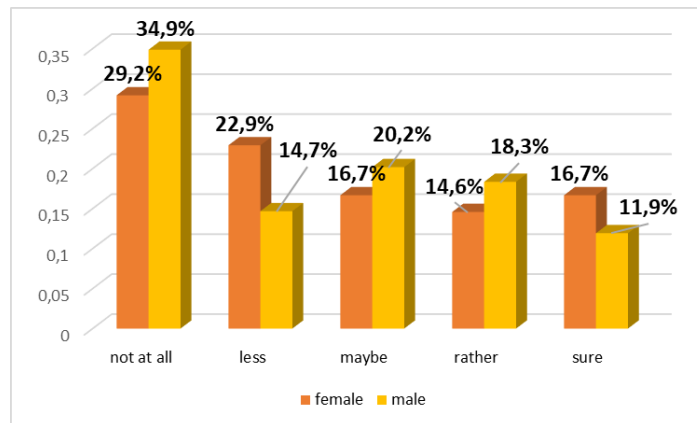


Figure 12. Would you choose a job outside of sports in the civil field? (1-no, 5-yes) (Source: own editing)

The main issue of the research is the dual career system and its conscious implementation, as well as the utilization of its possibilities. Accordingly, a significant area of question is whether boxing athletes are even familiar with this type of system, have they encountered it? 53.2% of the respondents did not even come across the double career as an athlete and/or its elements, which represents a significant piece of information for sports management. 46.8% of those who completed the questionnaire encountered the dual career system of athletes. (Figure 13) No difference is visible in the gender analysis.

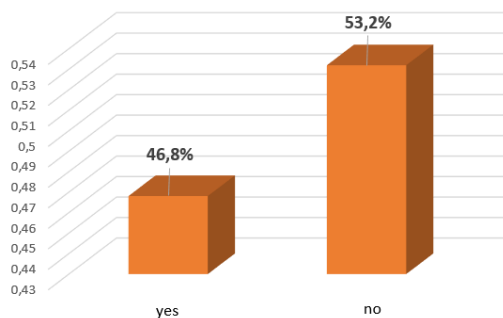


Figure 13. Have you met an athlete career model? (Source: own editing)

CONCLUSIONS

The main objective of the study is to investigate the possibility of a dual career for boxing athletes and to assess the opportunities that arise in this. The research questions covered the awareness of athletes, the elements of dual careers that appear in the strategies of sports organizations, as well as the post-career stage of the local talent retention force, and the validation of human capital, which can be exploited based on the competencies of athletes. It is not an easy transition for athletes to assert themselves on the civilian field, since they do not have work experience, but the competencies strengthened in sports can bring success on the civilian field as well. The responsibility of sports management is to build a career path model for talented athletes. During the research, the athletes' opinions confirmed the awareness of career paths, as well as the need for athletes to be open to training and development. Taking advantage of this, it would be useful to develop competence development programs that help athletes transition from a successful career as an athlete to a successful civilian career. The literature has pointed out that there is scope for extensive development in the stages of athlete socialization, and that sport exerts its influence in several areas. International and European

Union proposals, efforts, and good practices have appeared for the utilization of the human capital of athletes in the civil field, but its adaptation in Hungary is still waiting for the field of boxing. The identity of an athlete also appears strongly in the field of career choice, as boxers want to stay in the sport. Of course, this is not an acceptable path for all athletes, but the transition to the civilian field can be facilitated by the background organizations and the socialization environment. Based on the survey, the athletes do not feel this support, the opinion of the sports professionals also supported the lack of institutional dual careers, together with the weak presence of the local talent retention force. The local management, municipality, and sports management support extend to the sports results, the athlete's hand is released at the end of the sports career. Even the company that provides financial support due to the identification with the athletes' results at the business level is not interested in the sportsmen's human capital in the employment of athletes who have completed their sports careers, athletes who have significant useful competencies in the field of work as well, such as task orientation, competitive spirit, high work capacity, etc. The research pointed out that there would be a great need for a unified strategy, for the development of the athlete career model at the level of sports. Differences between female and male athletes are largely the same in the field of sports dual careers, differences can be seen in the delimitation of individual areas, which guide sports managers in terms of strategy creation and the development of individual career paths. The investigation can provide the Sports Confederation with guiding information for the strategic construction of deficit areas, in the field of training systems and professional development. Research showed many new directions for further investigations, for example, the assessment of women's and men's career paths within the sport, the development of the elements of the dual career strategy, and the professional preparation for its operation at the institutional level.

LITERATURE

- [1] ZSIGMOND, T., KORCSMÁROS, E., MACHOVÁ, R., & ŠEBEN, Z. Interconnection of consumer behaviour of different generations and marketing strategy of a football club – experience in Slovakia. *Marketing and Management of Innovations*, 2, 221-234. 2020. <https://doi.org/10.21272/mmi.2020.2-16>
- [2] FÖLDESINÉ SZABÓ Gy., GÁL A., DÓCZI T. *Sportszociológia*. TF, Budapest, 2010.
- [3] RIEGLER E. *Az általános edzéselmélet és módszertan alapjai*. TF jegyzet. Budapest, 1996.
- [4] VELENCZEI A. *Társadalmi esélyegyenlőtlenség az utánpótlás korú sportolók körében az államilag finanszírozott programokban résztvevők esetében*. Doktori értekezés. Semmelweis Egyetem Sporttudományi Doktori Iskola Sport- és Társadalomtudományi Program, Budapest. 2012.
- [5] FARAGÓ B., KONCZOSNÉ SZOMBATHELYI M. Sportolói életpálya modell beágyazódottsága a sportoló nemzet sportstratégiájába. In: Reisinger, A; Happ, É; Ivancsóné, Horváth Zs; Buics, László (szerk.) "*Sport - Gazdaság - Turizmus*": Kautz Gyula Emlékkonferencia 2017. június 8. *elektronikus formában megjelenő kötete*. Győr, Széchenyi István Egyetem pp. 1-12., 12 p. 2018.
- [6] EAS, Kettős karrier: <http://www.dualcareer.eu/pages/about.html> (EAS, Kettős karrier) Kettős karrier <https://edu.empatiasport.eu/wp-content/uploads/2020/11/EU-Guidelines-HUNGARIAN.pdf> Letöltés: 2022.07.05.
- [7] EU Bizottság Fehér könyv a sportról 2007. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=LEGISSUM%3A135010> Letöltés ideje: 2022.04.01.
- [8] FARAGÓ B., *Élsportolók életpálya modelljei*. Budapest, Magyarország : Campus Kiadó, 2015. ISBN: 9789639822337
- [9] A sport európai dimenziójának fejlesztése. Az Európai Unió jogszabályainak és kiadványainak weboldala:

- <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0012:FIN:HU:PDF> Európai Bizottság: A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának Letöltés: 2022.03.11.
- [10] A fizikai aktivitás és a sport magyarországi dimenzióinak feltárása, TÁMOP-6.1.2/11/2-2012-0002 kódszámú projekt: <http://www.sportmenedzsment.hu> (Oktatás, képzés, képesítés és kettős karrier a sportban, Letöltés: 2022.01.02.
- [11] FARAGÓ B., KONCZOSNÉ SZOMBATHELYI M. A területi tőke identitás faktorának erősítése a sportolói identitás által. *Multidiszciplináris kihívások sokszínű válaszok*: 2 pp. 59-76., 18. 2020. <https://doi.org/10.33565/mksv.2020.02.04>
- [12] DÓCZI T. Magyar sport és nemzeti identitás a globális sportszínteren. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 9. évf., 36. 2008/4. 3-7.p. 2008.
- [13] EICHBERG H. Playing and Displaying Identity – About Bodily Movement, Political Ideologies and the Question of Olympic Humanism. In: Pawlucky, A. (szerk.): *Postmodernity and Olympism*. Academy of Physical Education and Sport, Gdansk, 57-78. 2003.
- [14] GÓSI Zs. Magyarországi iskolarendszer alapú sporttámogatások. Sport, tanulás, karrier. *Neveléstudomány: Oktatás Kutatás Innováció* (2) pp. 44-60. 2018. <https://doi.org/10.21549/ntny.22.2018.2.4>
- [15] GÓSI Zs., Sallói I. Rögös út a sportkarrier: A fiatal magyar labdarúgók karrieresélyei. *Magyar Sporttudományi Szemle* 18:(4 (72)) pp. 11-19. 2017.
- [16] GÓSI Zs. Atipikus foglalkoztatási formák sportszervezeteknél. *Köztes Európa: Társadalomtudományi Folyóirat: A Vitek Közleményei* 9:(1-2) pp. 137-145. 2017.
- [17] GÓSI Zs., BUKTA Zs. Sportszövetségek a kiemelt sportágfejlesztés tükrében. Taylor: Gazdálkodás- és Szervezéstudományi folyóirat, *A virtuális intézet közép-európa kutatására közleményei* 36 pp. 46-55. Paper: 2019/2, 10 p. 2019. https://www.researchgate.net/publication/333702874_SPORTSZOVETSEGEK_A_KIEMELT_SPORTAGFEJLESZTES_TUKREBEN
- [18] BÉKI P., GÉCZI G. Women on ice - gender equalization. *Abstract - Applied Studies In Agribusiness And Commerce* 11:(1-2) pp. 137-145. 2017.
- [19] BÉKI P., KERESZTESI K. (2017): A sportok királynője női szemmel. *Agrártudományi Közlemények/Acta Agraria Debreceniensis* (72) pp. 25-32. <https://doi.org/10.34101/actaagrar/72/1577>
- [20] VAJDA R. Munkaerőpiac, foglalkoztatás, vállalkozónők. A nők teljes értékű munkavállalásának akadályairól és esélyeiről. In: A nőtlen évek ára. *Magyar Női Érdekérvényesítő Szövetség*, Budapest, pp. 99-151. 2014. ISBN 978-963-08-8911-7
- [21] FARAGÓ B., BÉKI P., KONCZOSNÉ SZOMBATHELYI M. Correlation between athletic and workplace career in the competency matrix. In: Karlovitz János Tibor (szerk.): *Some Recent Research from Economics and Business Studies*. Komárno: International Research Institute, pp. 73–80. 2018.
- [22] FARAGÓ B., KONCZOSNÉ SZOMBATHELYI M. Social evaluation of sport on the way of local development. In: Bukor J., Korcsmáros E. (eds.) *A Selye János Egyetem 2017-es "Érték, minőség és versenyképesség - a 21. század kihívásai" Nemzetközi Tudományos Konferencia Tanulmánykötete*, Zborník medzinárodnej vedeckej konferencie Univerzity J. Selyeho p. 75–85. 2017.
- [23] ÁCS P. *A sporttudományi kutatások módszertana*. Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs. 2015.

AZ FDI VÁLTOZÁSA AZ ELMÚLT ÉVTIZEDBEN A V4-ES ORSZÁGOK KONTEXTUSÁBAN

FÓTHY Noémi¹ - PÁSZTÓOVÁ Vivien²

ABSTRACT

The study investigates the volume of foreign capital investments, which provides significant assistance to host countries, within the countries of the Visegrad Four over a ten-year period. In the theoretical part of our analysis, we examined the role of FDI as an economy-strengthening factor, as well as its characteristics specific to each Visegrad country. We considered important to examine the amount to which the FDI revenues in each country changed in relation to the percentage of GDP, and at the same time we illustrated the amount of foreign capital investment that each sector received. We presented our results in tabular form, during the research we relied on secondary sources, OECD data. Relative to GDP, the least amount of FDI flows into Slovakia, but in the case of Hungary, we discovered strong outliers in 2012 and 2015. The agriculture, fisheries and forestry sectors receive the least amount of FDI for all countries.

KEYWORDS

V4 countries, Central Europe, foreign direct investment, economic changes, macroeconomics

BEVEZETŐ

Az utóbbi néhány évtizedben a globalizációnak köszönhetően az országok közötti kereskedelem felélénkült, ami a gazdaságok haladó szellemiségére utal. Az adásvétel fő célja az áruk exportja és importja, ami kapcsolatot indukál az adott országok között. Napjainkban a külföldi befektetők és nemzetközi vállalatok hazai piacon való megjelenése teljesen megszokottá vált. A külföldi beruházók nyomulása a célországba több előnnyel szolgál, egyrészt tőke és új befektetés áramlik be az országba, másrészt exportra való lehetőséget teremtenek és újszerű technológiát hoznak be a fogadó országba. Mindemellett legfőbb hozadékuk a vállalati és intézményi közeg átforgalmazása, a gazdaság hatékonyságának fejlesztése és a makrogazdasági mutatók fejlődése. A rendszerváltást követően Közép-Kelet-Európában található országok, köztük a visegrádi négyek (Lengyelország, Csehország, Magyarország, Szlovákia) is jelentős mértékben támaszkodtak a külföldi tőkére, aminek köszönhetően a gazdaság értékes részévé váltak. A Visegrádi négyek országainak hasonló történelmük és kultúrájuk van, hasonló hatások érték őket az évszázadok során. Ezen felül az országok hasonló gazdasági és strukturális szerkezettel rendelkeznek, földrajzilag közel helyezkednek el egymáshoz, ezáltal konkurenciát is jelentenek egymás számára a külföldi tőkebefektetések bevonásakor [32].

KUTATÁSI CÉLOK ÉS MÓDSZERTAN

1 PhD-hallgató, Selye János Egyetem Gazdaságtudományi és Informatikai Kar Közgazdaságtan Tanszék, e-mail: 120318@student.ujs.sk

2 PhD-hallgató, Selye János Egyetem Gazdaságtudományi és Informatikai Kar Közgazdaságtan Tanszék, e-mail: 123756@student.ujs.sk

Jelen tanulmány szekunder adatok felhasználásával a külföldi tőke alakulását vizsgálja a visegrádi országokban visszamenőleg az elmúlt tíz évre. A szekunder kutatás elsősorban a vizsgált témakört megalapozó szakirodalmat tárja fel, általánosan ismerteti a külföldi működőtőke fogalmát és jelentőségét a gazdaság számára. Ezt követően a visegrádi országok múltbéli FDI-helyzetének felvázolására kerül sor, amit az aktuális, hasonló tematikában vizsgált kutatási eredmények ismertetése követ. Az általunk bemutatott eredményeket szekunder kutatás során az OECD által közzétett adatbázisból nyertük ki és szemléltettük táblázatokon keresztül. A szekunder kutatás legfőbb hozadéka egy időszerű és átlátható kép nyújtása a V4-eket érintő külkereskedelmi helyzetről.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az FDI gazdasági jelentősége

A közvetlen külföldi tőkebefektetések (Foreign Direct Investment - FDI) az iparágak megújításának kiemelkedő tényezője, ami egy vállalat adott tevékenységeinek és folyamatainak beföldről külföldre való kihelyezését jelenti [1]. A külföldről beáramló beruházások sorsdöntő szerepet játszhatnak országos és regionális szinten egyaránt, ami kiváltképpen jellemző volt a posztkommunista országokra [2]. Az FDI beáramlását és mennyiségét főként a fogadó országok által kialakított, a befektetők számára, kedvező üzleti környezet befolyásolja [3]. A külföldi befektetések jelentős tőkeforrások, azon területek számára, ahol hiány van a belföldi beruházásokból, ami az életminőség visszamaradását és regionális szintű különbségeket okoz. Hosszú távra szóló befektetések, ami befolyásolja az országok előrehaladási irányát és ütemét [4]. Kulcsfontosságú szerepet töltenek be a fogadó országok gazdaságának korszerűsítésében, miközben jelentős munkahelyteremtő képességgel bírnak [5]. Az FDI kapcsán a határon túli beruházók rizikót is vállalnak, ugyanis a gyors piacról való kilépés lehetősége nem adott. Ennek ellenére számtalan előnyben részesítik a fogadó országot, mivel nagy köteleességvállalással járnak [6]. A feltörekvő és átalakulóban lévő társadalmak kormányai a közvetlen külföldi tőkebefektetéseket célozzák meg és szeretnék bevonni az ország gazdaságába [7]. Az FDI magán az anyagi javak befektetésén túl a fogadó országok számára know-how transzferek különböző formáit kínálja, amely a fogadó országok teljes termelékenységére hatással lehet, különösen a fejlődő országokban [8]. Mindemellert egyes kutatások alapján az FDI-nak kedvezőtlen hatásai is lehetnek. Több kutatás eredményei alapján inkább a küldő ország számára kedvezhetnek, mint a fogadó országnak. A külföldről származó tőkeberuházások visszavethetik a fogadó országok innovációs képességeit, illetve kiszoríthatják a helyi befektetéseket és a helyi vállalkozásokat [3]. Az FDI kapcsán a befektetők nem gondolják meg magukat váratlanul, ellentétben a rövid távra szóló beruházásokkal, illetve az FDI a krízishelyzetekkel szemben is ellenállóbb. Az FDI vonzásának lehetőségét az adott célország és régiói, illetve az ipari ágazatok és vállalatok versenyképessége szerint határozzák meg. A posztkommunista országokban végzett kutatások alapján a tradicionális és környezeti faktorok egyaránt fontos szerepet játszanak a közvetlen külföldi befektetések szempontjából [9]. Az FDI a materiális javak mellett, több innovációt is hoz, többek között know-how-t, menedzseri és marketing készségek sorozatát, illetve innovatív gyártási műveleteket. Kizárólag akkor lesz előnyös egy gazdaság számára, amennyiben a célgazdaság hajlandó elmélyülni és kapacitásait kihasználni az FDI befogadásában [10].

A visegrádi országok múltbéli FDI-helyzete

Közép-Kelet-Európában a 90-es évektől megindult a külföldi beruházások erőteljes hulláma, ami hatással volt az érintett országok szerkezetátalakítására is. A beáramlott gyártási kapacitások hosszú távon maradtak az adott célszországban [11]. A 90-es évek végére az átformálódó gazdaságok gyártással foglalkozó és a szolgáltatóiparban működő vállalatai számára a külhoni tulajdon meghatározóvá vált [12]. A magánosítás, azaz a privatizáció idején a legjelentősebb tőkeberuházási típus volt, ugyanis elősegítette a szerkezetmódosítást és a piacgazdaság létrehozását. A külföldről áramló tőkeberuházások adott országra gyakorolt hatásával több szakértő foglalkozott az elmúlt évek során és mind a mai napig foglalkozik is [13]. Mindazonáltal számos szakirodalom tárgyalja az országokba beáramló külföldi tőke munkaerőpiacra gyakorolt hatását is, azonban a munkanélküliség és foglalkoztatás alakulása országonként és a külföldről származó tőke típusától alkalomszerűen és eltérő módon változik. Azt, hogy egy adott ország vonzó-e a külföldi befektetők szempontjából, több tényező befolyásolja, többek között az elérhető munkavállalói létszám és alacsony bérezéssel megelégedő munkaerő. Azonban ennek ellenkezője is bekövetkezhet, ugyanis a magas munkanélküliségi rátával rendelkező országok igencsak taszítónak is számíthat egy-egy külföldi befektetés kapcsán [14]. A közép-európai országokban az FDI állománya elérte az 500 milliárd USD-t az EU-hoz való csatlakozásakor, illetve a beruházási profil egyre inkább a választékos tevékenységek felé módosult [15]. Az elmúlt néhány évtizedben a külföldi közvetlen beruházások folyamatos növekedése még nem létező ipari ágazatok kialakulását és nagy volumenű térfoglalást eredményeztek. Közép-Európát illetően az autóipart érdemes megemlíteni, amely az ipar mozgató rugója. Az FDI az ipar modernizálásának fontos tényezője, szerepet játszik a produktivitás növelésében, forradalmasító technológiai újítások alkalmazásával. Szlovákiát a nyugat behatására mélyreható változás érte. Az európai országokat tekintve 2004 és 2008 között importjának mértéke 67.6%-73% között volt, valamint Európába áramló exportja 85.2%-86.8% között mozgott. A 2009-es gazdasági krízist követően, az országban az FDI rendszeres beömlése tapasztalható, ami a munka hatékonyságán is javított [16]. Az ország GDP-je növekedésnek indult, a munkanélküliségi ráta mértéke visszaesett. A trendet követve elmondható, hogy a legjelentősebb külföldi befektetők nyugatról (Hollandia, Németország, Ausztria) jönnek az országba. Területileg Nyugat-Szlovákia a legvonzóbb beruházói szemszögből, ugyanis jól kialakított hálózati rendszerrel és ideális, bevett feltételeknek tesz eleget [17]. Köztudott, hogy a külföldi beruházások kulcsszerepet töltenek be a gazdaság fejlődésében, ugyanis releváns kapacitások szerezhetők be általuk, amelyeket tartalékként is elraktározhatnak a nehezebb időszakokra. Szlovákiához hasonlóan Csehország is átmenetét élte a piacgazdaságra vezető úton, egyre hangsúlyosabb monetáris, szociális és közéleti rendszereik transzparenciája, ahogy gazdaságukban az internacionális adásvétel és a külföldi tőkebefektetések jelentősége [18]. 1998-ban Csehország bevezetett egy új befektetésösztönző szisztémát, amely a feldolgozóiparba irányuló FDI motiválására szolgált [19]. Az FDI a cseh gazdaságban is a hatékony gazdasági változás sikertényezőjének számít. 2004-ben végbemenő csatlakozása az EU-hoz előnyösen érintette az FDI-beáramlását, ami a termékek és szolgáltatások korlátlan beömlését eredményezte az egységes európai piacokon [20]. Az FDI beáramlások szempontjából Csehország 2014-ben a második helyen állt a közép-kelet-európai országok tekintetében [21]. A visegrádi országok a politikai transzformációt követően a külhoni beruházások attraktív színterévé váltak, ami a produktivitás növelésének és a termelési költségek csökkentésének célját hangsúlyozta. A V4 országok a külhoni beruházókkal szemben bizonyos fokig szabadelvű politikát folytatnak. Az utóbbi évtized során Csehországot és Lengyelországot érintette leginkább a külföldi közvetlen befektetések aránya [22]. Lengyelországban a privatizációt

követően olyan külhoni befektetések valósultak meg, amelyek belföldi kapacitások hiányában nem következhetek volna be. A külföldi adásvételre az innovatív megmásíthatatlan produktumok voltak jellemzők [23]. Ahogy a többi V4 ország esetében megfigyelhető, úgy Lengyelországot is óriási FDI-beáramlás érte [24]. Az FDI vonzására területileg Lengyelország északi, déli, nyugati és középső részei a legfejlettebbek, miközben keleten kevés a befektetés, nagyobb a munkanélküliség és alacsonyabbak a bevételek is [25].

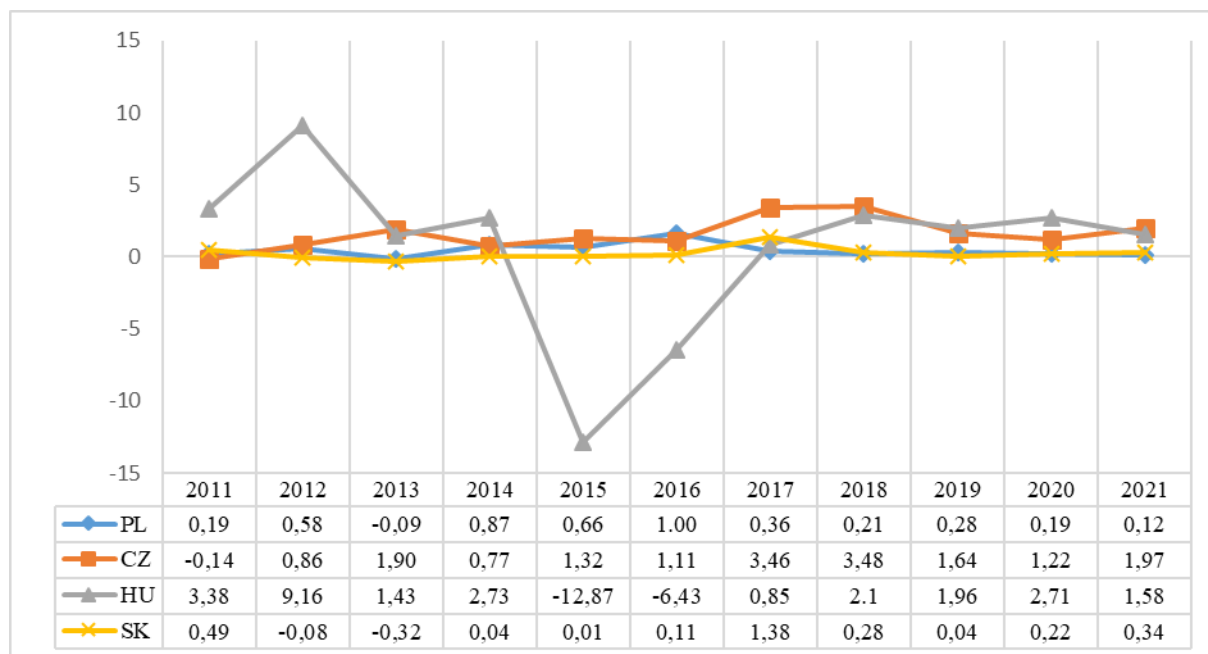
Közép-Kelet-Európát érintő transzformációs folyamatokra (kifejezetten a visegrádi országokban) jelentős mértékben hatással volt a nemzetközi vállalatok betörése, ami a világot befolyásoló globalizációnak is köszönhető. A nemzetközi vállalatok a visegrádi országok szilárd és haladó szellemiségű gazdasági hajtóerejévé váltak [26]. A visegrádi négyek hosszú távra nyúló gazdasági fellendülése 1995-2013 közé esik, ami kiemelten Szlovákia és Lengyelország reál-GDP nagymértékű emelkedésének tudható be. A V4-ek országai közül egyedül Szlovákiában van bevezetve az Euró, ami 2009 óta az ország hivatalos fizetőeszköze. Az euró bevezetésétől a lakosok pozitív változásokat vártak a külföldi kereskedelem terén [33]. A 2009-es gazdasági recesszió Lengyelország kivételével az összes visegrádi ország növekedési ütemét feltartóztatta. A külföldi tőke beáramlása az országok gazdasági újításainak abszolválásának idejétől, az állami tulajdon magánosításához való viszonyulástól, a felkínált beruházási motivátorok mértékétől függött [3]. Közép-Európában Magyarország volt az első, aki nyitott a külföldi beruházások irányába és avatott be külhoni beruházókat a magánosítás folyamatába. Az FDI mértéke 2000-ben magasabb volt, mint bármely más V4 országban, kivételt képezett ez alól Lengyelország, amely a populáció és a GDP tekintetében is jóval nagyobb. Magyarország uralkodó státuszától 2009-2010 között vált meg a krízishelyzet következtében, azonban jelentős célpont az FDI szempontjából [27]. Az ország még nemzetközi viszonyításban is előkelő helyet foglal el a külföldről beáramló működőtőke tekintetében, azonban a magyar FDI-siker nem csupán a külhoni vállalatoknak tudható be, hanem a hazai vállalatok siker telenségének is. Ugyanis a gazdasági átalakulás idején a belföldi vállalatok jelentős hányada tönkrement, így utat engedtek a külföldiek térfoglalásának [28]. Továbbá a magánosítást követően a zöldmezős beruházások tekintetében is előjáró országnak számított a gazdaságban. A magyarországi zöldmezős befektetésekre az erőteljes iparági és lokalizációs fókusz volt jellemző, leginkább az autóiparra, az elektronikára és egyéb gépiparra koncentráltak [29]. Közép-, és Kelet-Európában az elektronikai ágazatban megjelenő FDI-projektek kedvezőnek bizonyultak. Magyarország tette meg az első lépéseket az elektronikai iparból származó FDI felé, ezt követően Csehország volt érdekelt az elektronikával kapcsolatos projektekben, Szlovákia és Lengyelország csupán később érte be a két országot. Az iparágat pár év elteltével a V4 országok mindegyikében a külhoni nemzetközi vállalatok leányvállalatai birtokolták, jelentős szinten beépülve az univerzális értékláncokba, amit az erőteljes export is bizonyított [30].

KUTATÁS EREDMÉNYEI

A visegrádi országok aktuális FDI-helyzete

A szekunder kutatásból származó eredményeket az OECD adatbázisa alapján, a táblázatos formában és egy ábra segítségével szemléltetjük. Az adatok az elmúlt évtizedben a visegrádi országok FDI-helyzetének alakulására koncentrálnak. Az egyes táblázatokban az országokat nemzetközi rövidítéseik alapján tüntetjük fel. Az 1. ábrán az FDI áramlását a GDP (Gross Domestic Product) százalékában mutatja be 2011 és 2021 között az egyes visegrádi országokat külön szemléltetve. Annak ellenére, hogy az összes ország hullámzó tendenciát mutat, a

vizsgálat kezdeti időszakában, 2011-ben Magyarországon az FDI az ország GDP-ének (bruttó hazai termék) a 3.38%-át tette ki, ami a visegrádi országok között a legmagasabb százalékos megoszlásnak bizonyult. 2012-re majdnem 6%-os növekedés (9.16%) figyelhető meg a mutató alakulásában, azonban 2013-ra majdnem 8%-os csökkenés (1.43%) van érvényben. A leginkább szembetűnő százalékos megoszlások 2015 (-12.87%) és 2016 (-6.43%) közé esnek. Csehország a vizsgált időszak első évében, 2011-ben negatív értékkel indít (-0.14%), azonban a vizsgált országok közül tíz év elteltével, 2021-ben a legjobb értéket érte el, ami az FDI 1.97%-a az ország GDP-ében. Lengyelország 2013-ban produkál negatív százalékos megoszlást (-0.09%), illetve 2016-ban az FDI az ország GDP-ének 2.62%-a, ami Lengyelországban a vizsgált időszakban a legmagasabb érték. 2021-ben Lengyelország zár a legalacsonyabb százalékos megoszlással, ugyanis az FDI az ország 0.12%-át teszi ki, amit a többi V4 ország meghalad, kiváltképpen Csehország és Magyarország. Szlovákia esetében a vizsgált tíz év alatt egyszer sem haladta meg a 2%-ot az FDI a GDP százalékában. Szlovákia mutatja a leggyengébb tendenciát a külföldi működőtőke áramlások tekintetében, annak ellenére, hogy a második legjobb helyen állt 2011-ben, Magyarországot követve. 2017-ben az FDI 1.38%-át tette ki az ország GDP-ének, ami a legmagasabb százalékos megoszlásnak számított Szlovákiában. Ezt követően változékony irányvonalat ír le a mutató. 2018-2019 között jelentős csökkenés, majd 2020-2021 között újabb kisebb mértékű növekedés figyelhető meg.



1. ábra: Az FDI áramlása a GDP százalékban
Forrás: saját szerkesztés [31] adatai alapján

A következő három táblázat az FDI beáramlását mutatja be a választott szektorokban, a szolgáltatási és gyártási szektorban, valamint összevonva a mezőgazdaságban, erdészetben és halászatban. Továbbiakban az egyes visegrádi országokat nemzetközi rövidítéseiknek megfelelően szemléltetjük. Az értékek US. millió dollárban vannak feltüntetve, illetve 2011 és 2020 közötti időszakot fedik le, mivel az aktuális adatok még nem elérhetők. A 2. táblázatban a vizsgált országok közül csupán Magyarország esetében elérhető az összes adat, Lengyelország és Csehország esetében 2011-re és 2012-re vonatkozóan hiányoznak az adatok. Szlovákia kapcsán csupán 2016-2019 közötti időszakra mutathatók ki értékek. A V4 országok közül a legkevesebb FDI a szolgáltatási szektorba 2016-ban Szlovákiába áramlott, ami 18 millió

US\$ volt. Ezt követően 2017-re óriási fellendülés érzékelhető, ugyanis 2131 millió US\$ értékben áramlott az országba külföldi tőke. 2018-ban újabb erőteljes csökkenés, azonban 2019-re újabb növekedés olvasható ki a táblázatból. Csehország számára a leggyengébb év 2015, ugyanis -326 millió US\$ tőke kivonás érte, ellenben az évek során folyamatosan növekszik a szolgáltatási szektorba külföldről beáramló tőke értéke, ami 2019-re éri el a csúcösszeget (7825 millió US\$). Lengyelország a vizsgált időszakban kimutatott értékek alapján sosem számol el veszteséget, 2015 (11629 millió US\$) és 2016 (12068 millió US\$) a legintenzívebb évek a szolgáltatási szektorba külföldről beáramló tőke esetében. 2016 után hullámzó trend jellemzi az országot, azonban 2020-ra újabb jelentős növekedés mutatható ki (10258 millió US\$). A V4-ek közül Magyarország váltja ki a leghullámzóbb tendenciát a szolgáltató iparba beáramló FDI kapcsán. 2011-ben 19955 millió US\$ értékben áramlik be külföldi tőke a szolgáltató szektorba, ezt követően az érték drámaian csökken. Az ország 2015-ben -1038 millió US\$ tőke kivonást számol el, ami 2016-ban még drasztikusabb, ugyanis az érték -22150 millió US\$. 2017-re normalizálódik a helyzet (2374 millió US\$), ami 2018-ra is érvényes (3048 millió US\$). 2019-ben 376 millió US\$, majd 2020-ban 2418 millió US\$ értékben áramlik be az országba külföldi tőke a szolgáltató ipart illetően.

1. táblázat: Az FDI beáramlása a szolgáltatási szektorban (US. millió dollár)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PL	..	..	5651	9174	11629	12068	5310	7471	5552	10258
CZ	..	..	4419	4789	-326	6870	6917	6087	7825	4973
HU	19955	7556	597	5675	-1038	-22150	2374	3048	376	2418
SK	..	..	..	..	..	18	2131	638	1129	..

Forrás: [31]

2. táblázat: Az FDI beáramlása a gyártásban (US. millió dollár)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PL	..	..	1622	3675	3155	3830	4680	5634	6478	3312
CZ	..	..	-187	2569	2007	2311	1595	3734	1546	671
HU	-13354	6434	3592	2758	-13887	16553	1262	3398	3574	4419
SK	..	..	..	..	..	846	1883	563	1018	..

Forrás: [31]

3. táblázat: Az FDI beáramlása a mezőgazdaságban, erdészetben, halászatban (US. millió dollár)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PL	..	..	81,4	95,0	31,4	67,6	142,5	-7,6	-56,3	-46,3
CZ	..	..	..	15,6	..	26,6	-19,1	25,9	-46,5	11,2
HU	21,3	60,5	54,4	68,6	45,3	10,5	43,6	-28,8	23,0	21,2
SK	..	..	..	..	..	-40,1	14,3	-1,1	13,1	..

Forrás: [31]

BEFEJEZÉS

A tanulmány célja az volt, hogy egy képet kapjunk a Visegrádi négyek országainak FDI beáramlásáról és annak változásairól az elmúlt 10 évben. Magyarország, Szlovákia, Csehország és Lengyelország földrajzi közelségüknek köszönhetően, hasonló történelmet jártak be a múltban. Csehország és Szlovákia 1993-ig közös országot alkottak, míg Magyarország, Len-

gyelország déli területei, Szlovákia és Csehország az Osztrák-Magyar Monarchia részét képezték. Közös múltjuk és az általuk létrehozott Visegrádi négyek együttműködés ad alapot közös kutatásukra [32]. Az FDI, mint külföldi tőkebeáramlás a rendszerváltást követő időszakban vált elérhetővé az egyes országok számára, ugyanakkor az első pár évben, mint a privatizáció része, nem járt feltétlen új munkahelyteremtéssel. A 2008-as gazdasági válságig ugyanakkor több zöldmezős beruházás létesült már a régióban, Magyarország FDI eredménye vált a legkiemelkedőbbé az országok közül. A külföldi tőkebevétel lehetőséget teremt az egyes országok számára, hogy fejlesszék a gazdaságukat, új know-how rendszerekkel és innovációs lehetőségekkel ismerkedjenek meg, ugyanakkor számos kutatás alátámasztja, hogy az erre nem felkészült fogadó országok számára csökkentheti az innovációs hajlandóságot és a belföldi befektetések mértékét.

Kutatásunkban szekunder forrásokra támaszkodva vizsgáltuk meg Visegrádi négyek országaiban FDI beáramlását GDP százalékban megadva a 2012-2021-ig terjedő időszakban. A vizsgált 10 éves periódus lehetőséget nyújt hosszabb időtávon történt változásokat feltérképezni és megvizsgálni. Szlovákia esetében elmondható, hogy nem haladta meg a 2%-ot a vizsgált időszakban, ami jelentheti azt, hogy kevésbé népszerű befektetési lehetőség a beruházók számára, viszonyítva a többi 3 országhoz. Magyarország változó tendenciákat mutatott a vizsgálat során, a 2015-ös évben rekord negatív FDI értéket produkált, ugyanakkor 2021-ben már a régió másodikként szerepelt az összehasonlításban. A 10 éves tartományban vizsgált adatokból kitűnik, hogy Csehország eredményei növekedtek konzekvensen. Kutatásunk második felében az egyes szektorokba befektetett FDI mennyiségét hasonlítottuk össze a 2011-2020-ig terjedő időszakban. A V4-ek országai közül, Szlovákiába érkezett a legkevesebb FDI a szolgáltatási szektorba a vizsgált időszakba. Magyarország esetében változó tendenciát találtunk, hasonlóan a GDP százalékban megadott FDI értékeknél, ugyanakkor a gyártási szektor esetében ebbe az országba érkezett a legtöbb FDI 2020-ban. A mezőgazdaság, halászat és erdészet szektora, összehasonlítva a többi szektorba áramló befektetésekkel jóval kevesebb külföldi támogatást kap mind a négy országban.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] ACS, Zoltán, J., O’GORMAN, Colm, SZERB, Laszlo, TERJESEN, Siri. *Could the Irish Miracle be Repeated in Hungary?*. In *Small Business Economics*. 2007. vol. 28. p. 123-142. DOI 10.1007/s11187-006-9027-9
- [8] ALMFRAJI, Mohamed A., ALMSAFIR, Mahmud, K. *Foreign direct investment and economic growth literature review from 1994 to 2012*. *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, 2014, 129, 206–213. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.668>
- [30] ANTALÓCZY, Katalin, SASS, Magdolna. *Greenfield investments in Hungary: Are they different from privatization FDI?* In *Transnational Corporations*. 2001. vol. 10. no. 3. p. 39-59. ISSN 1014-9562.
- [5] BISZTRAY, Márta. *The effect of FDI on local suppliers: Evidence from Audi in Hungary*. In *IEHAS Discussion Papers*. 2016. p. 1-51. ISBN 978-615-5594-58-8.
- [25] CHIDLOW, Agnieszka, SALCIUVIENE, Laura, YOUNG, Stephen. *Regional determinants of inward FDI distribution in Poland*. In *International Business Review*. 2009. vol. 18. p. 119-133. doi:10.1016/j.ibusrev.2009.02.004.
- [4] FABUŠ, Michal, CSABAY, Marek. *State aid and investment: case of Slovakia*. In *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, Entrepreneurship and Sustainability Center. 2018. vol. 6. no. 2. p. 480-488.

- [3] FIFEKOVÁ, Elena., NEMCOVÁ, E. *Impact of FDI on Economic Growth: Evidence from V4 Countries*, In Periodica Polytechnica Social and Management Sciences, 2015, 23(1), pp. 7–14. <https://doi.org/10.3311/PPso.7993>
- [13] GÁL, Zoltán, SASS, Magdolna, JUHÁSZ, Bálint. *A külföldi közvetlentőke-befektetések és a válság hatása a fogadó gazdaságra: a visegrádi országok egyes szolgáltató ágazatainak vizsgálata*. In Külgazdaság, 2016. vol. 60. no. 7-8. p. 51-50.
- [9] GÖTZ, Marta, JANKOWSKA, Barbara, MATYSEK-JEDRYCH, Anna, MROCZEK-DABROWSKA, Katarzyna. *Governmental Change and FDI Inflow to Poland and Hungary in 2010-2016*. In Entrepreneurial Business and Economic Review. 2018. vol. 6. no. 1. p. 153-173. DOI: 10.15678/EBER.2018.060109
- [19] GUAGLIANO, Claudia, RIELA, Stefano. *Do special economic areas matter in attracting FDI? Evidence from Poland, Hungary and Czech Republic*. In ISLA Working Paper (Milan: Centre for Research on Latin American Studies and Transition Economies, Bocconi University). 2005. p. 1-22.
- [7] HAMPL, Mojmir, HAVRANEK, Tomas, IRSOVA, Zuzana. *Foreign Capital and Domestic Productivity in the Czech Republic: A Meta-Regression Analysis*. In Applied Economics. 2020. vol. 52. no. 18. p. 1949-1958. <https://doi.org/10.1080/00036846.2020.1726864>
- [18] JANKOVIC, Edward, M., YATRAKIS, Pan, G. *The Financial Setting for FDI Inflows into The Czech Republic and Slovakia*. In International Business Research. 2011. vol. 4. no. 3. p. 45-52. ISSN 1913-9004.
- [11] KALOTAY, Kálmán. *Patterns of inward FDI in economies in transition*. In Eastern Journal of European Studies. 2010. vol. 1. is. 2. p. 55-76.
- [10] KOSZTOWNIAK, Aneta. *Verification of the Relationship between FDI and GDP in Poland*. In Acta Oeconomica. 2016. vol. 66. no. 2. p. 307-332. DOI: 10.1556/032.2016.66.2.6
- [20] KOTÍKOVÁ, Sylvie. *Potential of the Czech Business Environment Assumes the Effects of Foreign Direct Investment*. In Economics, vol. 22. is. 4. p. 18-35. DOI: 10.15240/tul/001/2019-4-002
- [21] MALLICK, Jagannath, ZDRAŽIL, Pavel. *FDI and Regional Income Disparity in the Czech Republic*. In Scientific Papers of the University of Pardubice. Series D, Faculty of Economics & Administration. 2018. vol. 25. no. 43. p. 159-171. ISSN: 1211-555X (Print).
- [32] MURA, Ladislav., ZSIGMOND, Tibor, MACHOVÁ, Renáta. *The effects of emotional intelligence and ethics of SME employees on knowledge sharing in Central-European countries*. Oeconomia Copernicana, 12(4), 2021, 907–934. <https://doi.org/10.24136/oc.2021.030>
- [22] OWCZARCZUK, Magdalena. *Government Incentives and FDI inflow into R&D – The Case of Visegrad Countries*. In Entrepreneurial Business and Economics Review. 2013. vol. 1. no. 2. p. 73-86. <https://doi.org/10.15678/eber.2013.010207>
- [24] RADLO, Mariusz, J. *Emerging Multinationals and Outward FDI Development The Case of Poland*. In Eastern European Economics. 2012. vol. 50. no. 2. p. 59-84. ISSN 0012–8775 (print)/ISSN 1557–9298 (online).
- [16] RAJNOHA, Rastislav, MERKOVÁ, Martina, DOBROVIČ, Ján, RÓZSA, Zoltán. *Business Performance Management and FDI: Key Differences between Foreign and Domestic-owned Firms – A Case of Slovakia*. In Journal of Business Economics and Management. 2018. vol. 19. is. 1. p. 42-62. ISSN 1611-1699/eISSN 2029-4433. <https://doi.org/10.3846/jbem.2018.1538>
- [6] RODIONOVA, Tetiana, YAKUBOVSKYI, Serhii, O., KYFAK, Andrii, O. *Foreign Capital Flows as Factors of Economic Growth in Bulgaria, Czech Republic, Hungary and Poland*. In Research in World Economy. 2019. vol. 10. no. 4. Special Issue doi:10.5430/rwe.v10n4p48
- [28] SASS, Magdolna, KALOTAY Kalman. *Inward FDI in Hungary and its policy context. 2012*.
- [29] SASS, Magdolna. *FDI in Hungary: The first mover's advantage and disadvantage*. In EIB Papers. 2004. vol. 9. is. 2. p. 62-90. ISSN 0257-7755.
- [31] SASS, Magdolna. *FDI trends and patterns in electronics*. Foreign investment in eastern and southern Europe er 2008. 2015. p. 257-295.

- [12] SASS, Magdolna, GÁL, Zoltán, JUHÁSZ, Bálint. *The impact of FDI on host countries: the analysis of selected service industries in the Visegrad countries*. In Post-Communist Economies. 2018. vol. 30. no. 5. p. 652-674. DOI: 10.1080/14631377.2018.1445332
- [33] ŠEBEN, Zoltán, Enikő KORCSMÁROS, Renáta MACHOVÁ a Lilla FEHÉR. *Slovak Experience After 10 Years from the Introduction of the Euro as Globalization Factor*. In: Globalization and its socio-economic consequences : sustainability in the global-knowledge economy : 19th international scientific conference : [conference proceedings]: sustainability in the global-knowledge economy : 19th international scientific conference : [conference proceedings]. Tomáš Klieštík. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2019, online, s. [1-8]. DOI 10.1051/shsconf/20207406027
- [2] SIPIKAL, Miroslav. *Concentration of FDI and regional disparities - The role of regional policy*. In 50th Congress of the European Regional Science Association: "Sustainable Regional Growth and Development in the Creative Knowledge Economy: Jönköping, Sweden. 2010. p. 19-23.
- [14] STRAT, Vasile, A., ALEXANDRU, Adriana, D., VASS, Andreea, M. P. *FDI and The Unemployment - A Causality Analysis for The Latest EU Members*. In Procedia Economics and Finance. 2015. vol. 23. p. 635-643. doi: 10.1016/S2212-5671(15)00448-7
- [26] SZANYI, Miklós. *The FDI-led development model revisited? The case of Hungary*. In Centre for Economic and Regional Studies HAS Institute of World Economics Working Paper. 2016. no. 220. p. 1-31. ISSN 1215-5241.
- [17] TÁNCOŠOVÁ, Judita. *The Role of Foreign Direct Investment in the Economy of Slovakia*. In Entrepreneurship and Sustainability Issues. 2019. vol. 6. no. 4. p. 2127-2135. ISSN 2345-0282 (online). [http://doi.org/10.9770/jesi.2019.6.4\(40\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.6.4(40))
- [23] UMINSKI, Stanislaw. *Foreign capital in the privatization process of Poland*. In Transnational Corporations. 2001. vol. 10. no. 3. p. 75-94. ISSN 1014-9562.
- [15] WERESA, Marzenna, A., NAPIÓRKOWSKI, Tomasz, M. *FDI and Innovation in Central European Countries*. In PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE, 2018. vol. 19. no. 2. p. 235–251 ISSN 2543-8190.
- [31] <https://data.oecd.org/chart/6Mdy>

ALKALMAZOTTI MAGATARTÁS A PANDÉMIÁBÓL VALÓ KILÁBALÁS ÉS AZ OROSZ-UKRÁN KONFLIKTUS KEZDETÉN

Norbert GYURIÁN¹ - Szonja JENEI² - Szilvia MÓDOSNÉ SZALAI³ -
Katalin Cecília BALOG⁴ - Zdeněk CAHA⁵ - József POÓR⁶

ABSTRACT

Our study examines the labor market of Central and Eastern Europe within the framework of VEGA grant no. 1/0688/21. The paper presents the opinions received from the Czech Republic and Hungary during the recovery from the COVID-19 pandemic and the outbreak of the Russian-Ukrainian conflict. We analyze the income situation of the respondents and pay attention to the effects of motivational and well-being factors on performance and loyalty. We examine the acquired and desired foreign work experience and the obstacles to obtaining the ideal workplace. Finally, we focus on expectations. Although our analysis does not cover the entire questionnaire, it is worth observing to what extent our hypotheses based on personal knowledge of the labor market are fulfilled. Employees are becoming more aware, and under the influence of appropriate incentive factors, they can perform and be loyal at the same time while also finding their calculations.

KEYWORDS

Employee, performance, loyalty, well-being, particular economic situation.

BEVEZETŐ

A COVID-19 pandémia szinte egyik napról a másikra világszerte megváltoztatta a munkaerőpiacot. A pandémia súlyos hatással volt a munkahelyek biztonságára, melynek következményei már az első pillanatban várhatóak voltak. A járvány terjedését, annak globális következményei miatt a kitörés után rövid időn belül az 1918-as világjárványhoz hasonlították. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) a járványt 2020. március 11-én minősítette világjárványnak [10]. A pandémia kiszámíthatatlan globális kockázattá vált, a belőle eredő bizonytalanság megbénította az egész társadalmat, valamint az Európai Unió nemzetgazdaságait, Kínát, az USA-t, Oroszországot és a többi állam gazdaságát világszerte. Korlátozta elsősorban a humán erőforrás, vagyis az alkalmazottak tevékenységét, melynek következtében a legtöbb iparágban csökkent a gazdasági társaságok teljesítménye. A pandémia okozta globális egészségügyi válság így recessziót idézett elő a világ szinte összes országában. Rövid időn belül észlelhetőek voltak a világjárvány gazdaságra gyakorolt hatásai és következményei [9].

¹ Ing. Norbert Gyurián, PhD., J. Selye University, e-mail: gyuriann@ujss.sk

² Mgr. Szonja Jenei, J. Selye University, e-mail: jenei.szonja@gmail.com

³ Szilvia Valéria Módosné Szalai, J. Selye University, e-mail: mszalaiszilvia@citromail.hu

⁴ Balog Katalin Cecília, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola, e-mail: kata@balogkata.com

⁵ PaedDr. Mgr. Zdeněk Caha, Ph.D., MBA, MSc., Institute of Technology and Business in České Budějovice, e-mail: caha@mail.vstecb.cz

⁶ Prof. Dr. habil József Poór, DSc., J. Selye University, e-mail: poorj@ujss.sk

SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A foglalkoztatás a családok, az egyének és a társadalom jólétének egyik fontos makrogazdasági mutatója, amely szorosan összefügg az ország gazdaságának pozitív alakulásával. Az egész társadalmat érintő, előre nem látható kockázat (pl. koronavírus világjárvány) lehet a munkahely, vállalkozás átmeneti elvesztése, vagy lehetőség az előrelépésre. A válság idején és az azt követő fellendülésben kulcsszerepet játszik a munkanélküliség változása, amely gyakran érinti az alacsony jövedelmű egyéneket. Ezzel a feltételezéssel a világ vezető gazdaságai az egyenlőtlenségek fokozódását jelezték előre, és jósolják napjainkban is [3]. A pandémia az ellátási láncokat jelentős kihívások elé állította, mely teljes iparágak ellehetetlenedését okozta egyik pillanatról a másikra. A pandémia negatív hatásait legsúlyosabb mértékben a turizmus és a szállodaipar szenvedte el, mely külföldön dolgozók millióit készítette a hazatérésre. Ez egyben a magánszemélyek gazdasági és egészségügyi helyzetét is veszélyeztette. A pandémia megfékezésére tett kísérletek a társas távolságtartás (social distancing) intézkedés keretében csúcsosodtak ki [13].

Az egyre súlyosabbá váló járványhelyzet megkövetelte az intézkedések szigorítását, amelyek soha előzőleg nem látott mértékben korlátozták az egyének életét, így a munkavégzési lehetőségeit is. Az egyik legjelentősebb intézkedés, az otthon elhagyásának tilalma kulcsszerepet játszott a gazdasági és szociális problémák kialakulásában. Ennek következtében szétzilálódtak egyrészt az emberi kapcsolatok, másrészt a vállalatok közti gazdasági kapcsolatok, ill. ellehetlenedett a vállalatokon belüli gyártási folyamatok zökkenőmentes megvalósítása. A koronavírus megjelenése tehát nagy hatást gyakorolt a gazdasági folyamatokra és a társadalomra világszerte. A munkáltatók rákényszerültek, hogy alkalmazottaiknak lehetővé tegyék az otthoni munkavégzést. Így biztosítani tudták a feladatok folyamatos ellátását és a szervezetek bizonyos szintű működését [14]. A vállalatoknak alternatívákat kellett alkalmazniuk, amellyel munkavállalóik biztonságát, egészségét segítették elő. Az egyik nagyon hatékony eszköznek a fertőzés csökkentésére az otthoni munkavégzés, azaz „home office” bevezetése bizonyult [7]. Az otthoni munkavégzés azonnali megoldásokat kívánt a munkaköri feladatok ellátásának módját illetően. A digitális, információs és kommunikációs technológiák addig nem látott kiaknázási lehetőségei kerültek előtérbe, melyek segítségével a munkáltatóknak sikerült a távmunkát biztosítani sok munkakör esetén. A krízishelyzetben a munkatevékenységek megszervezése a térbeli konfiguráció, a működési rutinok és az általános tervezés terén soha nem látott változásokkal szembesült [12].

A munkavállalók így otthonukból tudták végrehajtani munkaköri feladataikat. A káros viselkedési formák, mint például a túlterheltség, a kiégés és a technostressz mennyiségének növekedése a nem megfelelő irányításnak és a dolgozói kontrollnak is köszönhető. Sajnos ez negatív hatással volt a munkavállalókra és arra készítette a munkáltatókat, hogy vészhelyzet esetén elengedhetetlennek tekintsék ezt a munkamódszert [1].

A koronavírus válság jellemzője volt a „lockdown”, vagyis a különböző gazdasági ágazatok, tevékenységek bezárása, leállítása, illetve a társadalmi érintkezés kerülése miatti korlátozás. Az intézkedések eltérően érintették a különböző szakmákat. A pandémia terjedésének mérséklésére az országok folyamatosan vezettek be korlátozásokat a vírus terjedésétől függően. A szigorítások számos alkalommal a vállalatok, szervezetek, ill. állami intézmények tevékenységének leállítását eredményezték. Az intézkedések és a válságkezelő eszközök megtervezésébe sok esetben nem vonták be a munkavállalói oldal képviselőit és a szociális partnereket [4]. A kialakult járványügyi helyzet azonnali reflexiót követelt, gyakorlatban is megvalósítható gyors átszervezéseket kívánt. A koronavírus válságról több egyetem összefogásával kutatássorozat készült, melynél az első fázis eredményeit összefoglaló munkában kihangsúlyoz-

ták, hogy a szükséges szervezeti intézkedések közül a legtöbb vállalat a munka- és egészségvédelmi intézkedésekre, az otthoni munkavégzés kialakítására és levezénylésére, az utánpótlási-helyettesítési tervek ki- és átdolgozására, valamint a munkavállalók szociális problémáinak segítésére koncentrált [15].

A vállalatok emberi erőforrás menedzsment gyakorlata az elmúlt időszakban jelentős változásokon ment keresztül. Átértékelődött a munkaerő fontossága, a vállalati működési folyamatok, s a munkavégzés módja egyaránt. A szervezeteknek csupán egy lehetőségük volt, mégpedig az, hogy alkalmazkodnak a gyorsan változó környezeti hatásokhoz. Mindez a COVID-19 világjárvány elterjedésére vezethető vissza [6]. A pandémia új körülményeket teremtett a szervezetek és egyének számára, mely addig ismeretlen problémákra, egyben lehetőségekre is rávilágított. A megfelelő munkaerő megtalálása és megtartása folyamatos kihívást jelentett, és különösen nagy megpróbáltatást okozott a pandémia által terhelt időszakban a szervezetek számára. Így a munkáltatói márkaépítésre (employer branding) egyre nagyobb figyelmet fordítottak [8].

A COVID-19 világjárvány példátlan közegészségügyi válságot robbantott ki, amelyhez olyan gazdasági krízis társult, amelyet az emberiség nem tapasztalt az elmúlt évszázadban. Megváltozott az emberek biztonságtudata, valamint új munkarendek alakultak ki, és kerültek előtérbe. Új perspektívákra van szükség a biztonsági és irányítási rendszerek területén, és magának a biztonságos légkörnek és körülményeknek a fogalmát is szükséges kibővíteni. A pandémia alatt rengeteg ember veszítette életét, dolgozók milliói váltak munkanélkülivé a nagy gazdasági válság óta nem látott ütemben. A járvány 2020 márciusi kezdete óta eltelt hónapokban az emberek szemtanúi lehettek az intézkedések széles körének, ideértve a társadalmi távolságtartást, a maszk viselését, a nem létfontosságú nyilvános helyszíneken történő utazások korlátozására vonatkozó ismételt felszólításokat. A szervezetek fontos szerepet játszanak a COVID-19 terjedésének megelőzésére irányuló magatartások javításában a munkahelyen és azon kívül, a biztonságos körülmények előmozdításával, valamint az alkalmazottak munkahelyi bizonytalanságának csökkentésére irányuló erőfeszítésekkel. Ez minimalizálja az alkalmazottak pandémia miatti morális elszakadását, és elősegíti azoknak a közegészségügyi irányelveknek a betartását, amelyek célja a koronavírus terjedésének megállítása a munkahelyeken és a közösségekben [2].

Egyes kutatások szerint, melyek az alkalmazottak véleményét mérték fel, az alkalmazottak úgy vélik, hogy jól végezték munkájukat a COVID-19 világjárvány idején, anélkül, hogy negatívan érezték volna a működési teljesítményt. Vezetőik és más beosztottak felfogása azonban eltérő lehet, mivel a teljesítményt a járvány idején eltérően mérték. Például a szállodai munkakörök kevésbé megerőltetőek lehettek alacsony kihasználtság esetén [11] [16].

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A 1/0688/21 sz. VEGA projekt keretein belül megindult a munkaadói és munkavállalói kvantitatív információk gyűjtése. Két országban már érdemi adatmennyiség áll rendelkezésre. A magyarországi és csehországi minta összehasonlítását azon az alapon tehetjük meg, hogy azonos időszakban, azonos gazdasági körülmények között zajlott a mintavétel. Ezek az azonos körülmények azt jelentik, hogy megindult a koronavírus által okozott pandémia válságából történő kilábalás, de szomszédságunkban egy olyan fegyveres konfliktus tört ki, mely élelmiszerbiztonságunkra és energiaellátásunkra rendkívül negatív hatást tud gyakorolni. A gyűjtési intervallum Magyarországon 2022.03.29.-06.07., Csehországban 2022.04.24.-06.21

közé esett. Az adatok tisztítása után 248 csehországi és 151 magyarországi választ tudtunk vizsgálni.

Mintáink demográfiai összetétele eltérő. Míg a csehországi minta a lakosság összetételének nagyjából megfelelő, bár a fiatalok és nők túlsúlya jellemző, addig a magyarországi jobb anyagi helyzetben lévő és magasabb végzettségű alapsokaságot jelent (1. táblázat).

1. táblázat: A minták demográfiai megoszlása

	Csehország	Magyarország		Csehország	Magyarország
	Nem			Lakóhely	
férfi	35,9%	24,5%	Azonos településen lakom, 25 km-en belül a munkahelyemtől.	59,5%	73,5%
nő	64,1%	75,5%	Azonos településen lakom, több, mint 25 km-re a munkahelyemtől.	1,6%	0,0%
	Életkor		Más településen lakom, 25 km-en belül a munkahelyemtől.	22,7%	9,9%
18-19 év	69,8%	51,7%	Más településen lakom, több mint 25 km-re a munkahelyemtől.	6,5%	7,9%
30-39 év	14,5%	25,8%	Más településen lakom, több mint 50 km-re a munkahelyemtől.	5,3%	4,6%
40-59 év	14,9%	21,2%	Más településen lakom, több mint 100 km-re a munkahelyemtől.	4,5%	4,0%
60 év fölött	0,8%	1,3%			
	Iskolai végzettség			Jövedelem	
szakmunkás végzettség	1,6%	1,3%			
érettségi	56,9%	6,0%	erősen átlag alatti	4,6%	0,7%
felsőfokú szakképzés vagy érettségire épülő szakmai továbbképzés	3,2%	4,0%	átlag alatti	31,5%	14,0%
felsőoktatási alapképzés (BSC/BA)	31,5%	74,2%	átlagos	47,7%	52,7%
felsőoktatási mesterképzés (MSC/MA)	4,8%	13,9%	átlag feletti	14,9%	30,0%
tudományos fokozat (PhD vagy magasabb fokozat)	2,0%	0,7%	erősen átlag feletti	1,2%	2,7%

Forrás: saját szerkesztés a kérdőíves kutatás alapján

A két ország munkaerőpiacának, a válságok negatív hatásainak valamint részint a földrajzi körülmények ismeretében öt hipotézist állítottunk fel. Az átláthatóság miatt ebben a fejezetben csak a feltételezéseinket soroljuk fel, majd a következő fejezetben az egyes hipo-

téziseknél leírjuk, hogy minek alapján jutottunk el a következtetésig, majd ellenőrizzük azokat. A fő és alhipotézisek a következők.

H1: A magyarországi minta tagjai pozitívabban ítélik meg saját jövedelmi helyzetüket, mint a csehországi minta tagjai.

H2: A két országban hasonló jelenségeket és a minta sajátosságait figyelhetjük meg a motivációs, illetve a munkavállalói well-beinget biztosító tényezők esetében.

H2.1: A motivációs, illetve a well-beinget biztosító tényezőknek a dolgozó által véleményezett saját teljesítménnyel és lojalitással való korrelációinak sorrendjét tekintve, megfigyelhető a nem bér jellegű tényezők térnyerése a javadalmazás háttérbe szorulása.

H2.2: A koronavírus árnyékában töltött évek alatt megnőtt a higiéniai tényezők szerepe a lojalitás és teljesítmény előmozdításában.

H3: Munkatapasztalat szerzése és eddigi munkatapasztalat szempontjából a minták eltérő adatokat adnak, igazodva a sajátosságokhoz.

H3.1: A magyarországi minta tekintetében mind a már megvalósult munkatapasztalatnál, mind a célország esetében az angolszász országok dominálnak.

H3.2: A csehországi minta tekintetében mind a már megvalósult munkatapasztalatnál, mind a célország esetében jelentős szerepet kap a szomszédos, magas GDP-vel és nagy befogadó képességgel rendelkező Németország.

H4: Mindkét mintából származó válaszadók reálisan ítélik meg munkaerőpiaci esélyeiket, az ideális munkahely megtalálásának lehetőségét.

H4.1: Erőteljesen jellemző, hogy a válaszadók már megtalálták az ideális munkahelyet, illetve a megfelelő munkahely megtalálásának akadálya a keresésre fordított kevés energia.

H4.2: A válaszadók felismerik végzettségbeli, nyelvtudásbeli és szakmai hiányosságukat.

H4.3: A többszintű törvényi szabályozás ellenére még mindig akad olyan munkavállaló, aki nem, életkor, vallás vagy kisebbséghez tartozás miatt nem találja meg az ideális munkahelyet.

H5: Csehországban több vállalat felismerte azt, hogy a krízis egyben lehetőség is, ezek már most magasabb szinten működnek, mint a pandémia előtt.

HIPOTÉZISEK VIZSGÁLATA

Első hipotézisünket két tényre alapoztuk. Egyrészt Csehország szomszédos Ausztriával és Németországgal, a lakosok jövedelmi helyzetük megítélésekor ehhez a két országhoz viszonyítják saját anyagi lehetőségeiket. Másrészt a magyarországi minta speciális rétegből származik, budapesti levelezős, mesterszakra tanuló felsőoktatási hallgatók, akiknek a jövedelme lehetővé teszi a viszonylag magas tandíj fizetését, alapvetően fővárosi multinacionális vállalatoknál dolgoznak, ahol az átlagnál magasabb a bérezés (2. táblázat).

A H1 hipotézis erős szignifikanciával igazolódott ($p < 0,01$). A magyarországi válaszadók pozitívabbnak értékelik anyagi helyzetüket. További elemzésünk során ezt a megállapítást felhasználjuk.

2. táblázat: A jövedelmi helyzet szubjektív megítélése

Ország	Erősen átlag alatti	Átlag alatti	Átlagos	Átlag feletti	Erősen átlag feletti	Total
Csehország	4,6%	31,5%	47,7%	14,9%	1,2%	100,0%
Magyarország	0,7%	14,0%	52,7%	30,0%	2,7%	100,0%

Forrás: saját szerkesztés a kérdőíves kutatás alapján

Második hipotézisünket arra alapoztuk, hogy az elmúlt évtizedben már magyarországi kutatás is kimutatta, hogy a javadalmazás, mint motivációs tényező egyre csekélyebb szerepet játszik [5]. Másrészt a KoronaHR kutatásban már tapasztalhattuk, hogy a munkahelyi higiéniai tényezők a humán erőforrás menedzsment tevékenységében a pandémia alatt fontos szerepet kaptak. Ebből kiindulva feltételeztük, hogy az egyén motivációjában is megnövekedett a szerepük. Huszonöt tényezőt vizsgáltunk, az elemzési táblázatokban nem szerepeltetjük mindet, csak pozícionáláshoz feltétlenül szükségeseket.

A csehországi minta esetében megállapítható, hogy az elsődleges teljesítményfokozó körülmények a „jó munkatársi közösség” és a „kihívást jelentő, kreatív munkavégzés”. Rögön ez után következik a „megfelelő tisztálkodási, öltözési lehetőségek”, melyek a megbecsültség minimumát jelentik, a dolgozóknak emberhez méltó körülményeket kell biztosítani. Az előkelő 11. helyen szerepelnek a „fertőzés megelőzésére szolgáló egészségügyi intézkedések”. A bérezés csak ettől jóval lemaradva a 14. helyen található (3. táblázat). Más tényezők képesek kiváltani a munkahelyhez való lojalitást, mint a magasabb teljesítményt. A hűséghez a legfontosabb elem a „munkahely, melyre büszke lehet a dolgozó”. Az alkalmazott önbecsülése is növekszik, ha elmondhatja, hogy olyan vállalatnál dolgozik, mely felelősen viselkedik és mindent megtesz azért, hogy környezetünket megőrizzük a jövő generációi számára. A lojalitás eléréséhez is fontos, sőt fontosabb a megfelelő higiénia. A két tényező ezúttal a rangsorban az 5. és 6. helyen található. A magasabb bérek csak a 15. helyre kerültek (4. táblázat).

3. táblázat: Motiváció és teljesítmény a csehországi minta alapján

Csehországi minta: Motivációs elemek és a teljesítmény korrelációja		
1	,304**	Jó munkatársi közösség
2	,286**	Kihívást jelentő, kreatív munkavégzés
3	,254**	Megfelelő tisztálkodási, öltözési lehetőségek
4	,253**	Szakmai megbecsültség, elismerés
5	,230**	Munkahely, melyre büszke lehet a dolgozó
6	,214**	Hosszú távú karrierlehetőség
7	,205**	Kiszámítható időbeosztás, túlóra korlátozása
8	,204**	Folyamatos továbbképzés
9	,203**	Jobb megközelíthetőség, rövidebb utazás
10	,201**	Munkavédelmi szabályok munkahely általi betartása
11	,195**	Fertőzés megelőzésére szolgáló egészségügyi intézkedések
12	,176**	Alkalmas vezetők
13	,170**	Dolgozóknak, családtagoknak szervezett programok
14	,169**	Magasabb bérek
15	,164*	Gyakoribb bérfizetés
16	,158*	Nagyobb, sokrétű, rugalmas juttatási keret
17	,157*	Külföldi munkatapasztalat-kapcsolatszerzés lehetősége
18	,157*	Időjárási körülményektől független munkakörnyezet
19	,149*	Rugalmas munkaidő
20	,144*	Hétfvégéket, ünnepnapokat, vagy éjszakákat szabadon hagyó munkabeosztás

Forrás: saját szerkesztés a kérdőíves kutatás alapján

4. táblázat: Motiváció és lojalitás a csehországi minta alapján

Csehországi minta: Motivációs elemek és a lojalitás korrelációja		
1	,475**	Munkahely, melyre büszke lehet a dolgozó
2	,455**	Jó munkatársi közösség
3	,445**	Alkalmas vezetők
4	,435**	Szakmai megbecsültség, elismerés
5	,409**	Megfelelő tisztálkodási, öltözési lehetőségek
6	,405**	Fertőzés megelőzésére szolgáló egészségügyi intézkedések
7	,398**	Folyamatos továbbképzés
8	,348**	Nagyobb, sokrétű, rugalmas juttatási keret
9	,325**	Kihívást jelentő, kreatív munkavégzés
10	,298**	Kiszámítható időbeosztás, túlóra korlátozása
11	,297**	Magasabb pozíció rövidtávon
12	,295**	Dolgozóknak, családtagoknak szervezett programok
13	,280**	Jobb megközelíthetőség, rövidebb utazás
14	,259**	Hosszú távú karrierlehetőség
15	,254**	Magasabb bérek
16	,252**	Munkavédelmi szabályok munkahely általi betartása
17	,251**	Megfelelő étkeztetés biztosítása
18	,221**	Külföldi munkatapasztalat-kapcsolatszerzés lehetősége
19	,203**	Utazási és lakhatási támogatás
20	,196**	Távmunka lehetősége

Forrás: saját szerkesztés a kérdőíves kutatás alapján

A magyarországi minta esetében is megfigyelhetők a higiénia tényezők előkelő helyen való szerepelése (5. és 6. táblázat). A magasabb bérek nem játszanak túl nagy szerepet a teljesítménynél, azonban a mintába került egyének törekvők, és csak magas bérek esetén maradnak lojálisan a vállalatnál. A speciális vizsgált fővároshoz kötődő csoport elvárja, hogy honorálják, és könnyen keres másik munkahelyet, ha ez nem történik meg. Második hipotézisünk mindazonáltal csak nagyobb részében teljesült.

5. táblázat: Motiváció és teljesítmény a magyarországi minta alapján

Magyarországi minta: Motivációs elemek és a teljesítmény korrelációja		
1	,321**	Jó munkatársi közösség
2	,259**	Szakmai megbecsültség, elismerés
3	,231**	Alkalmas vezetők
4	,218**	Külföldi munkatapasztalat-kapcsolatszerzés lehetősége
5	,193*	Munkahely, melyre büszke lehet a dolgozó
6	,179*	Kihívást jelentő, kreatív munkavégzés
7	0,157	Hosszú távú karrierlehetőség
8	0,144	Folyamatos továbbképzés
9	0,143	Megfelelő tisztálkodási, öltözési lehetőségek
10	0,113	Magasabb pozíció rövidtávon
11	0,099	Fertőzés megelőzésére szolgáló egészségügyi intézkedések
12	0,096	Munkavédelmi szabályok munkahely általi betartása

13	0,092	Dolgozóknak, családtagoknak szervezett programok
14	0,088	Távmunka lehetősége
15	0,069	Gyakoribb bérfizetés
16	0,054	Rugalmas munkaidő
17	0,053	Időjárási körülményektől független munkakörnyezet
18	0,036	Tulajdonjog, részvények alkalmazottaknak
19	0,021	Jobb megközelíthetőség, rövidebb utazás
20	0,015	Magasabb bérek

Forrás: saját szerkesztés a kérdőíves kutatás alapján

6. táblázat: Motiváció és lojalitás a magyarországi minta alapján

Magyarországi minta: Motivációs elemek és a lojalitás korrelációja		
1	,519**	Szakmai megbecsültség, elismerés
2	,492**	Munkahely, melyre büszke lehet a dolgozó
3	,473**	Alkalmas vezetők
4	,414**	Hosszú távú karrierlehetőség
5	,396**	Magasabb pozíció rövidtávon
6	,392**	Jó munkatársi közösség
7	,366**	Dolgozóknak, családtagoknak szervezett programok
8	,361**	Magasabb bérek
9	,341**	Kihívást jelentő, kreatív munkavégzés
10	,325**	Folyamatos továbbképzés
11	,293**	Jobb megközelíthetőség, rövidebb utazás
12	,292**	Távmunka lehetősége
13	,285**	Megfelelő étkeztetés biztosítása
14	,284**	Megfelelő tisztálkodási, öltözési lehetőségek
15	,276**	Külföldi munkatapasztalat-kapcsolatszerzés lehetősége
16	,267**	Rugalmas munkaidő
17	,262**	Nagyobb, sokrétű, rugalmas juttatási keret
18	,252**	Gyakoribb bérfizetés
19	,233**	Kiszámítható időbeosztás, túlóra korlátozása
20	,201*	Munkavédelmi szabályok munkahely általi betartása
21	,182*	Utazási és lakhatási támogatás
22	0,151	Fertőzés megelőzésére szolgáló egészségügyi intézkedések

Forrás: saját szerkesztés a kérdőíves kutatás alapján

Harmadik hipotézisünket, mely vágyott és elért külföldi munkatapasztalatokat vizsgálja, arra alapoztuk, hogy a magyarországi minta fővárosi válaszadói valószínűleg az egész Budapestre jellemző angolszász beállítottságot fogják választani. A főváros lakossága már kisgyermek korától az angol nyelv elsajátítására törekszik. A budapesti felsőoktatási intézmények a kétségtelenül eredményes egyesült államokbeli és angliai vállalkozások megoldásait oktatják.

Csehországban a munkavállalók kevés utazással szeretnének magasabb jövedelmet elérni. Erre kiválóan alkalmas Németország, ahol a külföldről érkező szakembereket diszkrimináció nélkül megbecsülik. H3 hipotézisünk igazolódott, hiszen a magyarországi válaszadók szakmai tapasztalatot elsősorban az angolszász országokban szereztek, és leginkább ezeken a

területeken dolgoznának szívesen. A cseh minta esetében Németország dominál, de Anglia is előkelő helyen szerepel (7. táblázat).

7. táblázat: Vágyott és megélt munkatapasztalatok

Országok	Csehországban dolgozó	Magyarországon dolgozó	Csehországban dolgozó	Magyarországon dolgozó
	munkatapasztalat	munkatapasztalat	hol dolgozna	hol dolgozna
Albánia	1	0	0	0
Ausztrália	0	0	2	0
Belgium	1	3	1	1
Ciprus	2	0	0	0
Dél Korea	0	0	1	0
Dánia	0	1	1	0
Egyesült Államok	4	4	4	5
Egyesült Arab Emírségek	1	0	0	1
Egyesült Királyság	8	4	10	6
Franciaország	0	0	2	1
Finnország	1	1	0	1
Hollandia	2	1	1	4
Írország	2	0	3	2
Izland	2	0	2	0
Izrael	0	0	0	1
Kambodzsa	0	1	0	0
Kanada	1	2	3	3
Kazahsztán	0	0	1	0
Málta	1	0	0	0
Lichtenstein	0	0	1	0
Németország	11	2	19	7
Norvégia	0	0	3	2
Olaszország	2	1	2	5
Oroszország	2	0	0	0
Portugália	0	0	0	1
Spanyolország	2	0	4	6
Svájc	2	1	1	3
Svédország	0	0	4	2
Új-Zéland	0	0	3	1
Ukrajna	1	0	0	0
Összesen	46	21	68	52

Forrás: saját szerkesztés a kérdőíves kutatás alapján

Negyedik hipotézisünket két elemre alapoztuk. Csehországban az alacsony munkanélküliség mellett az arra kellő energiát fordító munkavállalók már megtalálhatták az ideális munkahelyet. Ehhez hozzájárul rugalmasságuk, költözési hajlandóságuk. A magyarországi minta esetében a speciális réteg az alapvégzettségével és a főváros munkakinálatával valószínűleg találhat magának megfelelő munkahelyet.

A munkavállalók az álláskeresés során nagyon hamar szembesülnek saját hiányosságaikkal, így fel tudják mérni nyelvismeretbeli vagy szakmai negatívumaikat, hiányos iskolai végzettségüket. Még mindig előfordul, hogy az állásinterjúk kimenete függ a jelentkező nemétől, életkorától, kisebbséghez való tartozásától. Ennek visszatükröződését is vártuk a válaszokban. Mindkét ország esetében az volt a jellemző, hogy az ideális munkahelyet már megtalálták a válaszadók. Magyarországon ezt követte a kényelmesség beismerése, tehát sokan nem fordítanak elegendő energiát a keresésre.

Csehországi válaszadók szerint nagyobb problémát jelent a szakmai tapasztalat megszerzése. Itt nagyobbak a végzettséghez kapcsolódó hiányosságok, míg Magyarországon nagyobb probléma az elégtelen nyelvismeret. Csehországban részben vagy teljesen egyetértenek azzal, hogy létezik törvényellenes diszkrimináció, 15,7%. Magyarországon ez az adat szintúgy magas, 14,7%. A 8. és 9. táblázatok alapján negyedik hipotézisünk minden elemében teljesült és még sok háttérinformációt is szerezhettünk a vizsgált munkavállalókról.

8. táblázat: Az ideális munkahely megtalálásának akadályai a csehországi minta alapján

	Csehország				Átlag	Rangsor
	Egyáltalán nem érték egyet	Részben nem érték egyet	Részben egyetérttek	Teljesen egyetérttek		
Már megtaláltam az ideális munkahelyet.	11,3%	28,6%	44,1%	16,0%	2,65	1.
Nem fordítok a keresésre kellő energiát.	19,2%	30,6%	36,2%	14,0%	2,45	3.
Nincs meg a szükséges szakmai tapasztalatom.	19,3%	28,9%	30,7%	21,1%	2,54	2.
Nincs megfelelő végzettségem.	20,7%	38,3%	29,1%	11,9%	2,32	4.
Nem elégséges a nyelvismeretem.	26,3%	37,3%	25,4%	11,0%	2,21	5.
Nem vagyok jó csapatjátékos.	56,1%	31,1%	8,8%	3,9%	1,61	9.
Rosznak a kommunikációs készségeim.	45,6%	33,8%	18,0%	2,6%	1,78	6.
Nincsenek jó referenciám.	57,9%	33,3%	7,9%	0,9%	1,52	12.
Nincsenek jó kapcsolataim.	69,7%	19,7%	9,2%	1,3%	1,42	13.
Az ideális munkahely keveset fizet.	46,9%	41,2%	8,3%	3,5%	1,68	7.
Nem tudok ingázni.	60,5%	23,2%	11,8%	4,4%	1,60	10.
Nem tudok oda költözni, nem vagyok elég mobilis.	57,9%	23,7%	15,8%	2,6%	1,63	8.
Nem, életkor, vallás, kisebbséghez tartozás miatt.	64,0%	20,2%	11,8%	3,9%	1,56	11.

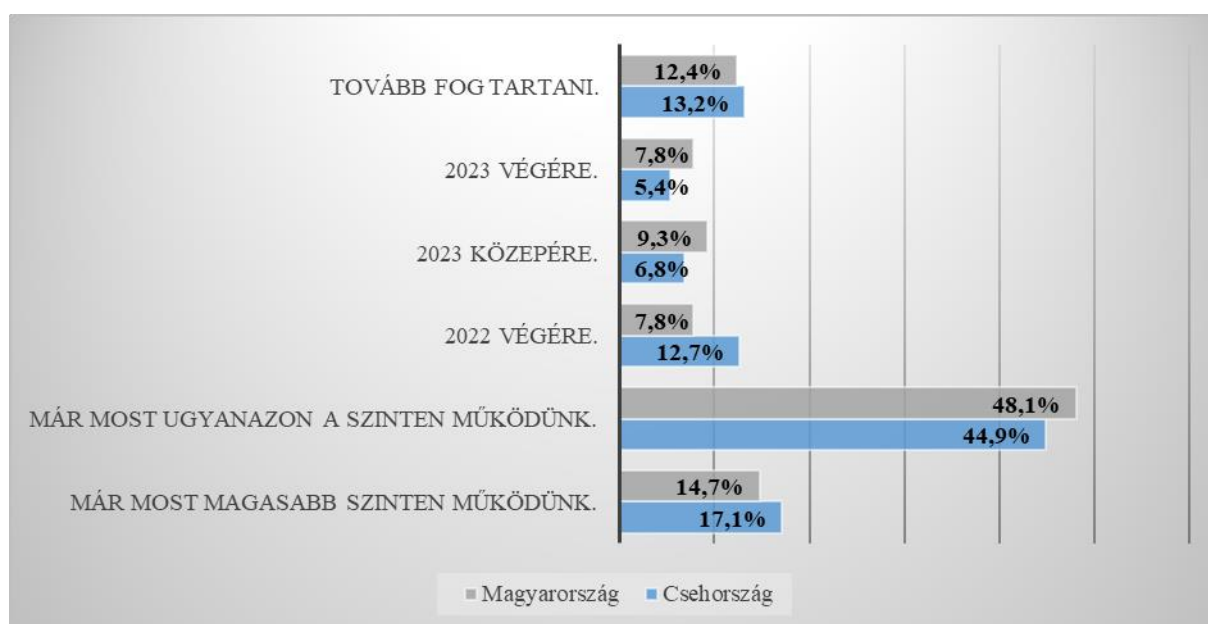
Forrás: saját szerkesztés a kérdőíves kutatás alapján

9. táblázat: Az ideális munkahely megtalálásának akadályai a magyarországi minta alapján

	Magyarország				Átlag	Rangsor
	Egyáltalán nem érték egyet	Részben nem érték egyet	Részben egyetérték	Teljesen egyetérték		
Már megtaláltam az ideális munkahelyet.	19,7%	14,1%	47,9%	18,3%	2,65	1.
Nem fordítok a keresésre kellő energiát.	29,4%	18,4%	33,1%	19,1%	2,42	2.
Nincs meg a szükséges szakmai tapasztalatom.	27,9%	21,3%	35,3%	15,4%	2,38	3.
Nincs megfelelő végzettségem.	52,9%	17,6%	25,0%	4,4%	1,81	9.
Nem elégséges a nyelvismeretem.	37,2%	16,1%	24,1%	22,6%	2,32	4.
Nem vagyok jó csapatjátékos.	77,2%	16,2%	5,9%	0,7%	1,30	13.
Rosznak a kommunikációs készségeim.	72,8%	14,0%	12,5%	0,7%	1,41	12.
Nincsenek jó referenciám.	57,4%	26,5%	15,4%	0,7%	1,60	10.
Nincsenek jó kapcsolataim.	38,0%	24,8%	29,9%	7,3%	2,07	7.
Az ideális munkahely keveset fizet.	40,9%	17,5%	29,2%	12,4%	2,13	5.
Nem tudok ingázni.	40,9%	23,4%	27,0%	8,8%	2,04	8.
Nem tudok oda költözni, nem vagyok elég mobilis.	46,3%	16,2%	21,3%	16,2%	2,07	6.
Nem, életkor, vallás, kisebbséghez tartozás miatt.	75,0%	10,3%	9,6%	5,1%	1,45	11.

Forrás: saját szerkesztés a kérdőíves kutatás alapján

Csehország fejlettségét sok szempontból meg lehet ítélni. Véleményünk szerint vállalkozói rétegére a rugalmasság, helyzetkihasználás jellemző. Mi arra alapoztunk az ötödik hipotézis felírásánál, hogy sok magyar munkavállaló költözik Prágába és cseh nagyvárosokba, jól fizető gyakornoki pozícióba. Ez arra utal, hogy a pandémia után sok szervezet működhet magasabb szinten és ehhez kvalifikált munkaerőre van szüksége. A bővítéshez a betanítási feladatok felvállalása árán is ragaszkodnak. Az 1. ábra alapján a mintában résztvevő cseh munkavállalók szervezeteinek 17,1%-a már most magasabb szinten működik. A hasonló magyar adat ennél kedvezőtlenebb, 14,7%. Az arányok eltérése végett a próba azonban a különbség szignifikanciáját nem igazolta.



1. ábra: A gazdasági kilátások megítélése
Forrás: saját szerkesztés a kérdőíves kutatás alapján

KONKLÚZIÓ, LEHETŐSÉGEK, KORLÁTOK

Vizsgálatunkban a cseh és a magyar munkavállalók munkaerőpiaci helyzetét hasonlítottuk össze néhány szempontból. A publikációt megalapozó kérdőív azonban még számtalan vizsgálatot tesz lehetővé. Mivel az adatgyűjtés folyamatos, ezeket a vizsgálatokat nagyobb és a reprezentatívhoz még inkább közelítő mintán is le fogjuk folytatni, valamint újabb tényezőket is vizsgálunk, olyanokat, mint a robotizáció, fluktuáció, demográfiai tényezők hatása a munkavállalói viselkedésre. Jelen tanulmány zárásaként a vizsgált hipotézisek bizonyítását összesítjük (9. táblázat).

10. táblázat: Hipotézisek összesítése

Hipotézisek	Teljesülés
H1: A magyarországi minta tagjai pozitívabban ítélik meg saját jövedelmi helyzetüket, mint a csehországi minta tagjai.	igen
H2.1: A motivációs, illetve a well-beinget biztosító tényezőknek a dolgozó által véleményezett saját teljesítménnyel és lojalitással való korrelációinak sorrendjét tekintve, megfigyelhető a nem bér jellegű tényezők térnyerése a javadalmazás háttérbe szorulásában.	igen, kivéve Magyarország lojalitás és bérezés kapcsolata
H2.2: A koronavírus árnyékában töltött évek alatt megnőtt a higiéniai tényezők szerepe a lojalitás és teljesítmény előmozdításában.	igen
H3.1: A magyarországi minta tekintetében mind a már megvalósult munkatapasztalatnál, mind a célország esetében az angolszász országok dominálnak.	igen
H3.2: A csehországi minta tekintetében mind a már megvalósult munkatapasztalatnál, mind a célország esetében jelentős szerepet kap a szomszédos, magas GDP-vel és nagy befogadó képességgel rendelkező Németország.	igen

H4.1: Erőteljesen jellemző, hogy a válaszadók már megtalálták az ideális munkahelyet, illetve a megfelelő munkahely megtalálásának akadályai a keresésre fordított kevés energia.	igen
H4.2: A válaszadók felismerik végzettségbeli, nyelvtudásbeli és szakmai hiányosságukat.	igen
H4.3: A többszintű törvényi szabályozás ellenére még mindig akad olyan munkavállaló, aki nem, életkor, vallás vagy kisebbséghez tartozás miatt nem találja meg az ideális munkahelyet.	igen
H5: Csehországban több vállalat felismerte azt, hogy a krízis egyben lehetőség is, ezek már most magasabb szinten működnek, mint a pandémia előtt.	a számok ezt mutatják, de nem lehet igazolni

Forrás: saját szerkesztés a kérdőíves kutatás alapján

Úgy véljük, korunkban a munkavállalók egyre tájékozottabbak lesznek a gazdasági élet kérdéseiben, ismerik a szervezeti célokat, és józanul próbálják ezeket egyeztetni saját törekvéseikkel. Véleményüket és értékrendjüket mindenképpen érdemes országonként és demográfiai jellemzőket tekintve megismerni. Ennek eredménye lehet a munkakapcsolatok javulása, korrektebbé válása, hatékonyabb feladatteljesítés. A sikeres vállalatok pedig mind anyagilag, mind erkölcsileg megbecsülik a jól teljesítő és lojális munkavállalókat.

KÖSZÖNET

A tanulmány az 1/0688/21-es sz. Výskum a analýza stratégií zamestnanosti v krajinách V4 (Foglalkoztatási stratégiák kutatása és elemzése a V4 országokban) megnevezésű VEGA kutatási projektnek köszönhetően került publikálásra.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] BATTISTI, Enrico, ALFIERO, Simona, LEONIDOU, Erasmia. Remote working and digital transformation during the COVID-19 pandemic: Economic–financial impacts and psychological drivers for employees. In: *Journal of Business Research*. Vol. 150, pp. 38-50. ISSN 0148-2963.
- [2] BAZZOLI, Andrea, PROBST Tahira M. 2022. COVID-19 Moral disengagement and prevention behaviors: The impact of perceived workplace COVID-19 safety climate and employee job insecurity. In: *Safety Science*. Vol. 150. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105703>.
- [3] BITTNER Jan. *Ekonomické nerovnosti a Koronavirus*. In: Krize a příležitosti. Ekonomické a sociální dopady epidemie Covid-19, 2020. Rosa Luxemburg Stiftung. ISBN 978-80-907997-1-4.
- [4] CZIRFUSZ, Márton. *Munkahelyi demokrácia. A Covid-19 válságkezelés és a dolgozók helyzetének átalakulása a magyarországi feldolgozóiparban*, 2021. ISBN 978-615-6289-11-7.
- [5] GERGELY, Éva, PIEROG, Anita. Motivációs tényezők feltárása civil és profitorientált szervezetknél. *Gradus*, 3(1), 368-373, 2016. ISSN 2064-8014.
- [6] GYURIÁN, Norbert, GYURIÁN-NAGY, Nikolett, KOCZMANN, Klaudia. *Változó munkavégzés a Covid-19 világjárvány idején*. In: Vállalkozásfejlesztés a XXI. században. 2021. ISBN 978-963-449-279-5.
- [7] FADINGER Harald, SCHYMIK Jan. "The costs and benefits of home office during the covid-19 pandemic: Evidence from infections and an input-output model for germany." COVID Economics: Covid economics : vetted and real-time papers, London: CEPR Press, ZDB-ID 3019632-2, 2020, 9(24.4.), p. 107-134.
- [8] FARKAS, Tamás. *Az employer branding átalakulása a COVID-19 hatására a technológiai iparágakban*. In: "Post-traumatic marketing: virtuality and reality" –

- Proceedings of the EMOK 2021 International Conference. 2021. Budapest: Corvinus University of Budapest. ISBN 978-963-503-871-8.
- [9] IVANOV, D. Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E. Logistics and Transportation Review*, 2020. 136:101922. doi: 10.1016/j.tre.2020.101922.
- [10] KOVÁCS, Ádám, ZSIGMOND, Tibor. A Covid19 világjárvány hatásai a V4 országainak gazdaságára. In: *12th International Conference of J. Selye University 2020. Economics Section. Conference Proceedings*, 2020, pp. 259-272. ISBN 978-80-8122-375-4. <https://doi.org/10.36007/3754.2020.259>
- [11] KÖMŰVES, Zsolt, SZABÓ, Szilvia. 2021. *A koronavírus probléma vs. lehetőség? Az országos KoronaHR kutatás részeredményei*. In: *Hadtudomány: A Magyar Hadtudományi Társaság folyóirata*. Vol. 31. pp. 173-185. 2021. ISSN 1588-0605. <https://doi.org/10.17047/hadtud.2021.31.e.173>
- [12] PARKER, Lee D. 2020. The COVID-19 office in transition: cost, efficiency and the social responsibility business case. In: *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 33(8), pp. 1943–1967. ISSN: 0951-3574.
- [13] PÁSZTOR, Judit. A Covid19-járvány hatása a fiatalok külföldi munkavállalási terveire: Az érzelmi intelligencia és az önszabályozás szerepe a stressz kezelésében. In: *Globális kihívás – Lokális válaszok. Societas et Oeconomia*, 2020. ISBN 978-615-5753-50-3.
- [14] PIRIHOV-TÓTH, Barbara. 2022. Munkapiaci trendek a koronavírus-járvány idején. In: *Vezetéstudomány*, 2022. Budapest Management Review. Vol. 52. ISSN 0133-0179.
- [15] POÓR József, BALOGH Gábor, DAJNOKI Krisztina, KAROLINY, Mártonné, KUN, András, István, SZABÓ, Szilvia. (szerk.). *Koronavírus-válság kihívások és HR válaszok: Magyarország 2020 - A kutatás első fázisának kiértékelése: Kutatási jelentés*. Budapest: Szent István Egyetem Gazdaság és Társadalomtudományi Kar Menedzsment és HR Kutató Központ. 2020.
- [16] YIN, Jie, BI, Yahua, NI, Yensen. The impact of COVID-19 on turnover intention among hotel employees: A moderated mediation model. In: *Journal of Hospitality and Tourism Management*. Vol. 51. pp. 539-549. 2022. ISSN 18395260. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2022.05.010>

MUNKAERŐ MEGTARTÁS CSEHORSZÁGI ÉS MAGYARORSZÁGI JELLEMZŐI - SZERVEZETI VÁLASZOK TÜKRÉBEN

Zsolt KŐMÜVES¹ – Zdeněk CAHA² – Zsuzsanna SZEINER³ – Imrich ANTALÍK⁴
Szilvia MÓDOSNÉ⁵ – Dávid SZABÓ⁶ – Péter KARÁCSONY⁷ – József POÓR⁸

ABSTRACT

Many people thought that, following the coronavirus crisis that occurred two years ago, unemployment would increase significantly and employee turnover would decrease. Apart from a shorter period, the indicated evolution has not occurred yet. Moreover, in many industries and sectors there was a greater labor shortage than before. However, the process of recovery from the Covid-19 crisis and the initial recovery could be overshadowed by a new crisis triggered by the Russian-Ukrainian conflict. The war in Europe has had global economic repercussions in the space of six months, culminating in rapidly rising inflation in Europe and an increase in raw material shortages and insecurity. In our article, it will be outlined the first partial results of a multi-year research project. It will be presented the results of an empirical research covering two countries (Czech Republic and Hungary). In the theoretical part of the article, the main literature overview will be discussed including general development of labor market; general issues of labor retention; key features of the Czech and Hungarian labor markets. Second part of this article explains the results of our empirical research conducted in the Czech Republic and Hungary and main conclusions of this research.

KEYWORDS

labor market, labor retention, Czech Republic and Hungary

BEVEZETŐ

Kelet-Közép-Európa országai sajátos vállalkozói környezettel bírnak, amely egyik hangsúlyos elemét a munkaerőpiac jellemzői képzik [1] Az elmúlt két és fél év során három jelentős változás befolyásolta és befolyásolja a szervezetek és intézmények HRM rendszereit a világon, így a térségben, valamint a cikkükben vizsgált két országban, Csehországban és Magyarországon is egyaránt. A korábbi válságokra nem jellemző módon példátlan bezárások eddig nem tapasztalt intézkedési hullámot igényeltek és indítottak el [12]. A Covid-19 válság súlyosan érintette Csehország és Magyarország exportorientált gazdaságát, és véget vetett a 2016-

¹ Zsolt Kőműves, PhD. MATE Gödöllő, Komuves.Zsolt.Sandor@uni-mate.hu

² doc. PaedDr. Mgr. Zdeněk Čaha, Ph.D., MBA, MSc., Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, caha@mail.vstecb.cz

³ PhDr. Zsuzsanna Szeiner, PhD, Selye János Egyetem, szeinerzs@ujs.sk

⁴ PhDr. Imrich Antalík, PhD Selye János Egyetem, antaliki@ujs.sk

⁵ Szilvia Módosné Szalai, Selye János Egyetem, 130337@student.ujs.sk

⁶ Szabó Dávid, PhD, Selye János Egyetem, szabod@ujs.sk

⁷ Dr. habil. Ing. Péter Karácsony, PhD., Selye János Egyetem, karacsonyp@ujs.sk

⁸ prof. Dr. József Poór, DSc., CMC, Selye János Egyetem, poorj@ujs.sk

2019-es folyamatos növekedés időszakának, amely során stabilan növekedtek a jövedelmek, és 30 éves mélypontra csökkent a munkanélküliségi ráta Csehországban (2,0%) [19] és Magyarországon (3,4%) [6] egyaránt. Az első hullám lezajlása után és a második hullám megjelenésekor világossá vált, hogy a világjárvány következtében – Kína növekedését kivéve (+2%) – nagyon jelentős, 4-6%-os gazdasági visszaesés következik be az egész világon, Csehországban (-6%) és Magyarországon (-4,5%) [4]. Az időközben beindult erőteljes oltási kampányok nyomán felcsillant a fény – a visszaeséseket követő 4-6 százalékos növekedés lehetősége – az alagút végén.

Nem minden céget és szervezetet érintett egyformán a világválság. Voltak nyertesek és vesztesek egyaránt. Például a globális technológiai (tech) vagy az online kereskedelmet bonyolító cégek számára jelentős profit növekedést eredményezett a 2020-as év, miközben a turisztikai és a vendéglátó szektorok jelentős veszteségeket voltak kénytelen elviselni. Ez a válság is rávilágított arra, hogy a nagyobb és a felkészültebb szervezetek vagy az állami intézmények könnyebben vészelték át ezt a humán világkatasztrófát.

A pandémiából kilábalás során pozitív volt a cseh gazdaság (3,3%) és magyar gazdaság teljesítménye (7,1%) 2021-ben. Ehhez nagyban hozzájárult az is, hogy vizsgált magyarországi szervezetek egy jelentős része a koronavírus válságot nemcsak problémának, hanem lehetőségnek is tekintették.

Így többek között megállapítottuk, hogy Vége van az alacsony béren alapuló exportvezérelt gazdaság korszakának. Új HRM-intézkedésekre van szükség a szervezetek túlélésének, valamint az alkalmazottak testi és lelki egészségének (wellbeing) biztosítása érdekében.

A Covid-19 válságból való kilábalás folyamatát, és a kezdeti fellendülést ugyanakkor beárnyékolhatja egy újabb válság, amelyet az orosz-ukrán konfliktus idézett elő [22]. Az Európában zajló háború két hónap leforgása alatt globális gazdasági hatásokat idézett elő, amely jelenleg Európában a gyorsan növekvő inflációban, valamint a nyersanyagok hiányában és a bizonytalanság növekedésében csúcsosodik ki.

Cikkünk elméleti részében a következő kérdésekkel kapcsolatos legfontosabb szakirodalmi forrásokat taglaljuk: munkaerő megtartás általános kérdései; a cseh és a magyar munkaerőpiac legfontosabb jellemzői; a Csehországban és Magyarországon lefolytatott empirikus kutatás eredményeit és az azzal kapcsolatos legfontosabb következtetéseket. Az itt közölt empirikus kutatási adatok egy nagy, legalább hat vagy hét Közép és Kelet európai országra kiterjedő kutatás részeredményei.

SAKIRODALMI FELDOLGOZÁS

Munkaerő-megtartás

A magas fluktuáció számos kihívás elé állítja a szervezetek vezetőit, melynek legfőképp gazdasági hatásai vannak, azaz számos költséggel járhat. Valamennyi szervezet számára a munkavállalók magas szintű ingadozása az egyik legnagyobb kihívás. A magas fluktuációnak gazdasági, pszichológiai és szervezeti következményei lehetnek. Napjainkban a szervezetek egyre nagyobb figyelmet és fontosságot fordítanak erre a kérdésre, ugyanis tudatosították mára, hogy a magas szintű munkavállalói ingadozás negatívan kihat a szervezeti teljesítményre is [11].

A humán menedzsment területén a fluktuáció alatt a munkaerő vándorlását, a dolgozók munkahely-változtatását, a munkahely elhagyását értjük. A fluktuáció egy adott időszakon belül a vállalatnál a megszűnt munkaviszonyok számát, illetve ennek a jelenségnek százalékos kimutatott arányát mutatja meg. A humán menedzsmenten belül a fluktuáció az egyik legfontosabb

teljesítménymutató. Egy szervezeten belül, ha ez a mutató növekedésnek indul, az azonnal felhívja a vezetők figyelmét az egyes problémákra, hibákra. Ezek a problémák hosszú távon gátolhatják a szervezet sikeres és eredményes működését. Ennek tudatában a fluktuációra a szervezeten belül komoly figyelmet kell fordítani, illetve adott esetben ezt a jelenséget befolyásolni [16], [20].

A fluktuáció mutatójának optimális mértékét meghatározni nem egyszerű folyamat, hiszen azt gondolnánk, hogy egy szervezet számára a nagyon alacsony fluktuáció a legjobb. Azonban ez nem teljesen igaz, mivel a túl alacsony fluktuáció arra következtet, hogy a szervezeten belül nincs mozgás, fejlődés és elmozdulás, mivel minden állandó és az egész szervezet beleszűrül ebbe az állandóságba. A magas fluktuáció mindenképpen olyan folyamatokra hívja fel a figyelmet, aminek a megszüntetésére a vállalkozásnak erőfeszítéseket kell tenni, intézkedéseket kell hozni annak csökkentésére [9].

A fluktuációnak mindig vannak anyagi következményei, mindig veszteséggel, költséggel jár a szervezet számára. A fluktuáció alakulását több tényező is befolyásolhatja, mint például az alkalmazottak átlagéletkora, a munkahelyi környezet, munkatársi kapcsolatok vagy a munkavállalók elégedettsége. A fluktuáció egyik kulcstényezője a munkavállalók elégedettsége. Amikor az egyének elégedetlenek a munkájukban, és nem érik el a kitűzött egyéni céljaikat a szervezetben, hajlamosak a munkahely változtatására [3]. Továbbá növelheti a fluktuációs hajlamot, amikor egy szervezeten belül bonyolult interperszonális kapcsolatok vannak, és az alkalmazottak számára nehézkessé válik a munkatársakkal való kapcsolat kezelése, vagyis a dolgozóknak sok energiát kell befektetniük a munkatársi kapcsolatok folyamatos alakításához [24].

Összességében elmondható, hogy a fluktuációnak vannak negatív és pozitív hatásai a szervezet működésére. A negatív hatásokat egyértelműen a szervezetet elhagyók és a helyettük érkező új alkalmazottakkal kapcsolatos költségek jelentik. További negatívum a szervezet számára a régi munkaerővel együtt járó értékes tudás és képességek elvesztése, különösen abban az esetben problémás, ha a távozó alkalmazott ezeket a képességeket, tapasztalatokat a konkurenciánál kamatoztatja. Ugyanakkor pozitív hatásként értékelhető, hogy a fluktuációval bekövetkezhetsz a motiválatlan, nem jól teljesítő munkavállalók távozása, ami viszont jó irányban befolyásolhatja a szervezet teljesítményét.

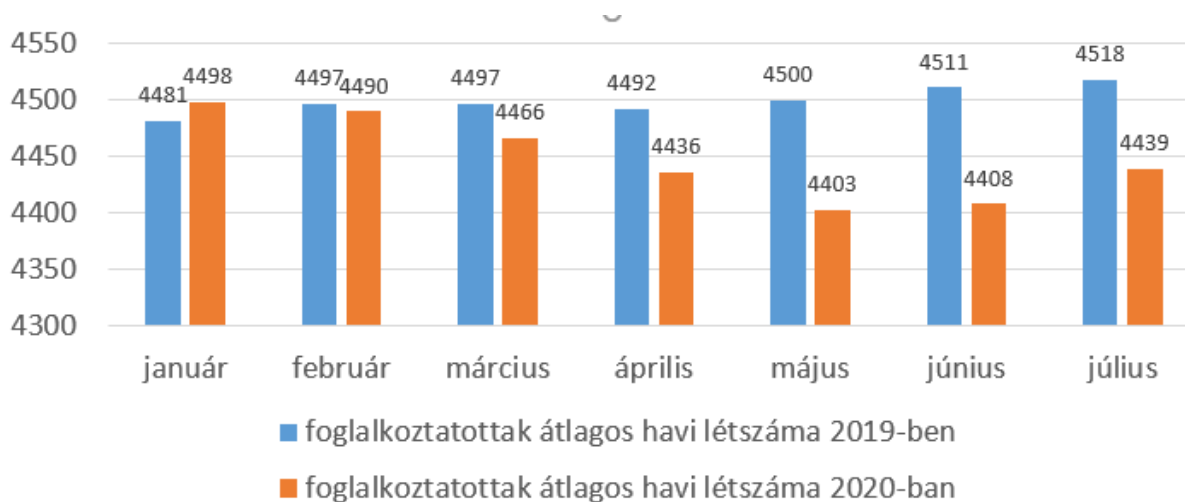
A szervezetekben ma már nem csak a tehetségek vonzása vált egyre nehezebbé, hanem azok megtartása is. Ugyanis legtöbbször hosszú, időigényes kiválasztás során sikerül csak megtalálni a megfelelő, potenciális munkavállalót, aki alkalmas lehet az adott munkakör betöltésére. Sokszor egyedül nem is sikerül véghez vinni ezt a folyamatot, ekkor külső szakembereket, munkaerő-közvetítőket, fejvadászokat kell segítségül hívnunk. Napjainkban a szervezetnek a munkaerő megtartása éppoly nehéz, mint a megszerzése. Ezért szükséges, hogy a vállalkozások a már megszerzett munkaerőt meg is tudják tartani. Hogy mivel? Elsősorban, olyan munkahelyi környezettel, amiben a dolgozó jól érzi magát [21].

A bér és az egyéb juttatások mértéke is fontos a megtartás szempontjából, azonban ezt a tendenciát egyre inkább árnyalja a munkavállalók egyéb igénye is. A fizikai munkaerő esetén a másik befolyásoló tényező a bánásmód. Ha a munkavállaló munkáját elismerik, megbecsülik, meghallgatják igényeit, az motiválóan hat a teljesítményére és elköteleződésére is [23], [7].

Általánosságban elmondható, hogy a legtöbb munkavállalónak egyre inkább fontossá vált, hogy jó hangulatban dolgozzon, kihívást jelentő, ám megoldható feladatokat kapjon. Összegezve tehát, a dolgozók megtartása és a dolgozók fluktuációjának csökkentése kulcsfontosságú minden sikeres szervezet számára.

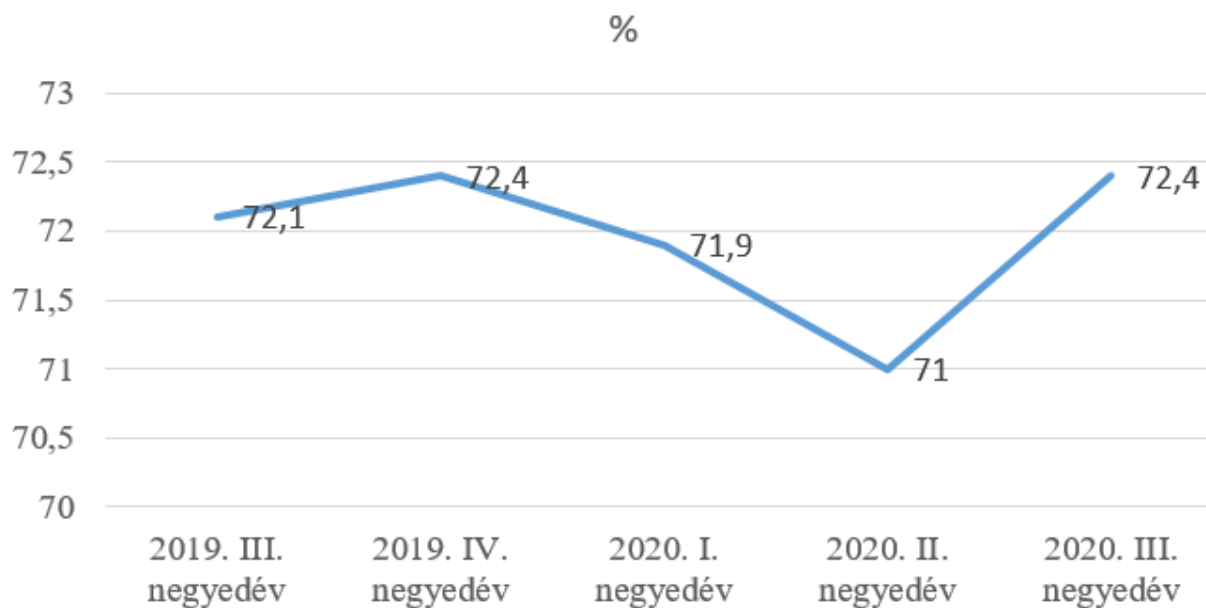
Magyarország munkaerő-piaca

A 2000-es évek első évtizedében a magyar foglalkoztatási ráta a sereghajtók között volt Európában. 2001-ben a mai 28 EU-tagország közül 23. helyen állt, de a helyzet később tovább romlott, s 2009- 2010-ben a magyar foglalkoztatási ráta volt a legalacsonyabb az EU-ban, jelentősen lemaradva még a KKE11 más országaitól is. 2010 után jelentős javulást figyelhetünk meg a foglalkoztatás területén, ami az EU középmezőnyébe emelte az addig a sereghajtók között helyet foglaló Magyarországot. 2011-től és különösen 2013-tól a foglalkoztatás emelkedni kezdett előbb inkább csak a közfoglalkoztatásnak, majd később már a fellendülő termelésnek és a külföldi munkavállalásnak köszönhetően is. 2018-ra Magyarország az EU28 átlagát meghaladó, a tagországok között a 15. legmagasabb foglalkoztatási rátát mondhatta magáénak, tehát a középmezőnybe avanszált [2]. A 2019. évet a kirobbanó Covid 19 járvány és azzal kapcsolatos gazdasági intézkedések határozták meg. A járvány első, tavaszi hullámát erőteljes izolációs intézkedések jellemezték, ami a foglalkoztatás csökkenésével, a munkanélküliség növekedésével járt (1. ábra). A második, az őszi hullám egészségügyi következményei ugyan jóval súlyosabbak voltak, mint az első hullámé, de a gazdaság működőképességének megőrzése mint cél kevesebb korlátozó intézkedéssel járt, ezért a fontosabb munkaerőpiaci mutatókra is kisebb hatást gyakorolt [5].



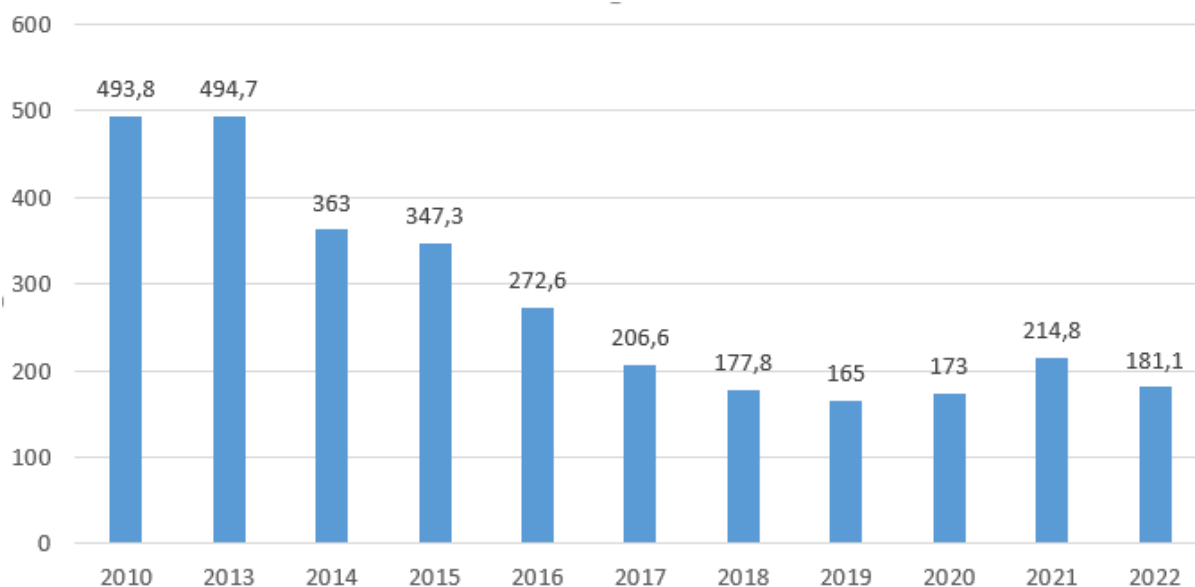
1. ábra: Foglalkoztatottak átlagos havi létszáma, 2019 és 2020. január – július (ezer fő)
Forrás: [15]

A foglalkoztatottak létszámának emelkedő trendje 2020-ban megtört, az 2019. évi 4512,1 ezer fős foglalkoztatási csúcshoz képest éves átlagban 52 ezer fővel kevesebben minősültek foglalkoztatottnak. A mélypontot 2020 második negyedéve jelentette, ekkor a foglalkoztatottak száma 4 millió 408 ezerre esett vissza, a harmadik negyedévtől azonban már újra 4 millió 480 ezer körüli szinten stabilizálódott, és a 15–64 évesekre számított foglalkoztatási ráta átlépte a 72 százalékos küszöböt (2. ábra).



2. ábra: A foglalkoztatottsági ráta* (15-64 évesek) alakulása negyedévenként, 2019 q3 – 2020 q3
Forrás: [19]

A 2021. március elején bevezetett járványügyi korlátozásokat május közepétől fokozatosan kezdik feloldani, emellett folytatódik a munkahelyek megőrzését, megvédését célzó ágazati bértámogatási program, amely a válságtól leginkább sújtott ágazatoknak nyújtott segítséget. A gazdaság fokozatos újraindulásának hatására 2021 II. negyedévében a foglalkoztatottak átlagos létszáma a 15–74 éves népességben 4 millió 619 ezerre nőtt, ami 63 ezer fővel meghaladta az előző év azonos időszakát és 52 ezerrel az I. negyedévet. A foglalkoztatotti létszám növekedése az elsődleges munkaerőpiacon történt jelentős, az egy évvel korábbihoz képest 76 ezer fős bővülés eredménye. A közfoglalkoztatásban résztvevők száma alig változott, 86 ezer fő volt, a külföldön dolgozóké viszont közel 20 ezerrel, 82 ezer főre csökkent. A külföldi munkavállalás – elsősorban a szomszédos országokba való ingázás – 2020 II. negyedévtől nehézségekbe ütközött, és a járványügyi intézkedések lazításával sem emelkedett a korábbi szintre, jóllehet 2021 I. negyedévéhez képest a II. negyedévre kismértékben, 9 ezer fővel növekedett. 2022-ben kirobban az orosz – ukrán háború, ez azonban a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján érdemben nem befolyásolja, a hazai foglalkoztatási adatokat, sőt a foglalkoztatottság 2022 első hat hónapjában, kiugróan növekedett. A munkanélküliek száma 2022 I. negyedévében átlagosan 181 ezer fő, a munkanélküliségi ráta 3,7% volt (3. ábra). A munkanélküliek létszáma 34 ezer fővel csökkent a 2021 megegyező időszakában mért kiugróan magas értékhez képest [13].



2. ábra: A munkanélküliek számának alakulása 2010-2022

Forrás: [15]

A munkanélküliek átlagosan 8,9 hónapot fordítottak munkakeresésére. Viszonylag magas, 42 százalék volt az 1-3 hónapja munkát keresők aránya, ugyanakkor a tartósan (legalább egy éve) állást keresők aránya is 34 százalékra emelkedett.

A legutóbbi 2022. januári létszámadatok alapján a legnagyobb magyarországi foglalkoztatók a következőképpen alakulnak [17]:

A Magyar Posta Zrt. alkalmazza jelenleg a legtöbb munkavállalót, 27.680 főt. Az első hatban három állami vállalat is szerepel: a Volánbusz (18.668 fő munkavállalóval) és az állami vasúttársaság két cége (MÁV Zrt.: 17.938 és MÁV-Start Zrt.: 12.835). A magyarországi autógyárak közül a győri Audi Hungaria vezet létszámban (12.925), majd a kecskeméti Mercedes-Benz 4946, az esztergomi Magyar Suzuki Zrt. 2832 főt alkalmaz. Ha a beszállítókat nézzük, akkor a Robert Bosch Elektronika Kft. a legnagyobb (5557), a Continental Automotive Hungary Kft. (4435) előtt. A kiskereskedelmi láncok közül a Spar a legnagyobb foglalkoztató (14.555), majd a Tesco (11.070), a Lidl (8377), az Auchan (6467), a Penny-Market (4970) és az Aldi (4517) következik. A telekom cégek közül a Magyar Telekom Nyrt. alkalmazza a legtöbb munkavállalót (5519), a 2931 fős Vodafone Magyarország Zrt., és az 1650 fős Yettel Magyarország Zrt. (korábban Telenor) előtt. A gyógyszeriparban a Richter Gedeon Nyrt. foglalkoztatja a legtöbb munkavállalót, 5997 főt, majd az Egis Gyógyszergyár Zrt. jön 3417 fővel, míg a debreceni Teva Gyógyszergyár Zrt. 2026 főt alkalmaz. A drogériálancok közül a dm-drogerie markt Kft. (3069) több munkavállalót alkalmaz, mint a Rossmann Magyarország Kft. (2217).

Cseh munkaerőpiac

A Cseh Köztársaság munkaerő-piaci helyzetét jelentős regionális különbségek jellemzik. Ez különösen jól látható, ha az ország északi és keleti régióit Közép-Csehországgal vagy a fővárossal, Prágával hasonlítjuk össze. 2021-ben a prágai munkanélküliségi ráta a járványügyi intézkedéseknek köszönhetően évi 2,4%-ról 3,62%-ra nőtt. A legmagasabb munkanélküliségi ráta Karlovy Varyban (6%), Ústí nad Labemben (6%) és a morva-sziléziai régióban (5,8%) volt. Egyes régiókban viszont alacsony volt a munkanélküliség, pl. a Pardubice régióban

(2,77%) és a Hradec Králové régióban (3,13%). A Cseh Munkaügyi Hivatal adatai szerint Csehország egészében 3,6 százalékos volt a munkanélküliségi ráta 2021-ben, ami növekedést jelent az előző évhez képest.

A munkanélküliség ellenére még mindig több százezer állást hirdetnek meg [10]. Csehország legnagyobb munkaadói a ŠKODA AUTO a.s. (35 400 alkalmazott), ČEZ (České Energetické Závody) a.s. (28 000 alkalmazott), a České dráhy (Cseh Vasutak, 14 400 alkalmazott) és a Česká pošta s.p. (Cseh Posta, 11 000 alkalmazott). Az ország munkaerőpiaca erősen támaszkodik a külföldi vendégmunkásokra, és a világ különböző pontjairól is képes külföldi munkaerőt vonzani. Csehország az egyetlen a régióban, ahol a nettó migráció pozitív értékű, vagyis ahol kevesebb a migráns, mint a külföldi munkavállaló. A Cseh Statisztikai Hivatal adatai szerint 2020-ban a nettó migráció 110 000 fő volt. Az Eurostat foglalkoztatási statisztikái szerint a külföldi munkavállalók többsége a környező országokból érkezik. Főleg Szlovákiából és Lengyelországból, valamint a távolabbi Romániából. Az EU-n kívüli országokból származó munkavállalók is nagy számban vannak jelen a cseh munkaerőpiacon, elsősorban Ukrajnából, Fehéroroszországból, az Orosz Föderációból, Vietnamból, az USA-ból, Kubából, Indiából és Mongóliából. A Belügyminisztérium közlése szerint Csehországban összesen mintegy 630 ezer külföldi munkavállalót foglalkoztatnak, és egyes területeken továbbra is a munkaerőhiány hátráltatja a növekedést.

ANYAG ÉS MÓDSZERTAN

A kutatási projektünk célja az egyes munkaerő-piaci szereplők (szervezetek/munkaadók és munkavállalók) alkalmazkodási stratégiáinak kutatása és elemzése, és hogy miként alkalmazkodnak a gyorsan változó külső körülményekhez. A jelen cikkünkben a szervezetek válaszait elemezzük. Projektünk két alapvető kulcskérdése, hogy miként alakul a munkaerő megtartás és a munkaerőhiány, vagy annak ellentett tendenciája, a munkanélküliség a V4 országokban és a kontrollként megjelölt más államokban (Ausztria, Szerbia, Románia és Litvánia).

A teljes kutatás több közép-kelet-európai országot érint, de a magyarországi és csehországi válaszok gyorsabban gyűltek, és mivel egy különleges időszakban, a szomszédos országban zajló háború kitörésekor kaptuk a feleletet, ezért érdemesnek tartottuk elvégezni az összehasonlítást és értékelést. Az adatgyűjtés időszaka Csehországban 2022.04.22.-06.28, Magyarországon 2022. 03.29-06.07 között zajlott.

A terjedelmi keretek miatt nincs lehetőség a teljes kérdőív elemzésére, csak néhány munkaerőpiaci aktuális sajátosság kiemelésére kerül itt sor. Az adatok tisztítása és szűrése a következő módon zajlott. A teljesen kitöltött kérdőíveken felül azokat is figyelembe vettük, mely ugyan hiányos kitöltésű, de a cégszűrésen kívül publikációnk témájához kapcsolódó munkaerőpiaci adatokat is tartalmaztak. Így a feldolgozandó adatsorok száma Csehországban 181 Magyarországon 153. Az elemzés során folyamatosan feltüntetjük, ha kevesebb adatból tudunk információt nyerni.

Jelen elemzésünk csak a leíró statisztika módszertanát használja. Keresztábrás elemzésekkel, százalékos megoszlásokkal dolgoztunk. A munkakör betöltési átlagos idő esetében az említések értékeit átlagoltuk, majd a rangsort mutattuk be. A Likert skálás kérdések értelmezhetőek skálás változóként, ez esetben megengedett a súlyozott átlagok kiszámítása. A munkaerőmegtartásra vonatkozó kérdéseknél, a tényezők és stratégiák felmérésénél éltünk ezzel a lehetőséggel, majd az ennek alapján felírt átlagok sorrendje tükrözi az intézkedések gyakorisági rangsorát.

Eredmények értékelése

A vizsgálat szempontjából releváns egységek szinte mindegyike válaszolt arra a kérdésre, hogy a koronavírus válság érintette-e a gazdálkodó szervezet kifejezetten a munkaerő-megtartás szempontjából. A 176 cseh vállalat 36,4%-a, a 153 magyar szervezet 43,1% válaszolt igennel. Az itt közölt eredmények nem térnek el jelentősen más hasonló kutatás ilyen jellegű adataitól [18].

1. táblázat: Koronavírus érintettség

A válaszadó szervezet melyik országban található: * A koronavírus válság érintette-e vállalatát/cégét a munkaerő megtartás szempontjából?					
A válaszadó szervezet melyik országban található:					
	Országok	nem	igen	hiányzó	teljes
A válaszadó szervezet melyik országban található:	Csehország	61,9%	35,4%	2,8%	100,0%
	Magyarország	56,9%	43,1%		100,0%
Összes		59,6%	38,9%	1,5%	100,0%

Forrás: A szerzők saját szerkesztése

Az orosz-ukrán válság esetében a csehországi érintettség magasabbnak mutatkozott, mint a magyar. A vizsgálat a fegyveres konfliktus kitörésekor zajlott, a válaszadási hajlandóság alig változott, de az értékek alacsonyabbak. 175 csehországi válaszadó 25,6%-a és a 153 magyarországi megkérdezett 12,4% vallott az érintettségről.

2. táblázat: Háborús érintettség

A válaszadó szervezet melyik országban található: * Az orosz-ukrán válság érintette-e vállalatát/cégét a munkaerő megtartás szempontjából?

A válaszadó szervezet melyik országban található:					
	Ország	nem	igen	hiányzó	teljes
A válaszadó szervezet melyik országban található:	Csehország	71,8%	24,9%	3,3%	100,0%
	Magyarország	87,6%	12,4%		100,0%
Total		79,0%	19,2%	1,8%	100,0%

Forrás: A szerzők saját szerkesztése

A munkaerőpiaci anomáliák egyike a munkaerőhiány, melynek hatásait a Magyarországon többek között a vendéglátós szakemberek hiánya miatt bezáró, vagy pandémia után ki sem nyitó üzlethelyiségek, a lakásfelújításhoz hetekig keresett vállalkozók és szakmunkások jelzik. A 176 cseh válaszadó 42,0 %-a , a 152 magyar megkérdezett 61,2 %-a számolt be saját szervezeténél munkaerőhiányról.

3. táblázat: Munkaerőhiány

A válaszadó szervezet melyik országban található: * Érintette Önöket a munkaerőhiány? Crosstabulation					
		nem	igen	nincs válasz	teljes
Csehország	A válaszadó szervezet melyik országban található:	56,4%	40,9%	2,8%	100,0%
	válaszadók száma	102	74	5	181
Magyarország	A válaszadó szervezet melyik országban található:	38,6%	60,8%	0,7%	100,0%
	válaszadók száma	59	93	1	153

Forrás: A szerzők saját szerkesztése

A munkakörök betöltéséhez szükséges átlagos idők esetében nem a problémát megemlítőket, hanem az említések értékeit összegeztük és átlagoltuk. A 4. táblázatban azok a munkakörök (13 féle) szerepelnek, amelyeknél a válaszadó szervezetek esetében átlagosan legalább fél évig tart a kieső munkaerő pótlása, vagy az újonnan felmerült igény kielégítése. A cseh válaszadók esetében a vezetői munkakörök vezetik a rangsort, míg a magyarországiak esetében a szakmunkások állnak a rangsor élén.

4. táblázat: A munkakör betöltéséhez szükséges átlagos idő (hét)

A munkakör betöltéséhez szükséges átlagos idő hetekben a minta adatai alapján			
Csehország	hetek átlagos száma	Magyarország	hetek átlagos száma
területi menedzser	96	kutyakiképző	100
üzletház vezető	80	szakmunkás	79
egészségügyi nővér	60	QA mérnök*	52
beszerző	52	ápoló	52
értékesítési szakember	52	szakápoló	52
logisztikus	52	orvos	52
összeszerelő munkás	50	mérnök tanár	40
gépbeállító	45	beszerző	38,5
szakmunkás	40	ipari kontroller	36
egyéb IT pozíció	40	gépi forgácsoló	36
fémüzemi munkás	40	Plant Manager**	35
ács	36	villamos tervező	30
traktorista	36	JAVA Developer***	30
IT tanácsadó	32,5	szakoktató	30
építésvezető	30,5	I-Cube Manager****	30
villanszerelő	30	nyelvtanár	30
programozó	30	informatikus	27
technikus	30	informatika	27
IT munkatárs	30	szakmunkás	27
minőségmérnök	30	árjánylatadó	27
csiszoló	30	közlekedésmérnök	27
összeszerelő technikus	30	mérnök	27

Forrás: A szerzők saját szerkesztése

Az 5. táblázat válaszadóinak száma soronként 179 cseh és 153 magyar véleményen alapul, de ez nem azt jelenti, hogy két cseh vállalkozás kitöltése volt hiányos, hanem nyolc, ami jelenthet véletlen kimaradásokat, vagy esetleg a választ maga a kérdezett vezető sem tudta megadni (vezetői önértékelés problémái, vagy a karrierpálya adott területen való értelmezhetőségének hiánya).

5. táblázat: Munkaerő-megtartásban szerepet játszó tényezők

Csehország							
	1	2	3	4	5	Súlyozott átlag	Rang-sor
vezető személyisége	4,10%	11,80 %	24,10 %	42,40 %	17,60 %	3,58	6.
munkahelyi légkör	0,60%	3,60%	7,70%	39,10 %	49,10 %	4,33	1.
állásinterjú, mint első benyomás	2,40%	14,70 %	21,80 %	47,10 %	14,10 %	3,56	7.
fejlődési lehetőség	1,80%	11,20 %	19,40 %	37,60 %	30,00 %	3,83	4.
rugalmasság	2,90%	6,50%	15,90 %	41,20 %	33,50 %	3,96	3.
visszajelzés / feedback	0,60%	11,20 %	21,90 %	43,80 %	22,50 %	3,76	5.
kiszámítható karrierpálya	4,10%	14,20 %	27,20 %	37,30 %	17,20 %	3,49	8.
stabilitás	2,40%	2,90%	12,90 %	36,50 %	45,30 %	4,19	2.
egyéb	16,90 %	6,20%	30,80 %	23,10 %	23,10 %	3,29	9.
Magyarország							
	1	2	3	4	5	Súlyozott átlag	Rang-sor
vezető személyisége	1,30%	2,70%	5,40%	34,90 %	55,70 %	4,41	2.
munkahelyi légkör	0,70%	2,70%	4,00%	32,20 %	60,40 %	4,49	1.
állásinterjú, mint első benyomás	8,80%	20,90 %	29,70 %	30,40 %	10,10 %	3,12	9.
fejlődési lehetőség	1,40%	4,70%	20,30 %	43,90 %	29,70 %	3,96	5.
rugalmasság	0,00%	0,70%	12,10 %	40,90 %	46,30 %	4,33	3.
visszajelzés / feedback	5,40%	2,00%	24,50 %	41,50 %	26,50 %	3,82	6.
kiszámítható karrierpálya	2,70%	8,80%	28,40 %	35,80 %	24,30 %	3,7	7.

stabilitás	1,40%	2,70%	11,60 %	32,90 %	51,40 %	4,3	4.
egyéb	22,00 %	5,10%	27,10 %	22,00 %	23,70 %	3,2	8.

Forrás: A szerzők saját szerkesztése

[8] által készített közép-kelet-európai „Legjobb Munkahely Felmérés” szerint a cégvezetők 69 százaléka úgy tartja, hogy a munkaerő-megtartás és motiváció kulcsfontosságú szerepet fog játszani a következő 5 évben. A kutatás szerint a hangsúly a dolgozói jóllét irányába fog eltolódni, ahol a legfontosabb feladat a dolgozói elkötelezettség kialakítása és fenntartása lesz. Egyre több vezető ma már belátta, hogy nem a pénz az egyetlen motivációs eszköz az elkötelezettség növelésére és a munkaerő-megtartására. A dolgozók céghez csábítására alkalmas lehet egy kedvező ajánlat, a munkaerő-megtartásához azonban nagyon kevés. Az általunk megkérdezett vállalatvezetők mind Magyarországon mind Csehországban a munkahelyi légkör megfelelő kialakítását és fenntartását tartják a legfontosabbnak a munkaerő-megtartására. Nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy a dolgozó életének csaknem $\frac{2}{3}$ -át munkahelyünkön tölti, így egyáltalán nem mindegy, hogy az milyen körülmények és feltételek mellett valósul meg. A második helyen Magyarországi vezetők válaszaiban a vezető személyisége jelent meg, míg Csehországban a stabilitást jelölték meg a munkaerő-megtartás fontos eszközeként. A kutatóteam mindkét válasszal azonosulni képes, hiszen a vezető személye meghatározza a munkahelyi légkört, a motivációt, a dolgozói elégedettséget, míg a stabilitásra törekvés, talán az egyik legfontosabb szükségletünk, amely a Maslow féle szükségleti hierarchia második szintjén meg jelenik. Mindkét országban a rugalmasságot a válaszadók a harmadik helyre jelölték. Úgy véljük ez is hasonlóan fontos lehet a munkaerő-megtartásban mint a korábban említett szempontok. Ha a vállalat rugalmas, akkor gyorsan tud reagálni a megváltozott gazdasági-társadalmi elvárásokra, amely a dolgozók elégedettségét hordozhatja magával, megelőzheti a kiégést [14]., [25] a vállalati stabilitás megőrzése és fenntartása mellett. A visszajelzés a középmezőnyben foglalt helyet, amely mindenképpen meglepő, hiszen kutatások sora jelzi, hogy a dolgozók számára a vezető visszajelzése fontos és elsődleges. Érdekes, hogy a kiszámítható karrierpályát mindkét ország válaszadói (cseh: 8, magyar: 7) a sor végére helyezték, azaz a kevésbé fontos eszközök kategóriájába sorolták.

A munkaerő megtartási stratégiák esetében 179 csehországi és 153 magyarországi választ elemezhetünk. A 6 táblázat az igen és nem válaszok számát, a 7. táblázat az adott stratégiát alkalmazó szervezetek számát és ezek gyakorisági sorrendjét mutatja. A százalékos értékek hasonlóak csekély mértékű eltéréssel. A sorrend szinte azonos, csak a második és harmadik helyen van különbség. A minimális eltérés valószínűleg az országokban alkalmazott és bevált humán erőforrás-menedzsment gyakorlatokat tükrözi.

6. táblázat: A munkaerő megtartás érdekében alkalmazott munkaerő-megtartó stratégiák

Munkaerő-megtartó stratégiák	Csehország		Magyarország	
	nem	igen	nem	igen
Alkalmazzák a technikát?				
A munkaerő megtartás érdekében hosszabb tanulási időt biztosítunk.	130	49	102	51
A munkaerő megtartás érdekében lehetővé tesszük a vezetői döntésekbe való bevonást.	160	19	135	18

A munkaerő megtartás érdekében tréningeket szervezünk.	86	93	84	69
A munkaerő megtartás érdekében alkalmazott stratégia a job rotation.	150	29	135	18
A munkaerő megtartás érdekében nem alkalmazunk munkaerő-megtartó stratégiákat.	134	45	113	40
A munkaerő megtartás érdekében mentort alkalmazunk	131	48	101	52

Forrás: A szerzők saját szerkesztése

A 7. táblázatból az látható, hogy a jelzett megtartó eszközt nagyjából hasonló fontossági sorrendben alkalmazzák a cseh és a magyar szervezetek.

7. táblázat: A munkaerő-megtartás érdekében alkalmaznak-e munkaerő-megtartó stratégiákat?

Megtartó eszközök	Csehország (%)	Rangsor	Magyarország (%)	Rangsor
Mentor	26,8	3.	34,0	2.
Hosszabb betanulási idő	27,4	2.	33,0	3.
Bevonás a vezetői döntésekbe	10,6	6.	11,8	5.
Tréningek szervezése	52,0	1.	45,1	1.
Job rotation	16,2	5.	11,8	5.
Nem alkalmaznak	25,1	4.	26,1	4.

Forrás: A szerzők saját szerkesztése

KÖVETKEZTETÉSEK

A kérdőíves kutatás eredményeiből jól látszik, hogy mind a magyar, mind a cseh vállalatokat a fegyveres konfliktus közvetve vagy közvetlenül érintette. Megállapítható az is, hogy a cseh gazdaságra - abból adódóan, hogy importvezérelt - e konfliktus súlyosabban hatott. A munkaerő-piaci anomáliák egyik jellemző tünete a munkaerőhiány, melynek hatásait Magyarországon (61,2 %) leginkább a szakmunkások hiánya jelez, ugyanez az érték a cseh vállalatok esetében 42 %-ot mutatott a vizsgálat időpontjában. A cseh válaszadók a vezetői munkaköröket tudják nehezen betölteni, még Magyarországon a szakmunkás pozíciók állnak a rangsor élén. Az általunk megkérdezett vállalatvezetők mind Magyarországon mind Csehországban a munkahelyi légkör megfelelő kialakítását és fenntartását tartják a legfontosabbnak a munkaerő-megtartására. A második helyen a Magyarországi vezetők válaszaiban a vezető személyisége jelent meg, míg Csehországban a stabilitást mutatkozott a munkaerő-megtartás fontos eszközeként. Mindkét országban a rugalmasságot a válaszadók a harmadik helyre jelölték. A visszajelzés a középmezőnyben foglalt helyet, amely mindenképpen meglepő, hiszen kutatások sora jelzi, hogy a dolgozók számára a vezető visszajelzése fontos és elsődleges. Érdekes, hogy a kiszámítható karrierpályát mindkét ország válaszadói (cseh: 8, magyar: 7) a sor végére helyezték, azaz a kevésbé fontos eszközök kategóriájába sorolták. A munkaerő-megtartó stratégiák közül mindkét ország vállalatvezetői a mentort, a hosszabb betanulási időt és a tréningek szervezését és lebonyolítását tartják célravezetőnek.

Jelen tanulmány eredményeit azért tartottuk érdekesnek közölni, mert egy időben sikerült az adatokat korlátozott számú válaszadótól Csehországban és Magyarországon összegyűjteni. Terveink szerint jövő év tavaszára még legalább öt másik régiósbeli országtól tudunk empirikus adataikat összegyűjteni. A kutatásunkból leszűrhető egyik általánosítható eredmény, hogy szinte alig van különbség a munkaerő-megtartási stratégiák alkalmazása esetében a magyarországi és a csehországi válaszok között.

Ahogy a cikkünk elején is kihangsúlyoztuk a kutatásunk elején tartunk, további hasonló vizsgálatokat tervezünk elvégezni a régió más országaiban. Így többek között Lengyelország, Románia, Szlovákia valamint Ausztria és Németország esetében egyaránt.

KÖSZÖNET

A tanulmány az 1/0688/21-es sz. Výskum a analýza stratégií zamestnanosti v krajinách V4 (Foglalkoztatási stratégiák kutatása és elemzése a V4 országokban) megnevezésű VEGA kutatási projektnek köszönhetően került publikálásra.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] ANTALÍK, Imrich, KARÁCSONY, Péter, GYURIÁN, Norbert. *Vállalkozói környezet Szlovákiában*. 1. vyd. Komárno: Univerzita J. Selyeho, 2020. 114 s. [6AH]. ISBN 978-80-8122-347-1.
- [2] ARTNER, Annamária. *Munkaerőpiaci és szociális helyzet Magyarországon – európai tükröben*. Új munkaügyi szemle, 2020, 1(1), pp. 3-14.
- [3] CARSTEN, Jeanne, SPECTOR, Paul. *Unemployment, job satisfaction, and employee turnover: A meta-analysis test of the Muchinsky model*. Journal of Applied Psychology, 1987, 72, pp. 374-381. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.72.3.374>
- [4] EUROSTAT. *Real GDP per capita*. Interneten elérhető: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_08_10/default/table (Letöltve: 2022. július 5.)
- [5] FAZEKAS, Károly, CSILLAG Márton, HERMANN Zoltán és SCHARLE Ágota. *The Hungarian Labour Market 2019*. Budapest: Institute of Economics. Centre for Economic and Regional StudiesWBD, 2021.
- [6] FAZEKAS, Károly, KÓNYA István, KREKÓ Judit. (szerk.). *Munkaerőpiaci tükrök 2020*, Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont, Elkh budapest, 2021, ISSN 1586-460x
- [7] GIBSON, .Karry, KATE O’Leary, WEINTRAUB .Josepf. *The Little Things That Make Employees Feel Appreciated*. Harvard Business Review. 2020, January 23. <https://sgsubra.wordpress.com/2020/05/22/the-little-things-that-make-employees-feel-appreciated/> (Letöltve: 2022. augusztus 13.)
- [8] HEWITT, A. (2016. 01 05). *Jobline*. Forrás: <https://karrierplusz.jobline.hu/cimke/Legjobb+Munkahely+Felm%c3%a9r%c3%a9s>, (Letöltve: 2022.augusztus 14.)
- [9] HUSELID, Mark. *The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance*. Academy of Management Journal. 1995, 38(3), pp. 635-672.
- [10] HUTT, David. *Czech unemployment is the lowest in Europe. That may not be a good thing*. Euronews-My Europe. 2022. <https://www.euronews.com/my-europe/2022/03/16/czech-unemployment-is-the-lowest-in-europe-that-may-not-be-a-good-thing> (Letöltve: 2022. június 10.)
- [11] CHEN, M. F.- LIN, C. P.-LIEN, G. Y. *Modeling job stress as a mediating role in predicting turnover intention*. The Service Industries Journal, 2011, 31 (8), pp. 1327-1345.
- [12] IMF *The IMF's Response to COVID-19*. <https://www.imf.org/en/About/FAQ/imf-response-to-covid-19> (Letöltve: 2021. július 10.)
- [13] KARDOS, Krisztina. *Munkaerőpiac 2021/4 – Képviselői Információs Szolgálat*, 2021/43. Infotabló.

- [14] KORCSMÁROS, Enikő, MACHOVÁ, Renáta. *Challenges of burnout prevention in slovak smes-focus on optimal employment*. DOI 10.12700/APH.18.2.2021.2.5 Acta Polytechnica Hungarica: An international peer-reviewed scientific journal of Óbuda University, Hungarian Academy of Engineering and IEEE Hungary Section : journal of applied sciences. Vol. 18, no. 2 (2021), p. 87-104. ISSN 1785-8860.
- [15] KSH. *Munkaerő-piaci folyamatok, 2021. I. félév*,
<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/mpf/mpf212/index.html>, letöltve: 2022.08.17
- [16] MUNKAJOG. *A fluktuáció*. <https://szakszervezetek.hu/dokumentumok/munkajog/6427-a-fluktuacio>. (Letöltés: 2019. november 20.).
- [17] ORIGO. *Kiderült, mely cégeknél dolgoznak a legtöbben Magyarországon*,
<https://www.origo.hu/gazdasag/20220330-gazdasag-foglalkoztatasi-munkaltato-munkaado.html>,
letöltés dátuma: 2022.08.17.
- [18] POÓR, József, KÁLMÁN Botond, VARGA, Erika, SZEINER, Zsuzsanna, KOVÁCS Éva, Ildikó, KERÉKES, Kinga, TÓTH, Arnold, SZŰCS, Pató, Beáta, KUNOS, István, DAJNOKI, Krisztina. *Coronavirus crisis challenges and Hr responses in six countries of central and Eastern Europe*. Komárno, Szlovákia: J. Selye University (2022), 129 p. ISBN:9788081224249
- [19] STATISTA Czech Republic: *Distribution of gross domestic product (GDP) across economic sectors 2010 to 2020*. <https://www.statista.com/statistics/369830/share-of-economic-sectors-in-the-gdp-czech-republic/> (Letöltve: 2022. július 7.)
- [20] STAW, Barry M. *The consequences of turnover*. Journal of Occupational Behavior, 1980, (1), pp.253-273.
- [21] SURJI, Kemal. *The Negative Effect and Consequences of Employee Turnover and Retention on the Organization and Its Staff*. European Journal of Business and Management, 2013, 5 (25), pp.52-65.
- [22] TOOZE, Adam. *Ukraine's War Has Already Changed the World's Economy*.
<https://foreignpolicy.com/2022/04/05/ukraine-russia-war-world-economy/> (Letöltve: 2022. április 17.)
- [23] WORKFORCE *A munkaerő megtartása: nem minden a pénz*.
<https://www.origo.hu/gazdasag/20190705-a-cegek-munkaeromegtartasi-strategiaja.html>. (Letöltés: 2019. november 20.)
- [24] ZHANG, Yanjuan. *A Review of Employee Turnover Influence Factor and Countermeasure*, Journal of Human Resource and Sustainability Studies, 2016, 4, pp. 85-91.
<https://doi.org/10.4236/jhrss.2016.42010>
- [25] ZSIGMOND, Tibor, Renáta MACHOVÁ és Enikő KORCSMÁROS. *The ethics and factors influencing employees working in the Slovak SME sector*. Acta Polytechnica Hungarica : An international peer-reviewed scientific journal of Óbuda University, Hungarian Academy of Engineering and IEEE Hungary Section : journal of applied sciences. Vol. 18, no. 11 (2021), p. 171-190. ISSN 1785-8860. <https://doi.org/10.12700/aph.18.11.2021.11.10>

DIGITALIZÁCIÓ HATÁSA A MUNKAVÉGZÉSRE ÉS A MUNKAKÖRÖKRE A BANKSZÉKTORBAN

Zsuzsanna SZEINER¹ – Klaudia BALÁZS²

ABSTRACT

The financial services sector is one of the most digitally mature industries. The transition to digital operation can not only satisfy customer needs at a higher level, but also brings a series of additional advantages for banks and their employees. The introduction of artificial intelligence-based applications, which are a milestone in banking digitalization, not only facilitates the work done by people, but can now replace complete jobs. Using a qualitative research method, including the in-depth interview method we explored the human resources side of the digitalization of Slovak banks. In total, we assessed the answers of 14 employees of 6 different banks, they all have several decades of banking experience. According to our primary and secondary findings banking jobs in Slovakia are not in danger in the short term, but in the long run, a complete transformation of the labor market is expected globally.

KEYWORDS

Banking digitalization, jobs, Slovakia, services, banking sector

BEVEZETŐ

Napjainkra a digitális technológiák olyan magas érettségi szintre jutottak, amely lehetővé teszi használatukat a gazdasági ágazatok széles körében a feldolgozóipartól a szolgáltatásokig. Néhány iparág (ún. digitálisan érett szektorok) különösen magas szintet lépett előre a digitalizációban az utóbbi 15-20 év folyamán. A legérettebbnek számító iparág az IKT szektor, a műszaki innovációk jelentős hányadát állítja elő [25]. Az IKT (info-kommunikációs technológia), legnagyobb ügyfélszektorainak egyike a pénzügyi szolgáltató szektor, azon belül is a bankszektor, amely maga is a technológiai innovációk egyik hajtómotorja (megrendelője), és közvetítője (digitális termékei és szolgáltatásai révén). A bankszektor digitalizációja egy komplex és dinamikus folyamat, amely az 1990-es évek közepén vette kezdetét, és azóta is folyamatosan tart [9]. A digitális banki szolgáltatások bevezetése forradalmasította a bankszektort, és nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a digitalizáció az emberek mindennapi életét jelentősen megkönnyítse. Az elmúlt 15 év során az elektronikus, digitális és online banki szolgáltatások szervesen beépültek a hétköznapijainkba (vásárlási-, utazási-, pénztartási-, befektetési és egyéb szokásaink ezeknek köszönhetően gyökeresen átfurmálódottak). Természetesé vált, hogy kisebb és nagyobb pénzügyeink intézéséhez nem kell személyesen bemenni a bankfiókba, sőt még telefonálnunk sem kell. Tranzakcióinkat, legyen az készpénzfelvétel, átutalás, online vásárlás, elektronikus kifizetés, akár bankszámla nyitás, vagy hitelfelvétel bárhol és bármikor elvégezhetjük.

¹ PhDr. Szeiner Zsuzsanna, PhD., SJE-GIK, szeinerzs@uj.s.sk

² Balázs Klaudia, SJE-GIK, 1013@student.uj.s.sk

A banki szolgáltatások digitalizációja nemcsak az ügyfelek életét könnyíti meg. A digitális alkalmazásoknak és eszközöknek köszönhetően a banki tranzakciókhoz kötődő műveletek száma óriási mértékben csökkent, ami megnövelte a banki munkavégzés hatékonyságát, és ezzel együtt munkaórát szabadított fel [15].

Jelen tanulmány a bankszektor digitalizációjának humánerőforrás oldalát vizsgálja meg. Annak feltárására hivatott, hogy Szlovákiában milyen hatással van a banki munkakörökre és a mindennapi munkavégzésre a digitalizáció. Tanulmányunkban bemutatjuk, hogy a szakirodalomban fellelhető kutatások milyen eredményekre jutottak a jelzett témával kapcsolatban. Ezt követően saját kvalitatív módszerrel elvégzett primer kutatásunk eredményeit ismertetjük. Mélyinterjúk módszert alkalmazva, 14 több évtizedes tapasztalattal rendelkező banki alkalmazott tapasztalatait gyűjtöttük össze. A válaszadók 6 különböző szlovákiai telephellyel rendelkező külföldi vagy hazai bank alkalmazottai. Kvalitatív kutatásunkat feltáró jelleggel végeztük el, melynek eredményeit és tapasztalatait egy kvantitatív (primer) kutatás megalapozásához kívánjuk felhasználni. Tanulmányunk a digitalizáció konkrét mennyiségi és minőségi hatásaira kíván összpontosítani a bankszektor területén, különös tekintettel a munkaügyi kérdésekre.

Szakirodalmi áttekintés

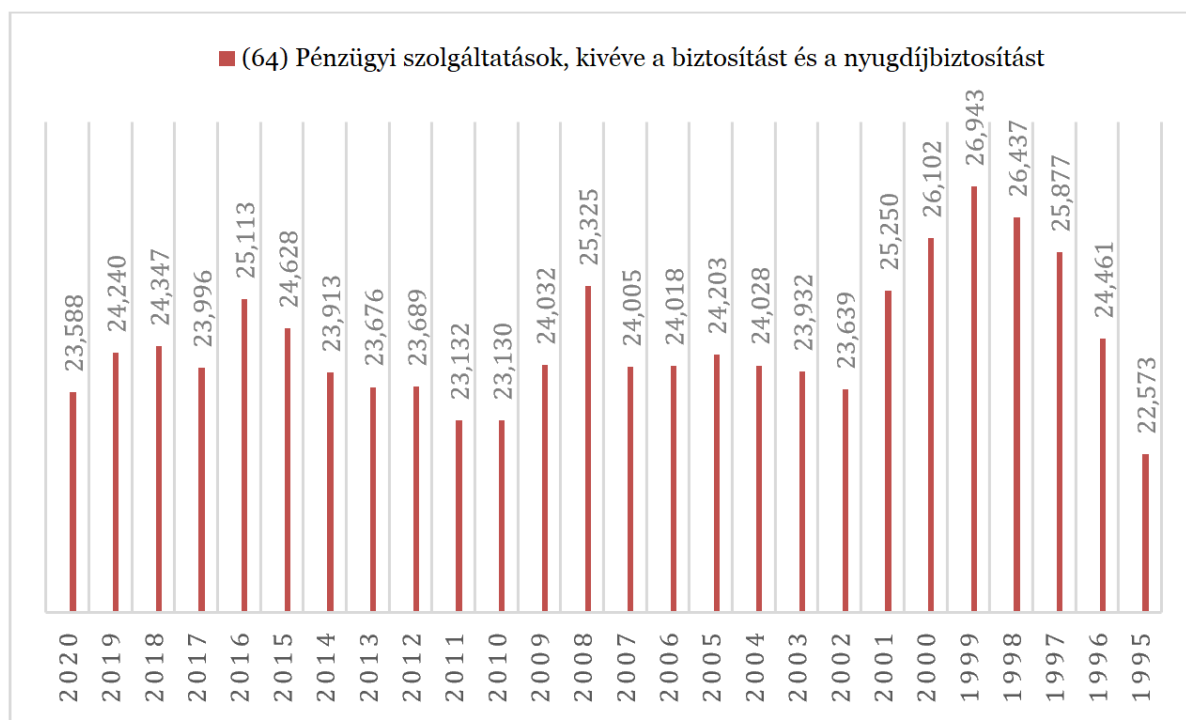
Az elmúlt 15-20 évben jelentős mennyiségű publikáció jelent meg a bankszektor digitalizációjáról, viszont annak a munkakörökre, munkavégzésre és a munkaerőlétszámra gyakorolt esetleges hatásairól viszonylag kevés feltáró jellegű tanulmány található a szakirodalomban.

A kutatások egy jelentős része osztozik azon a megállapításon, hogy a digitalizáció a munkaerő kiváltását idézi elő, ami súlyosan érinti a bankszektor. Pandit (2017) azt állítja, hogy a technológiai fejlődés a banki állások mintegy 30%-nak megszűnését fogja előidézni rövid távon, mivel a mesterséges intelligencia csökkenti az ismétlődő- vagy rutin feladatokat ellátó munkakörökben dolgozó személyzet szükségességét. Meena és Parimalarani (2020) hasonló következtetéssel élnek, megállapításuk szerint a bankszektorban a front office állások 70%-át mesterséges intelligencia (chatbotok, hangasszisztens és automatizált hitelesítési és biometrikus technológia) váltja ki. Következtéseik szerint a banki alkalmazottak 30-40%-át fogja érinteni a munkakörének megszűnése. Mali (2018) kiemeli a mesterséges intelligencia legfontosabb előnyeit a bankszektorban, például a jobb ügyfélkiszolgálás, a továbbfejlesztett banki szolgáltatások, a csalásfelismerés, a fejlett adatelemzés, ugyanakkor felhívja a figyelmet a munkaerő gépekkel történő felváltásának kérdésére, ami szerinte széles körű munkanélküliséghez vezet. A Reuters adatai alapján a STOXX Europe 600 Bank Indexben szereplő bankok teljes létszáma 2,02 millió fő volt 2019 végén, ami 13,5%-os csökkenés a 2007-es 2,34 millióhoz képest. Ez ugyanakkor nem jelenti azt, hogy a létszámcsökkenés egyedüli oka a digitalizáció.

A banki munkakörökre ható digitalizáció okozta „zavar” megértésének első szükséges feltétele, hogy a jelenséget ne légüres térben próbáljuk szemlélni, hanem egy komplex jelenség részeként, mivel egybeesik más rendkívüli tényezőkkel és külső kihívásokkal, amelyek minden értékesítési csatornát érintenek [4]. Ilyenek például digitalizációs nyomáson kívül a versenyben felmerülő új kihívások, a fokozott szabályozási környezet, a hosszú távú demográfiai változások, amelyek mind fokozódó nyomást gyakorolnak az iparágra. A banki munkakörök jövője szorosan összefügg ezekkel az átalakulásokkal, és ezen tényezők mindegyike egyedi hatást gyakorol az ágazatra.

Európa gazdaságát erősen meghatározzák a negatív demográfiai trendek (népesség elöregedése és elvándorlása) és a munkaerőpiac gyors átalakulása egyaránt. Bizonyos iparágak és föld-

rajzi régiók munkaerőhiánnyal sújtottak, máshol pedig a munkanélküliség jelent problémát. Szlovákia esetében például nem beszélhetünk a banki alkalmazottak számának drasztikus csökkenéséről. A Szlovák Statisztikai Hivatal adatai szerint az eltelt 25 év során Szlovákiában inkább stagnál a banki alkalmazottak létszáma. Ahogy azt az ábra is jól szemlélteti, a legmelegebb csökkenés 1999 és 2002 között következett be, akkor 5 év alatt 9%-kal lett kevesebb a bankban dolgozók létszáma.



1. ábra: Alkalmazotti létszám alakulása a bankszektorban Szlovákiában (1995-2020)
Forrás: saját szerkesztés a [24] adatai alapján

Más európai országokban ettől eltérő helyzet alakult ki. Finnországban például az elmúlt 20-30 év során radikálisan visszaesett mind a bankfiókok, mind az alkalmazottak száma. 1990 elején körülbelül 50 000 alkalmazottat foglalkoztattak, 2019-re ez a szám 20 000-re, tehát 20 év alatt kevesebb, mint a felére csökkent [11]. Spanyolországban 2010 és 2019 között 34%-kal csökkent az egy lakosra jutó banki alkalmazottak száma. Ezzel szemben Németországban és Franciaországban az egy lakosra jutó bankszektorban foglalkoztatottak száma alig 15%, illetve 7%-kal csökkent ugyanebben az időszakban. Az EU-28 és az eurózóna átlaga 17%-os és 16%-os csökkenést mutat (Eurostat, online). A digitalizáció kiszorító hatása miatt megszűnő munkakörök és a hatékonyabb munkavégzés miatt felszabaduló munkaórák mindenképpen arra engednek következtetni, hogy a jövőben egyre több banki alkalmazott fogja elveszíteni a munkahelyét. Más iparágak gyakorlata ugyanakkor ennek az ellenkezőjét igazolja, annak ellenére, hogy számos gazdasági ágazatban megnövekedett a technológia alkalmazása, a munkahelyek száma valójában nőtt. Ezt a paradoxont a Deloitte (2021) által kiadott tanulmány az automatizálás két eltérő gazdasági hatásával (helyettesítő és kiegészítő hatás) magyarázza. A helyettesítési hatás arra utal, hogy egyes humán tevékenységeket a technológia váltja fel. A digitalizáció hatására bekövetkező hatékonyságnövekedés a termelékenység és a bérek növekedéséhez vezet. Az eredmény a vásárlóerő növekedése (az árak csökkenése és az emelkedő bérek miatt), és ennek következtében nő a termékek és szolgáltatások iránti általános kereslet, ami végül új munkahelyeket teremt. Ez tehát a kiegészítő hatás lényege. A digitalizáció kez-

de óta az tapasztalható, hogy a kiegészítő hatások felülmúlják a helyettesítési hatásokat, tehát több munkahely jött létre, mint amennyi kiszorult [2]. A tudományos szerzők és gyakorlati szakemberek egy része azon a véleményen van, hogy digitalizáció önmagában nem fogja drasztikusan csökkenteni a banki alkalmazottak létszámát. Chris Ward, az Informa Financial Intelligence vezető tanácsadója szerint hatalmas méretük révén a legnagyobb amerikai bankok a legújabb technológiába fektethetnek be, miközben bővítik fióktelep-hálózatukat, hogy még több fogyasztóhoz jussanak el. Julien Courbe, a PwC pénzügyi szolgáltatási tanácsadói gyakorlatának vezető partnere szerint "A nagy bankok gyorsabban növekszenek, mint a közösségi bankok, és ahogy növekszenek egyre több alkalmazottat vesznek fel" [20]. Az említettek mellett fontos körülmény, hogy míg bizonyos munkakörök megszűnnek, közben számos új munkakör jön létre a digitalizációnak köszönhetően. A digitalizáció minden ágazatban új munkalehetőségeket teremt [5]. Miközben a helyettesíthető feladatkörök elvégzésében nem lesz szükség emberi munkavégzésre, számos új munkakörben újfajta készségekre és kompetenciákat igényel, ami hosszabb távon a munkaerő komplex átalakulásához vezet. A PwC 2017-es jelentése szerint a bankszektorban a munkahelyek 32 százaléka elavulttá válhat az automatizálás és a mesterséges intelligencia fejlődése miatt. Egyúttal új munkakörök jelennek meg a bankszektorban, mint a kiberbiztonsági szakértő, hitelelemző, robotprogramozó, blokklánc-építész és folyamatmodellező szakértő és mások. Mandl (2021) úgy fogalmaz, hogy a digitalizáció rengeteg új lehetőséget tartogat a magasan kvalifikált szakemberek számára. Ide sorolja a hagyományos mérnöki területek szakembereit; az újfajta területek szakembereit (pl. ipari adattudósokat, big data statisztikusokat, adatbiztonsági elemzőket); a multidiszciplináris készségekkel rendelkező munkavállalókat (pl. adatelemzési/statisztikai kompetenciákkal rendelkező vezetőket); és a fejlett irányítási képességekkel és soft készségekkel rendelkező munkavállalókat. Az alacsonyan képzett munkaerő számára viszont a munkalehetőségek beszűkülését jósolja mind a gyártás, mind a szolgáltatások területén. Nekik továbbképzésre lesz szükségük ahhoz, hogy betölthessék az időközben létrejövő új munkaköröket, amelyeknek jelenleg növekvő kínálata figyelhető meg a munkaerőpiacon. Két említésre méltó példa mutatja, hogy mennyire eltérő megoldásokat alkalmaznak a bankok a hiányzó készségek pótlására. A JP Morgan Chase 350 millió dollárt költött munkahelyi átképzésre, elindította a „Skills Passport” nevű programot, hogy segítse meglévő alkalmazottai készségeit a banki munkalehetőségekhez igazítani, hogy alkalmazkodni tudjanak a bank által kínált új lehetőségekhez. A spektrum másik oldalán a Lloyds áll, amely miközben 6000 állást megszüntet, ezzel egyidejűleg 8000 új állást hirdetett meg [4].

Kutatás módja és módszere

Tekintettel arra, hogy jelen kutatásunkat feltáró jellegű kutatásnak tekintjük, a jelenség vizsgálatához kvalitatív kutatási módszert választottunk.

Az általánosan elfogadott definíció szerint a kvalitatív kutatás „a jelenségek természetének tanulmányozása”, beleértve azok minőségét, különböző megnyilvánulásait, megjelenési kontextusát, vagy azokat a perspektívákat, amelyekből felfoghatók, de kizárva ezek terjedelmét, gyakoriságát és helyét egy objektíven meghatározott ok-okozati láncban [1]. Ez a formális meghatározás kiegészíthető egy pragmatikusabb szabállyal: a kvalitatív kutatás általában szavak, nem pedig számok formájában tartalmazza az adatokat [18].

A kvalitatív módszerek egyik előnye a feltáró kutatásban, hogy a nyílt kérdések és a szondázás lehetőséget ad a résztvevőknek arra, hogy saját szavaikkal válaszoljanak [4;1]. A kvantitatív kutatási módszer ezzel szemben arra kényszeríti őket, hogy az előre megfogalmazott és rögzített válaszok közül válasszanak. A nyílt kérdések előidézhetnek gazdag magyarázó jelle-

gű válaszokat, a válaszadók esetlegesen olyan kérdésekre is rámutathatnak a kutatott területen, amelyek a kérdezőnek eszébe sem jutnának [3].

A kvalitatív módszerek másik előnye, hogy rugalmasságot tesznek lehetővé a kutató számára a résztvevők kezdeti válaszainak vizsgálatához – vagyis megkérdendő a miért vagy a hogyan [6]. A kutatónak figyelmesen meg kell hallgatnia, mit mondanak a résztvevők, egyéni személyiségüknek és stílusuknak megfelelően kapcsolatba kell lépnie velük, és „szondákkal” kell ösztönözni őket válaszaik kidolgozására [1].

A kvalitatív kutatás rendelkezik a tudományos kutatás összes jellemzőjével, nevezetesen:

- kérdésre keresi a választ
- szisztematikusan előre meghatározott eljárásokat használ a kérdés megválaszolásához
- bizonyítékokat gyűjt
- olyan megállapításokat ad, amelyeket nem határoztak meg előre
- olyan megállapításokat tesz, amelyek a vizsgálat közvetlen határain túl is alkalmazhatók

Emellett egy adott kutatási problémát vagy témát igyekeznek megérteni az érintettek szemszögéből [6].

A kvalitatív kutatás erőssége abban rejlik, hogy komplex szöveges leírást tud adni arról, hogy az emberek hogyan élnek meg egy adott kutatási kérdést. Információt ad egy kérdés „emberi” oldaláról – vagyis az egyének gyakran egymásnak ellentmondó viselkedéseiről, hiedelmeiről, véleményeiről, érzelmeiről és kapcsolatairól [1].

A kvalitatív kutatási módszerek közül a mélyinterjúkat választottuk, mivel a célcsoportot, és a kutatni kívánt terület szempontjából ezt a módszert találtuk a legalkalmasabbnak. A mélyinterjúk optimálisak az egyének személyes történetével, nézőpontjával és tapasztalataival kapcsolatos adatok gyűjtésére, különösen akkor, ha érzékeny témát vizsgálunk [20].

Kvalitatív kutatás eredményei

Mielőtt rátérnénk az interjúkérdésekre adott válaszok ismertetésére, bevezetesként tisztázzuk a legfontosabb alapfogalmakat, és felvázoljuk a banki digitalizáció jelenlegi szlovákiai helyzetét.

A digitalizáció jelentése az Oxford Szótár szerint: „a digitalizáció az a folyamat, amikor egy fizikai mennyiséget valamilyen módon számítógéppel feldolgozhatóvá teszünk” (Oxford Dictionary, online). Ám a digitalizáció nem pusztán annyit jelent, hogy digitális eszközöket használunk, ez annál sokkal komplexebb, egy gondolkodásmódbeli változás is áll mögötte.

A szakirodalomban több értelmezése is megtalálható, amelyek mind rámutatnak a digitalizáció fontos vonásaira. Lássunk négy olyan megfogalmazást, amelyek általánosan elfogadottak és a szakirodalomban széles körben használtak a digitalizáció definiálására [47; 9; 19].

1) Analóg rendszerekben fellelhető hang, kép és egyéb információk digitális formátumokká történő átalakítása.

2) A digitalizáció, digitális technológiák integrálását jelenti a mindennapi életbe minden digitalizálható dolog digitalizációja révén.

3) A digitalizáció a digitális technológiák felhasználása egy üzleti modell megváltoztatására, valamint új bevételi és értékteremtési lehetőségek biztosítására; ez a digitális üzletre való átalakítás folyamata.

4) Valaminek az analógról digitálissá történő átalakításának folyamata.

Banki digitalizáció

Szlovákián jelenleg 25 bankot tart számon a Szlovák Nemzeti Bank, köztük 14 külföldi bank szlovákiai fiókteleppel és 3 lakás-takarékpénztár.

A banki digitalizációt és hatását manapság szinte mindannyian érzékeljük, ha máshogy nem is, legalább mint ügyfél. Interjúink során azonban betekintést nyerhettünk néhány banknál nemcsak az ügyfelek számára elérhető digitalizált technológiákba, de a belső rendszer digitális fejlődésébe, illetve a digitalizálás banki alkalmazottakra gyakorolt hatásaiba is. Bár a banki ügyfelek 80 %-a használ internetbanking / mobilbanking szolgáltatást, az ügyfelek több mint fele vélhetőleg még mindig a bankfiókot részesíti előnyben a banki csatornák közül. Épp emiatt lehet fontos megfigyelni, milyen segítséget nyújt a digitalizáció a banki ügyintézők, illetve a központi háttér munkát végzők számára. Előnyt, illetve hátrányt jelent-e számukra a folyamatok fokozatos digitalizációja a pozíciójuk szempontjából?

Kvalitatív kutatásunkat 6 banknál végeztük, több éves tapasztalattal rendelkező ügyintézők, valamint központi támogató és háttér munkát végző munkatársakkal készített interjúk alapján.

A digitalizáció megjelenési formái a bankszektorban

A jelentősebb mértékű digitalizáció jellemzően mindegyik megkérdezett bankot a 2010-es évek elején érte el. Míg a 90-es években még meggyűlhetett a banki ügyintézők baja a többféle rendszerrel, melyekben szükséges volt feldolgozni egy-egy ügyfél kérelmét, ezen a téren már a 2000-es években megfigyelhető volt változás, a bankok igyekeztek egységesíteni a használandó rendszereiket. Nagy lépésnek könyvelhető el, mikor a bankok áttértek az átutalások manuális feldolgozásáról a digitális feldolgozásra, ám megkérdezettjeink többsége igazi áttörésnek a digitális aláírást és a digitális archivációt jelölték meg a legtöbb esetben. A papír alapú dokumentumok elektronikusra cserélése nem csak rengeteg időt és pénzt spórol meg a bankok számára, hanem így környezettudatosabb működést is képesek biztosítani.

Átutalás

Az ügyfél által a fiókon benyújtott átutalási megbízásokat régen az adott kollégák manuálisan gépelték be a banki rendszerbe, majd szükséges volt egy másik kolléga jelenléte, aki ellenőrizte és jóváhagyta a műveletet. Ezen megbízások elektronikus feldolgozása a bankfiók számára a munka időtartamát tekintve az ötödére, a munkaerőt a felére csökkentette. Következő lépésnek volt tekinthető e téren, mikor az emberek megbarátkoztak az internet banking használatával, és elkezdték átutalásaikat az otthon kényelméből intézni. Szándékosan nem használtam az internet banking bevezetése terminológiát, mivel bár természetesen a bevezetés kezdetétől használták egyes ügyfelek, viszont ezen a téren az embereknek általában több időre van szükségük, mire igazán megbíznak az “újban”. Pénzügyeikről lévén szó, mégiscsak óvatosabbak.

Archiváció, szerződések aláírása

Ha visszaemlékszünk néhány évvel ezelőttre, előttünk van a kép, amint odalépünk a bankfiókban az ügyintézőhöz, majd a személyi igazolványunk felmutatása után felállt a székéről és az irattárolóból előkeresve a dokumentációnkat, visszatért vele az asztalához, és folytatta a kérelmünk feldolgozását. A digitális archivációnak köszönhetően ez már a múlté. Az adott ügyfél személyes adatainak rendszerbe való betöltésével az ügyintéző azonnal látja az ügyfél “kartonját” a számítógépe monitorján. Továbbá a digitális aláírás és az online szerződések világában már igazából a töredékére csökkent a fizikailag is létező dokumentumok száma. Egyes bankok már napjainkban használnak olyan lehetőségeket, melyeknek köszönhetően nem szükséges például számlanyitás esetén kinyomtatni és aláírni az ügyféllel a szerződéseket, hanem a dokumentumok aláírása digitálisan történik meg, a rendszer ellenőrzi az ügyfél adatait, személyazonosságát, egyeztetni az aláírást a meglévő mintával, majd e-mailben kiküldi

a szerződéseket az ügyfél által megadott e-mail címre. Ez az új mód szintén számottevő időt spórol az ügyintéző számára, rendszerint a harmadára csökkenti a folyamatidőt.

Időgazdálkodás, oktatás

A központi támogató részlegek tekintetében többek között az időgazdálkodás feldolgozásának digitalizálása jelentett jelentős előrelépést, valamint az online oktatások bevezetésének lehetősége. Új alkalmazottként a bankban az első időszakban folyamatos oktatás vár az emberre. A legtöbb bank más és más saját banki rendszert alkalmaz, melyek használatának betanítását természetesen minden bank magára vállalja. Ezek az oktatások a régmúltban több hetes beköltözéssel jártak a újonc számára a bank oktató központjába. Manapság szinte minden bank a legtöbb oktatását online végzi, mely amellett, hogy megkíméli a munkatársakat az utazástól és az utazás miatti idővesztéstől, költséghatékony és az oktatás ideje is az ötödével csökkent a digitalizált folyamatok hatékonyabb oktatásának köszönhetően. Az oktatáson való részvételt a dolgozó le tudja bonyolítani az otthon kényelméből, vagy a munkahelyén. Ezt követi minden esetben a tapasztaltabb kollégák melletti betanulás a napi rutin alatt, aminek az ideje szintén bizonyos mértékben csökkent. A folyamatok kevesebb manuális beavatkozást igényelnek, így kezelésük könnyebben elsajátítható.

Számítógépes ismeretek a toborzásnál

A bankok napjainkban sokkal nagyobb hangsúlyt fektetnek a jelentkezők esetében a kommunikációs készségekre, mint a technikai tudásra, ezért nem is változtak az elmúlt 10-15 évben az elvárások a technikai tudást, valamint a számítógépes ismereteket illetően. Minden banknál fellelhető IT támogatói részleg, mely szintén megkönnyíti a munkatársak helyzetét e téren, illetve mentesíti a jelentkezőket a magas technikai tudás elvárásától.

Hitelkérvények feldolgozása

A hitelkérelmek feldolgozása és elbírálása tekintetében a folyamatidő mindenhol a felére csökkent a digitalizáció hatására, már abban az esetben is, ha az adott bank még nem használja a szerződések elektronikus aláírásának módját. Függgően attól, hogy egy ügyfél személyi - vagy lakáshitelt igényel, különböző a feldolgozási és az elbírálási idő. Míg egy személyi hitelnél csupán a kérvényt kellett feltölteni az adott rendszerbe, addig egy lakáshitelnél már maga a kérvény is komplexebb, valamint szükséges volt kikeresni és feltölteni az ingatlan tulajdonlapját, a tulajdonosok adatai, valamint feltölteni az értékbecslés dokumentációját is. Ezt mindet természetesen manuálisan, és maga az elbírálás is hasonlóan hosszadalmas folyamat volt. Jelenleg már a megkérdőzött bankok többsége digitalizáltabb, automatizáltabb rendszereket használ ezen folyamatok feldolgozására. Így az időbeli megtakarítás biztosítani tudja, hogy a hitelek feldolgozása és elbírálása gyorsabban történik. A létszám csökkentése az adott részlegen tehát nem szükséges következmény, mivel így nincs munkaerő, aki felszabadul, mert az időt inkább a nagyobb mennyiségű kérvény gyorsabb elbírálására használják fel.

A digitalizáció hatásának értékelése

Jó volt hallani az interjúk során, hogy annak ellenére, hogy fellelhető negatívum is a digitalizációval kapcsolatban, általánosan mindenki pozitívan értékelte a hatásait. A már fent említett folyamatidő csökkenések, valamint a papír alapú dokumentáció megszüntetése mellett számos előny sorakoztatható fel.

Kiküszöbölődött bizonyos folyamatoknál az emberi hibafaktor, a rendszerek, a folyamatok könnyen kezelhetővé váltak, szinte hibát sem tud véteni az alkalmazott. Ennek köszönhetően

biztosítható a megbízható, gyors és komfortos ügyintézés mind az ügyfél, mind az ügyintéző számára e tekintetben.

A vállalati utak, legyen szó akár oktatásra, értekezletre vagy ellenőrzésre történő utazásról, jelentősen csökkentek a digitális lehetőségeknek köszönhetően. Az oktatáson kívül adott a lehetőség bizonyos értekezletek megtartására is online, illetve az ellenőrzések, audit levezetése az online felületeken, a digitalizált rendszer segítségével. A koronavírus járvány rendkívül pozitív hatással volt a digitalizáció számára és az online találkozási felületek kihasználására. Elmondható, hogy a digitalizáció a koronavírus igazi haszonélvezője, ugyanis a válsághelyzetek kezelésének első és legfontosabb lépése a gyors reakció. Az országok lezárása, bizonyos korlátozó intézkedések bevezetése a csoportos foglalkozások terén alternatív megoldások felé mozdította el a bankokat is, a vállalati utazások helyett könnyen találtak megoldást az értekezletek megtartására, az oktatások és az ellenőrzések elvégzésére is. Bár a bankfiókban dolgozó ügyintézők esetében nem lehetséges, a központban dolgozó munkatársak nagy része ki tudja használni a home office munkavégzés lehetőségét is a munkája legalább 50 %-át tekintve.

Digitalizáció negatív hatásai

Néhány esetben felmerült a digitalizációval kapcsolatos negatívum, ilyen például a rendszerkimaradás, a technikai problémák. Természetesen ezek orvosolhatóak néha pár perc alatt, előfordul azonban, hogy huzamosabb ideig fennáll a probléma. Vélhetőleg azonban a rendszerek fejlesztésével ezen esetek előfordulása egyre inkább csökkenni fog.

Negatívan élik meg az alkalmazottak az elkényelmesedés azon értelmét, miszerint adott folyamatok automatikus elvégzése a rendszer által már nem kényszeríti őket bizonyos információk észben tartására, így hiányosabbá válik a szaktudás egy része.

A digitalizáció, ami az ügyfelek által elérhető felületeket érinti, jelentős hatással volt a fióklátogatottságra. Több válaszadó is negatív hatásként említette a hiányzó személyes kapcsolattartást az ügyfelekkel. Az ügyfelek nagyrészt az otthon kényelméből el tudják intézni a folyóügyeiket (adatok aktualizálását, átutalásokat, egyenleg - és számlamozgás ellenőrzést, a recikláló ATM-eknek köszönhetően a nap 24 órájában, a hét minden napján tudják intézni a készpénz be- és kifizetéseket), így sokkal ritkábban keresik fel személyesen a bankfiókot. A digitalizáció nyújtotta időmegtakarítás nagymértékben megváltoztatta a munkaköröket, a munkatölteteket. Napjainkban sokkal nagyobb hangsúlyt fektetnek a bankok az értékesítésre, mivel magát az ügyfél általános ügyintézését a digitalizált és automatizált folyamatok elintézik. Ezért is fontosabb követelmény a toborzásnál a kommunikációs készség, mint mondjuk a számítógépes ismeret szintje. A tudás elsajátítható, és bár a készségek szintén, mégis időigényesebb, és minden a hozzáállás kérdése. Mivel a munkatöltetek jelentős részét az értékesítés teszi már ki (a bankfiókban dolgozó ügyintézőket tekintve), és tudni lehet, hogy a banki alkalmazottak adott tervek teljesítenek negyedéves, vagy akár havi / napi szinten, így ebből a szempontból is negatívumként élik meg a megcsappant napi ügyfélszámot.

A digitalizáció legjelentősebb hatása a fent említetteken kívül mindenképpen az alkalmazotti létszám kérdése. Közvetett vagy közvetlen hatására történtek elbocsátások, fiók bezárások adott bankoknál, viszont fontosnak tartom megemlíteni, hogy az esetek többségében a bank érdekében áll a meglévő alkalmazottak megtartása (természetesen, akik munkájával elégedettek). A "feleslegessé" vált alkalmazottakat igyekeznek más munkakörökbe helyezni, helyettesíteni általuk a kilépő munkavállalók helyét. Minden esetben alakultak új pozíciók is, legnagyobb mértékben természetesen az IT részlegen, egész fejlesztőcsoportokra volt olykor szükség, de létrejöttek a fiókhálózatokban is új pozíciók, mint például virtuális bankár megnevezésű funkció.

KÖVETKEZTETÉSEK

Összegezve megállapítható, hogy a digitalizáció hatását az alkalmazottak rendkívül pozitívan értékelik a bankszektorban. Munkájuk segítéseként élik meg, látva és felfedezve a pozitívumait. A digitalizáció hatására a munkatöltetek változtak, kiegészültek, a munkakörök nagy része módosult. Bár a digitalizáció fokozatosan a humán munkaerő kiváltását hivatott előidézni, és bár folyamatosan szűnnek is meg pozíciók, munkakörök, zárnak be bankfiókokat, manapság még nem érzékelhető ennek a folyamatnak az eredménye, ugyanis a bankszektor napjainkban már nem tartozik az attraktív munkaadók közé. Magas a fluktuáció is, aminek következtében bár adott részlegeken, bankfiókokban fokozatosan redukálják a dolgozók számát, mégis mindig vannak betöltendő helyek. A megfelelő stratégiával rendelkező bankoknak azonban érdekében áll, hogy megtartsák a jó munkaerőt, így az üresen maradt pozíciókat, valamint az újonnan nyíltakat igyekeznek a "saját embereikkel" feltölteni, tehát a felszabadult munkaerőt igyekeznek más munkakörbe betanítani, áthelyezni, illetve általuk helyettesíteni a kilépő alkalmazottakat.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] BAKER, Sarah, EDWARDS, Rosalind. (eds.). *How many qualitative interviews is enough? Expert voices and early career reflections on sampling and cases in qualitative research* (National Centre for Research Methods Reviews) Southampton, GB, 2017. National Centre for Research Methods 43pp.
- [2] Busetto, Loraine, Wick, Wolfgang, Gumbinger, Christoph. How to use and assess qualitative research methods. *Neurol. Res. Pract.* **2**, 14. 2020. <https://doi.org/10.1186/s42466-020-00059-z>
- [3] BRASSEL, Jürg. Impact of digitalisation on the employment market in banking, quantitative and qualitative analysis (based on swiss market data as of december 2019), 2020. Elérhető online: https://www.arbeitgeber-banken.ch/files/content/pdf/Brochure_Digitalisation_in_Banking.pdf
- [4] CHRIST, Thomas W. Scientific-based research and randomized controlled trials, the "gold" standard? Alternative paradigms and mixed methodologies. (2014) *Qualitative Inquiry*, 20(1), 72–80.
- [5] FAIBISHENKO, Alice, NÚÑEZ-GALLEGO, Juan. The Future of Banking Jobs, A Sector in Transformation Funcas. 2021. Elérhető online: <https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2021/06/Banking-Jobs-in-transition-WEB-1.pdf>
- [6] FITZGERALD, Michael, KRUSCHWITZ, Nina, BONNET, Didier, WELCH, Michael. Embracing digital technology: A new strategic imperative. 2014. MIT sloan management review, 55(2).
- [7] FOSSEY, Ellie, HARVEY, Carol, MCDERMOTT, Fiona, DAVIDSON, Larry. Understanding and evaluating qualitative research. 2002. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 36, 717–732.
- [8] FRENZEL, Adeline, MUENCH, Jan C., BRUCKNER, Moritz T., VEIT, Daniel. "Digitization or digitalization? – Toward an understanding of definitions, use and application in IS research". AMCIS 2021 Proceedings, 2021. 18. https://aisel.aisnet.org/amcis2021/adv_info_systems_general_track/adv_info_systems_general_track/18
- [9] GUPTA, Sweetie, YADAV, Anshu. The Impact of Electronic Banking and Information Technology on the Employees of Banking Sector. *Management and Labour Studies*, 42, 2017, pp. 379-387.
- [10] HAGBERG, Johan, SUNDSTROM, Malin, EGELS-ZANDÉN, Niklas. The digitalization of retailing: an exploratory framework *International Journal of Retail & Distribution Management*, 2016, 44(7) pp 694-712 <https://doi.org/10.1108/IJRDM-09-2015-0140>

- [11] HAZARIKA, Srijani. Impact of Digitalization on Employment of Personnel in Banking Sector: A Case Study of India. 2020. *International Journal of Management* 11(9), pp. 982-989, Elérhető online: <http://www.iaeme.com/IJM/issues.asp?JType=IJM&VType=11&IType=9> ISSN Print: 0976-6502 and ISSN Online: 0976-6510 DOI: 10.34218/IJM.11.9.2020.092
- [12] MÁKELÄ, Minna-Maria. The Effects of Digitalization on Different Job Placements in the Banking Industry. Bachelor Thesis, Lab University of Applied Sciences. 2021. Elérhető online: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/510381/Makela_Minna-Maria.pdf?sequence=2
- [13] MALI, Gaurav P. Pros and Cons of Artificial Intelligence (AI) in Banking. 2018. Elérhető online: <https://www.smallbusinessbonfire.com/artificial-intelligence-banking/>
- [14] MANDL, Irene. Employment impact of digitalisation. 2021. Elérhető online: <https://www.eurofound.europa.eu/data/digitalisation/research-digests/employment-impact-of-digitalisation>
- [15] MEENA, Rathi M., PARIMALARANI, Ganesan. Impact of Digital Transformation on Employment in Banking Sector. 2020. *International Journal Of Scientific & Technology Research* 9(1).
- [16] MEENA, Rathi M., PARIMALARANI, Ganesan. Impact of Digital Transformation on Employment in Banking Sector. 2020. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9, 2020, pp. 4912- 4916.
- [17] MOSER, Albine, KORSTJENS, Irene. Series: Practical guidance to qualitative research. Part 3: Sampling, data collection and analysis. 2018. *European Journal of General Practice*, 24(1), 9–18. <https://doi.org/10.1080/13814788.2017.1375091>
- [18] PANDIT, Vikram. These jobs may go missing from banks in the next few years, 2017. https://www.google.com/amp/s/m.economictimes.com/industry/banking/finance/banking/these-jobs-may-go-missing-from-banks-in-the-next-few-years/amp_articleshow/60509828.cms
- [19] PUNCH, Keith F. *Introduction to social research: Quantitative and qualitative approaches*. London: Sage, 2013.
- [20] REIS, João, AMORIM, Marlene, MELÃO, Nuno, COHEN, Yuval, RODRIGUES, Mário. Digitalization: A Literature Review and Research Agenda. In: Anisic, Z., Lalic, B., Gracanin, D. (eds) Proceedings on 25th International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management – IJCIEOM. IJCIEOM 2019. Lecture Notes on Multidisciplinary Industrial Engineering. Springer, Cham. 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43616-2_47
- [21] SEAY, Lauren, MELICAN, Nathaniel. Digital revolution forces efficiency push, job cuts at US banks. 2021. <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/digital-revolution-forces-efficiency-push-jobs-cuts-at-us-banks-65206152>
- [22] SHCHERBATYKH, Denis, SHPILEVA, Vira, RIABOKIN, Maryna, ZHAM, Olena, ZALIZNIUK, Viktoriia. (2021). Impact of Digitalization On the Banking System Transformation. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 21(12). <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.12.71>
- [23] SHENTON, Andrew K. Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. 2004. *Education for Information*, 22, pp. 63–75.
- [24] Štatistický úrad Slovenskej Republiky. DataCube: Zamestnanosť podľa ekonomických činností. Elérhető online: http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/nu1057rs/v_nu1057rs_00_00_00_sk
- [25] ZHANG, Longmei, CHEN, Sally. China's Digital Economy: Opportunities and Risks. *IMF Working Paper*, Asia Pacific Chapter, 2019.

A TANÁCSADÁS DIMENZIÓI

József POÓR¹ – Zoltán SZIRA² – Zsuzsanna SZEINER³ – Erika VARGA⁴

ABSTRACT

Our article provides an overview of the field and trends in management consulting. We describe the definitions of management consulting formulated by different authors, and then present the categorisation of the consultants with the subfields of management consulting. We cover the ways and characteristics of management consultants' activities, as well as the global trends that have influenced and shaped the development of the field over time. We report on the traditional and emerging types of reasons for employing management consultants, and finally summarize the most substantial developments of the field over time. At the end, regional differences are also presented. Our article is a theoretical study that summarizes the most important information, trends and tendencies in management consulting. The aim of the study is the categorical review of the literature on management consulting.

KEY WORDS

management consulting, history, development, characteristics

BEVEZETŐ

A menedzsment tanácsadás, vagyis a vállalatoknak és azok vezetőinek nyújtott szakértő támogatás kezdetei a tudományos menedzsment iskola kialakulásához köthetők. Első képviselői, az ún. hatékonysági szakértők, az Egyesült Államok és Nyugat-Európa nagyvállalataiban jelentek meg. Az azóta eltelt mintegy 150 év során a menedzsment tanácsadás szakma és szolgáltatás széles körben, az egész világon elterjedt. Ma már nincs olyan iparág, ahol ne alkalmaznának menedzsment tanácsadókat, hogy a vállalatvezetés legkülönbözőbb területein támogatást nyújtsanak a vállalatvezetőknek a kihívások kezelésében.

A világon kevés szakmát bélyegeztek meg annyi kritikával és lelkesedéssel egyszerre, mint a vezetési tanácsadást az elmúlt néhány évben határainkon belül és kívül egyaránt.

A tanácsadók munkáját gyakran hasonlítják olyan orvosi diagnosztikához vagy innovátorok munkájához, akik nem félnek új ötleteket kipróbálni. A sikertelen projektek negatív konnotációi viszont felhívják a figyelmet a terület hiányosságaira és kihívásaira. A tanácsadók munkáját, mint minden más szakmát, nemcsak a siker jellemzi, hanem számos negatív sztereotípiára is: "sarlatán", "kuruzsló", "munkanélküli vezető" és "sikerkereső pszichológus".

Bizonyos szempontból a fenti állítások helytállóak, ugyanakkor nem írják le megfelelően a tanácsadás lényegét. A nagy tanácsadó cégek, amelyek mostanra a "Big Four"-ra redukálódtak, "kapcsolatfejlesztési és orientációs" ügynökségként működnek ebben a szektorban.

¹ prof. Dr. József Poór, DSc., CMC, Selye János Egyetem, poorj@uj.s.sk

² Dr. habil. Zoltán Szira, PhD, egyetemi docens, MATE Agrár-és Élelmiszergazdasági Intézet, szira.zoltan@uni-mate.hu

³ PhDr. Zsuzsanna Szeiner, PhD, Selye János Egyetem, szeinerzs@uj.s.sk

⁴ Dr. habil. Erika Varga, PhD, egyetemi docens, MATE Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet, varga.erika@uni-mate.hu

A tanácsadói szakma e népszerűtlen vagy negatív felhangjai gyakran azzal függenek össze, hogy a nagyközönség nincs tisztában a tanácsadói szakma alapvető tulajdonságaival és hozzáadott értékével, valamint valódi jelentőségével.

Ismerkedjünk meg az alábbiakban a tanácsadó definícióival. A különböző szerzők [30, 43, 2, 28, 37, 7] munkáinak elemzése egyértelműen arra utal, hogy a tanácsadás általában véve olyan, mint egyfajta emberi segítségnyújtás. Ebben a folyamatban egyesek segítséget kérnek, míg mások segítséget nyújtanak. A fent említett szerzőkkel egyetértve, témánkat illetően csak a célzott szakmai vagy közérdekű segítségnyújtás, tájékoztatás és ajánlás tekinthető tanácsadásnak.

Tanácsadás

A szemantikai és stilisztikai megkülönböztetések mellett a tanácsadás alapfogalmának két elsődleges csoportja van [30, 35, 29]: a segítségnyújtás képessége és a szervezeti szintű segítség:

- *Segítségnyújtási képesség:* Azok a szerzők, akik úgy vélik, hogy minden olyan tevékenység vagy funkció, amelynek célja a segítségnyújtás (beleértve a probléma beazonosítását és a probléma megoldását), a tanácsadás kategóriájába tartozik. Eszerint a tanácsadást nemcsak külső, független személy, hanem belső szervezeti egység vagy egyén is végezheti. A tanácsadó és a segítséget kérő egyén (ügyfél) a tanácsadási folyamat során egyedi kapcsolatot alakít ki. A tanácsadó és az ügyfél kapcsolatának megértése éppoly fontos, mint a tanácsadói folyamat során az ügyfél aggályainak megértése. A kölcsönösség, a tanácsadói tevékenység kooperatív és adaptív jellege, valamint a folyamatban részt vevő érdekelték szükséges személyiségjegyei mind hangsúlyosak ebben a megközelítésben.
- *Szervezeti szintű segítség:* A másik csoport szerint a tanácsadás olyan szakmai szolgáltatás, amelyet csak bizonyos feltételek teljesülése esetén lehet végezni (pl. jogi, pénzügyi és szervezeti függetlenség, valamint megfelelő szakmai készségek és kompetenciák) [21]. "A tanácsadás nem más, mint amikor kérésre segítséget nyújtanak a megoldások implementálásában" - állapítja meg nyomatékosan [49]. Kubr (1996: 3) ezt az álláspontot alátámasztva idézi a gyakorlatilag minden tanácsadó cégnél kapható Management Consultancy Handbook-ot, amely a következő fogalmat ajánlja a tanácsadással kapcsolatban:
 - "A tanácsadás olyan szakmai szolgáltatás, amelyet külső (pl. tanácsadó cégek) vagy belső szolgáltatók nyújtanak a szervezeteknek és vezetőiknek, hogy segítsék a szervezeteket céljaik elérésében, a problémák azonosításában és megoldásában, az új lehetőségek, készségek és változások felismerésében."

Tanácsadók

A fentiekre tekintettel a tanácsadó az irányítási/vezetési kérdésekben megfelelő szakmaisággal és objektivitással rendelkező szakember, aki olyan tevékenységeket végez, amelyek magukban foglalják a problémák és lehetőségek azonosítását és elemzését, megoldások kidolgozását és a végrehajtásban való közreműködést, bár nem rendelkezik közvetlen felhatalmazással, utasítási joggal a javasolt változások bevezetésére és végrehajtására. Véleményünk szerint a fent ismertetett munkák alapján a tanácsadók alapvetően a következő három nagy csoportba sorolhatók (1. táblázat):

- *Szakértő tanácsadók:* A szaktanácsadók szakértelmük és tapasztalatuk alapján megoldásokat javasolnak, meggyőzik az ügyfelet azok helyességéről, és segítenek a megvalósításban. Sokáig csak a szakértői jelleg dominált a tanácsadók munkájában.
- *Folyamat-tanácsadók* A folyamat-tanácsadók segítenek ügyfeleiknek olyan megoldásokat találni, amelyeket ők maguk is meg tudnak valósítani, azáltal, hogy ösztönzik és elősegítik az ügyfél alkalmazottainak kreativitását. A folyamat-tanácsadók leggyakrabban olyan interakciókon keresztül nyújtják szolgáltatásaikat, amelyek csapat- és egyéni együttműködést igényelnek.
- *Kérdező típusú tanácsadók:* A tanácsadás révén a kapcsolat személyesebbé és közvetlenebbé válik, nem pedig tisztán szakmai kapcsolat. Mindez a tanácsadás új modelljéhez, a kérdezőes modellhez vezet, amely a komplex és bizonytalan környezet kihívásaira válaszol.

1. táblázat Különböző tanácsadói modellek

Tanácsadói hangsúly	A szakértői modell	A folyamatmodell	A kérdezőes modell
Mi a tanácsadó feladata?	Probléma megoldása	Probléma megoldása	Az ügyfél által kívánt eredmény elérése
Milyen legyen a tanácsadók és az ügyfelek közötti kapcsolat?	A tanácsadó átadja a tudást az ügyfélnek	A tanácsadó és az ügyfél együtt dolgozik az emberi kapcsolatokon és a szervezeti dinamikán.	A tanácsadó és az ügyfél partnerek a változás technikai és társadalmi/emberi dimenzióiban.
Ki a szakértő?	A tanácsadó szakértő a tudást és a legjobb gyakorlatokat hozza el.	A tanácsadó "segítő" vagy folyamatszakértő.	Az ügyfél és a tanácsadó különböző típusú szakértelemmel járul hozzá az eredmény eléréséhez.
Hogyan kellene növelni az ügyfél kapacitását?	Tudásátadás termék vagy szolgáltatás formájában	Segítsen az ügyfeleknek megtanulni hatékonyabban együtt dolgozni	Az ügyfél és a tanácsadó közösen hozza létre az eredmény eléréséhez szükséges tudást.
Mennyi figyelmet kell fordítania a tanácsadónak az egyes ügyfélszervezetek vagy közös-	Alacsony (különböző kontextusokban átvihető tudás)	Magas	Magas

ségek
egyediségére?



Forrás: [7:19]

A tanácsadói tevékenységek sajátosságai

A tanácsadó és az ügyfél közötti kapcsolatnak több szintje van, ahol különböző szintű hozzáadott érték érhető el. Day (2004) a hozzáadott érték öt szintjét különbözteti meg: áru, termék, adaptációs szolgáltatás, szakértelem, mélyreható átalakulás. Markham (1999:2) megközelítésében a tanácsadói beavatkozás négy különböző szinten történhet:

- Információ
- Rendszertervezés
- Változás
- Tanulás

A tanácsadás a "tudásalapú szolgáltatások közé tartozik, amelyeket lehet venni és eladni, de nem lehet a lábadra ejteni. ... A szolgáltatási termék gyakran megfoghatatlan, nehezen tárolható és/vagy szállítható és nehéz előre bemutatni a potenciális ügyfeleknek." [36:3]. Az ilyen szolgáltatásokkal kapcsolatban a következő négy sajátosságot kell kiemelni:

- az emberi tőke és a know-how döntő szerepe,
- az immateriális tevékenységek magas aránya,
- sokszínűség és szabványosított jelleg,
- intenzív kapcsolat az ügyfél és a szolgáltató között.

Drucker (2008) szerint a tudásipar egyik alapvető szolgáltatása a tanácsadás, amely magában foglalja a hazai és nemzetközi HR-tanácsadást is.

Napjainkban megfigyelhető, hogy mindhárom fent említett irányzat (szakértői, folyamat és kérdéses) igyekszik tanulni egymástól, és egymás módszereit átültetni saját munkájába.

A vezetési tanácsadás befolyásoló tényezői

Ez a szakma nem ma született [30]. A vezetési vagy üzleti tanácsadás (a továbbiakban tanácsadás) közel százéves múltra tekint vissza. Önálló vállalkozásként az 1910-es és 1920-as években született az Egyesült Államokban. Ma már alig találunk az üzleti életnek olyan területét, amely ne kapcsolódna a tanácsadói tevékenységhez [29].

- *A globális pénzügyi válság hatása:* Az elmúlt évtized végén bekövetkezett globális pénzügyi válság egyértelműen rávilágított a tisztán pénzügyi alapokon nyugvó "résztvényes kapitalizmus" végére [48]. A trendek egy új korszakot jeleznek: speciális igények merülnek fel, amelyek mind a tanácsadói munka különböző területeit érinthetik. Brooks és Edwards (2014) szerint a jelzett változások miatt a közel 150 éves tanácsadás területén a probléma helyett az eredményorientáltság; a szakértői munka helyett a közös alkotás; a statikus dinamikus tudásteremtés helyett a szakmai megközelítés helyett a személyes kapcsolatok kerülnek előtérbe [45].
- *Új digitális terület:* Az új digitális technológiák eredményeképpen egyre kevesebb szakértői munkára van szükség, amelyet orvosok, ügyvédek és többek között tanácsadók végeznek. Richard és Daniel Susskind (2015) könyvükben úgy vélik, hogy az új technológiák messze felülmúlják a mai emberi és szakértői teljesítményt. Az idézett szerzők úgy vélik, hogy az új digitális technikák jelentősen átalakítják a gyakorlatorientált know-how megismerését, használatát és alkalmazását. Hasonló véleményt fogalmaz meg Geffroy és Schulz (2015) német nyelven megjelent munkájukban. Úgy

vélik, hogy a generációváltás folyamata, az új digitális technikák alkalmazása, a hálózatosodás és a folyamatok felgyorsítása nagymértékben átalakítja a vállalatokat és az intézményeket.

- *Az ügyfelek új elvárásai:* Fiona Czerniawska (2018), a tanácsadás területén jól ismert szerző és tanácsadó 100 nagy amerikai vállalatot kérdezett meg a jövő tanácsadásának típusáról és jellegéről. A válaszadók 91 százaléka jelezte, hogy a hagyományoshoz képest kényelmesebb lenne számukra, ha a jövőben a tanácsadás a következő jellemzőkkel rendelkezne: "olyan folyamatos szolgáltatás, amelynek célja egy konkrét eredmény elérése, és amely a szoftverek, az adatok és elemzések, valamint a tanácsadói szakértelem kombinációját foglalja magában".
- *COVID és a bizonytalan gazdasági helyzet hatásai:* a világvárvány főleg a szolgáltatás alapú iparágakat érintette negatívan. Ennek eredményeként kénytelenek voltak megváltoztatni üzleti modelljüket, stratégiájukat és működésüket. A világvárvány a szakmai szolgáltatások területén is felgyorsította a digitális átállást. A távmunka általánosává válásával a legtöbb cég ma már úgy véli, hogy nem a leghatékonyabb erőforrásfelhasználás, ha a munkatársakat több száz kilométerre küldik el a feladatok elvégzésére. A cégek újra definiálták a teljes foglalkoztatási ajánlatukat a javadalmazási csomagok és fejlesztési lehetőségek bázisán, valamint, hogy miként határozzák meg és kommunikálják céljaikat. Ezen túlmenően az, hogy hogyan reagálnak az alkalmazottakra és az érdekelt felekre, és hogyan támogatják őket a járvány idején, jelentős hatással van a hosszú távú kapcsolatokra és versenyképességre [15, 25, 27].
- *Új kapcsolatok a tanácsadók és az ügyfelek között:* Ma és talán a közeljövőben egy forradalmi átalakulásnak lehetünk tanúi, amelyben a tanácsadói munka folyamata kibővül. Ennek az új típusú tanácsadói munkának a jellemzői a következőképpen foglalkozhatók össze:
 - *Szakmai megbeszélés:* Az ügyfél tanácsadó partnerré válik, és néha sokkal többet tud, mint ahogy azt a hagyományos tanácsadásban leírták.
 - *Folyamatos kommunikáció:* Az ügyfél szeretné, ha folyamatosan tájékoztatnák arról, hogy mi történik a vállalatánál, és rendszeresen konzultálna a tanácsadóval.
 - *Az ügyfél képviselői aktív résztvevői a projektmunkának:* A tanácsadó nincs egyedül; együtt dolgoznak a szükséges változások kialakításán és végrehajtásán.
 - *Az ügyfél bizonyosságot vár:* A tanácsadó szakmai véleménye már nem mindenható. Az ügyfél szakmai tényeket és alátámasztást vár a tanácsadó javaslatának igazolására.
 - *Gyors projektmunka:* Az időigényes és túl hosszú tanácsadói munka a múlté.
 - *A végrehajtás a siker kulcsa:* A legjobb javaslatokat csak a sikeres végrehajtás bizonyíthatja.
 - *Az ügyfél aktív részvétele csökkenti a jutalékokat:* Az ügyfél csak a tényleges értékért akar fizetni. Igyekszik kiküszöbölni minden feleslegesen eltöltött időt, és alacsonyabb jutalékdíjat szeretne elérni.

A fent említett változások mindegyike szükségessé teszi az üzleti tanácsadói munkának, valamint oktatásának és képzésének átalakítását [48]. Az idézett szerzők úgy vélik, hogy a tanácsadó olyan személy legyen, aki szakértelemmel, összpontosítással, megkülönböztető jelleggel és tanácstalansággal oldja meg a tanácsadói munka különböző feladatait [44]. Ebben az átalakulásban fontos szerepet játszik az új kommunikációs stílus, a digitális eszközök használata és a független szakértői munka szerepe [20,26].

A tanácsadás okai: Hagyományos megközelítés

Kubr (1996) öt okot sorol fel, amiért tanácsadásra van szükség:

- szervezeti célok elérése,
- vezetési és üzleti problémák megoldása,
- új lehetőségek azonosítása,
- a szervezeti tanulás elősegítése,
- változtatások kieszközlése.

A fentiekkel kapcsolatban a fent idézett Markham (1999:5) megállapítja, hogy "a vezetési tanácsadási termékek olyan bevált szolgáltatásokból és módszerekből állnak, amelyek elméleti és gyakorlati ismeretei kézikönyvekben gyűjthetők össze". Az elmúlt évek során ez általánosan elfogadottá vált, az ügyfelek hatékonyságának növelése céljából. Ezzel kapcsolatban Maister (1993:3) a következőket mondja: "A szolgáltatók, köztük a tanácsadó cégek küldetésének három alapvető közös eleme van: kommunikáció, elégedettség és siker. Ezeknek a professzionális szolgáltató cégeknek a vezetésétől elvárják, hogy megtalálja a megfelelő egyensúlyt az ügyfélpiacon kereslet és a munkaerőpiaci tényleges kereslet között".

Érdeemes megismerni a McKinsey & Company véleményét [39]. Hat tényező magyarázza, hogy miért van szükség tanácsadókra.

- A tanácsadók olyan kompetenciákkal rendelkeznek, amelyekkel az ügyfél nem rendelkezik.
- Megvan a tudásuk a sikeres módszerek adaptálásához.
- Elegendő időt fordítanak a vizsgált probléma tanulmányozására.
- Jó szakmai háttérrel rendelkeznek.
- Függetlenek.
- Képesek olyan intézkedéseket megfogalmazni, amelyek megkönnyítik a végrehajtást.

Új okok

Az előző pontban leírtakon kívül a menedzsment területén számos új trend jelent meg, amelyek szintén fontossá tették a tanácsadók alkalmazását. Ezek közül a teljesség igénye nélkül a következőket szeretnénk kiemelni. Magyarország és a kelet-európai térség EU-csatlakozásának következtében drámaian megnőtt az előcsatlakozáshoz kapcsolódó úgynevezett strukturális alapok (pl. PHARE, TACIS) és az azt követő előkészítési és végrehajtási támogatási igények száma Magyarországon és a kelet-európai térségben [50]. A 2014-2020-as uniós programozási időszakban ezek az igények jelentős további igényeket támasztanak.

A kormányzati igazgatás átalakítására irányuló új módszertanok és megközelítések (pl. új közszolgálati menedzsment) kifejlesztése segítette és erősítette a tanácsadók alkalmazását. Egyes tanulmányok szerint a kis- és középvállalkozások (kkv-k) kezdik felismerni a vezetői szakértelem értékét. E megállapítások ellenére el kell ismernünk, hogy ezek a cégek sok esetben a pénzügyi és megszorító intézkedések miatt nem keresnek tanácsadást.

Az elmúlt évtizedekben a gazdaság más területeihez hasonlóan a tanácsadói szakma is nagymértékben nemzetközivé vált. A tanácsadói szakma nemzetközivé válását nagyban elősegítette a tőke és a humán tőke, köztük a tudás globalizációjának gyors felgyorsulása is az üzleti világban [5].

Az információs és távközlési technológia (IT) drámai fejlődése egyetlen területet sem hagyott érintetlenül, így a tanácsadói ágazatot sem. Míg korábban a tanácsadó fejében lévő szakértelem és az évek során szerzett tapasztalat elegendő volt, ma már ez kevés. A fejlett informatikai ismeretekre is szükség van ahhoz, hogy az ügyfelek igényeit a lehető legjobban ki lehessen

sen elégíteni. Sok vállalat ezért kezd szorosabb kapcsolatokat kialakítani a számítógépes rendszerek szállítóival és a szoftvercégekkel, veszélyeztetve ezzel korábbi függetlenségüket. A partnerség addig nem jelent veszélyt, amíg a tanácsadók el nem veszítik objektivitásukat. Meg kell azonban jegyezzük, hogy az informatikai tanácsadás a harmadik legfontosabb tanácsadói szolgáltatási területté vált a világon és Európában. Mindent egybevetve, az ügyfelek mai modern megközelítése megköveteli a tanácsadóktól, hogy munkájuk során biztosítsák a megfelelő egyensúlyt a szakmai és az emberi kapcsolatok között.

Napjaink és a jövő

A tanácsadó cégek „hagyományos” üzleti modellje a tanácsadási megoldások szabványosítási szintjétől függően osztályozható [23, 1]. Egyrészt vannak olyan tanácsadó cégek, amelyek hasonló problémákkal foglalkoznak, és így magas szinten szabványosított termékeket és szolgáltatásokat nyújtanak. Egyfajta „újrahasználatos” üzleti modellt alkalmaznak, amely a meglévő tanácsadói megközelítések és keretrendszerek újrahasznosításán alapul, és a fő hangsúly az ismétlődő vezetői problémák hatékony megoldásán van. Ezáltal egyidejűleg képesen több projekttel foglalkozni. Másrészt a „testreszabott” megközelítést alkalmazó vállalatok személyre szabott megoldásokat hoznak létre egyedi problémákra. Ennek során olyan tanácsokat adnak, amelyek többnyire magas szintű stratégiai problémákra összpontosítanak az egyéni szakértelem becsatornázásával [22, 24].

A jelenlegi turbulens változásokkal teli környezetben a vezetési tanácsadó szervezeteknek alkalmazkodniuk kell az üzleti és társadalmi körülmények között felmerülő összetett kihívásokhoz, mint például a változó szervezeti struktúrák és értékláncok, az ügyfelek és alkalmazottak változó elvárásai és értékei, vagy a kiberbiztonsági kockázatok.

A hagyományos globális stratégiai tanácsadó cégek továbbra is jelentős növekedést mutatnak. Ugyanakkor a stratégiai üzleti tanácsadás is változás előtt áll, hiszen ma már nincs különbség az üzleti tanácsadás és az informatikai tanácsadás között. A tanácsadáshoz manapság kiterjedt műszaki ismeretekre, de üzleti készségekre és széles stratégiai látókörre is szükség van [31]. Az elmúlt évtizedekben az üzleti stratégia irányította az informatikai stratégiát. Manapság a digitális üzleti stratégia fontosabbá válik, mivel a digitális technológiák aktívan irányítják a vállalkozások üzleti stratégiáját. Erre ma a nyitott stratégia fogalmát használjuk, amelyben a digitális üzleti stratégia meghatározásában különböző szempontok játszanak szerepet [13]. A vezetési tanácsadó cégek központi szerepet játszanak a vezetési innovációk [3] és az üzleti modell innovációk elterjedésében a különböző iparágakban [38], és meghatározó szerepet játszanak a digitális transzformáció lehetővé tételében. Amint azt a Vezetési Tanácsadó Egyesületek Európai Szövetsége (FEACO) is kiemelte, a vezetési tanácsadó cégek támogatják a szervezeteket információtechnológiai (IT) stratégiáik értékelésében. 2015 óta a digitális technológiával kapcsolatos tanácsadás – vagy „technológia-vezérelt tanácsadás” – a leggyorsabban növekvő menedzsment-tanácsadási szolgáltatás Európában [16].

A digitális üzleti stratégia egy digitális átalakulási stratégiát is tartalmaz, amely a vállalaton belül számos szegmenst érint, például új üzleti modelleket, szervezeti struktúrákat, folyamatok digitalizálását, új vezetési modelleket és így tovább. Egy másik trend magának a tanácsadásnak a digitalizálása. Deelmann (2019) kiemeli, hogy a munkafeladatok és folyamatok növekvő automatizálása, valamint a hagyományos versenytársak vagy az újonnan érkezők kezdeményezéseinek veszélye miatt a tanácsadó szolgáltatóknak újra kell értékelniük és módosítani üzleti modelljüket.

A TANÁCSADÁS FEJLŐDÉSE; TIPIKUS MÓDSZEREI

Kipping (2002:25) szerint "a tanácsadás fejlődéstörténetének vizsgálatakor nem szabad szem elől téveszteni és szétválasztani a menedzsment gyakorlat és elmélet fejlődését". Manapság a tanácsadás az üzleti élet szinte minden területét átfogja. Fókuszterületei az elmúlt évtizedekben jelentősen megváltoztak. A tanácsadás fejlődését a kezdetektől napjainkig több részterületben lehet tárgyalni, ahogyan azt az 1. ábra mutatja.



1. ábra A vezetési tanácsadás fejlődésének öt hulláma
Forrás: saját szerkesztés [29] alapján

Tudományos vezetés

A legjelentősebb és leghosszabb ideig tartó irányzat a tudományos menedzsment iskolája volt, amely közel nyolcvan éven keresztül volt befolyással a területre. Létrehozásának fő oka a hatékonyság javítása volt a menedzsmentben és a gazdasági élet más területein. E tendencia az 1900 és 1950 közötti időszakra volt meghatározó jellegű. Az iparosodással egyre nagyobb szükség volt a megfelelő vezetői ismeretekkel, készségekkel és jövőképpel rendelkező szakemberekre, akik "irányították" a szervezeteket. A vállalati tanácsadás előfutárai F. Taylor, L. Gilberth és H. Gantt voltak. Frank B. Gilbreth a tudományos menedzsment egyik kiemelkedő alakja volt, aki 1901-ben megalapította az egyik első professzionális vezetési tanácsadó céget, a Gilbreth Corporationt. További jelentős képviselői voltak a Bedaux, az Emerson és a Maynard cégek. Munkájuk nyomán az első világháború idején az amerikai vállalatoknál megjelentek az úgynevezett "hatékonysági szakértők". Az első világháborúban bekövetkezett jelentős termelési fellendülés kedvező környezetet biztosított a különböző termelési módszerek kidolgozására, a szabványosításra és a beszerzésre szakosodott külső szakértők számára [29]. Európában Lydon Urick és Charles Bedaux voltak a tanácsadás első úttörői.

Emberi kapcsolatok (Human Relations)

A második hullám az 1920-as években az emberi kapcsolatok irányzata volt. Ennek legismertebb képviselője, George Elton Mayo megállapította a hatékonyság és a mentális egészség közötti kapcsolatot, és javaslatokat tett a munkával kapcsolatos stressz csökkentésére. Az ő megközelítéséhez köthető a munkavállalói interjúk megjelenése és bizonyos tanácsadási technikák kifejlesztése [6].

Eric Lansdown Trist [29] szintén jelentős képviselője volt ezen irányzatnak. Célja az volt, hogy tanácsadóként segítse a szervezetek növekedését és a tudományos eredmények adaptálását akciókutatással.

Stratégiai és szervezeti szemlélet

A menedzsment átalakulásával a szervezés és a stratégia került előtérbe. E tendencia fő mozgatórugói a vállalati méret növekedése, a decentralizáció elterjedése és a portfólióalapú tervezés voltak.

Korai evolúció

Már a múlt század elején megjelentek a nemzetközileg elismert, úgynevezett "klasszikus" szervező tanácsadó cégek, mint a Booz Allen, McKinsey, A. T. Kerney, Boston Consulting Group. A tudományos vezetési iskolával együtt az Edwin Booz által alapított Business Research Services is 1914-ben kezdte meg működését. James O. McKinsey 1926-ban alapította meg saját cégét, a McKinsey & Company-t. Közvetlenül halála előtt, 1937 novemberében azt mondta: "Sokkal nehezebb üzleti döntéseket hozni, mint az ezek alapjául szolgáló tanácsadósért pénzt kapni"[29]. E tanácsadók tevékenységi köre a kezdetektől fogva jelentősen kibővült és javult számos befolyásoló tényezőnek köszönhetően. 1960-ban Bruce Henderson megalapította a Boston Consulting Groupot, egy jól ismert stratégiai tanácsadó céget. Ezzel összefüggésben érdemes megemlíteni, hogy ebben az időszakban számos más stratégiai tanácsadó cég is létrejött, többek között a Bain & Company, a Planning Associates, a Braxton Associates, a LEK Partnership és a Monitor Co.

Mai nézőpont

Az 50-es években a viselkedési ismereteket alkalmazták a szervezeti problémák megoldására, ami a szervezetfejlesztéshez (Organizational Development, OD), a folyamat-tanácsadás alapjához vezetett. Az OD-tanácsadó munkájára jellemző, hogy önjáró, önirányított megoldásokat keres, és a gyors megoldás mellett adaptív, öntanuló szervezeti megoldásokat is. A hagyományos szervezeti hatékonyság szolgálata mellett az együttműködés hangsúlyozásával az emberi kiteljesedés lehetőségének biztosítására törekszenek. Az OD-típusú folyamat-tanácsadás fontos szempontja, hogy a változásokat nemcsak a magasabb szintű döntéshozók segítségével hajtják végre, hanem a szervezetnek a változás folyamatában közvetlenül érintett tagjai is.

Számviteli nézet

A nagy nemzetközi könyvvizsgáló cégek már az 1970-es években létrehozták vezetési tanácsadó részlegeiket (a "Big Six": Arthur Andersen, Pricewaterhouse & Coopers, Deloitte & Touche, Ernst & Whiney, Arthur Young, KPMG). Tanácsadó részlegeik az elmúlt években már túlszárnyalták könyvvizsgáló részlegeiket.

IT és outsourcing nézet

Az elmúlt évtizedben kibontakozott információs és kommunikációs forradalom jelentősen befolyásolta a tanácsadás fejlődését. A nagy könyvvizsgáló cégek vezetési tanácsadási részlegei kulcsszereplővé váltak ebben a fejlődési szakaszban. A tanácsadó cégek már az 1990-es években felismerték, hogy az új információs és kommunikációs technológiák nemcsak lehetőséget kínálnak számukra, hanem jelentős kihívásokkal is szembe kell nézniük. Az informatikai tanácsadók gyakran tapasztalták, hogy a vizsgált problémák összetettségük miatt nem oldhatók meg tisztán technikai alapon. A tanácsadói projektek és az ezekhez közvetlenül kapcsolódó kiegészítő szolgáltatások (pl. szoftverértékesítés és -alkalmazás) kapcsán az 1990-es évek elején javasolták, hogy ezeket a tevékenységeket külön részlegbe szervezzék. Az Enronbotrány (2001) óta tudjuk, hogy ez a megoldás nem megfelelő és nem hatékony. Az IBM-nél és más informatikai cégeknél (Capgemini, EDS stb.) a tanácsadás, a szoftver és a hardver összevonását az üzleti világ még nem támadta meg, de ez nem jelenti azt, hogy a jövőben

nem fordulnak elő érdekellentétek. Az utóbbi idők egyik legjelentősebb változása az volt, hogy a nagy könyvvizsgáló cégek eladták tanácsadó részlegeiket. Időközben szinte minden nagyobb informatikai vállalat megpróbált részt venni a könyvvizsgáló cégek tanácsadó részlegeinek felvásárlásában. A vezetési tanácsadás szempontjából fontos, hogy az informatikai tanácsadás sokkal nagyobb mértékben támaszkodik a vezetéstudományra, mint a számítástechnikára. A "valódi" informatikai tanácsadási szolgáltatások az üzletet, az üzemeltetést, a stratégiát, a szervezetet, a vezetést, a menedzsmentet és a felhasználókat támogatják az informatikai eszköztár használatában, nem pedig egy adott informatikai megoldás értékesítését, bevezetését vagy üzemeltetését. Ugyanakkor az információs technológia a mai technológiai fejlődés egyik központi színtere. Itt a fejlődés üteme szédítő. Az 1960-as évek óta érvényesül a híres Moore-törvény, amely szerint a szilikon félvezető chipeken az aktív elemek száma 18-24 havonta megduplázódik. A technológiai előrejelzések szerint a Moore-törvény három-öt évig lesz érvényesíthető. (Amíg maga a szilikonlapka - atomi szinten - egyre mélyebbé és kezelhetetlenebbé válik, és alkalmatlanná a további fejlesztésre. Ugyanakkor nem kétséges, hogy az emberiség, mint mindig, most is megtalálja a fejlődés útját).

Az informatikai tanácsadókra többek között azért van szükség, mert

- Az evolúciót követni kell, legalábbis valamilyen módon: előbb-utóbb igazodni kell az egy-két évente megújult technológiai térképhez,
- Az imént szédítőnek nevezett fejlődésnek különleges veszélyei is vannak. Íme néhány:
 - a fejlesztők kevésbé kiforrott technológiai termékekkel jelennek meg, - gyorsan megtérül a fejlesztés költsége,
 - az alkalmazásfejlesztés hagyományosan elmarad a technológiától, és valószínűleg soha nem lesz képes sok éves "késedelmet" behozni,
- Az izgatott felhasználók és alkalmazottak gyakran csodákat várnak.

Robotizáció

A The Economist 2014-es kutatása szerint: "... a következő 20 évben a munkahelyek fele megszűnhet, és ezzel párhuzamosan új készségek és képezések jönnek létre. A jelenlegi 10 óvodásból 7 olyan munkakörben fog dolgozni, amely ma nem létezik. Új cégek születnek, melyek nagyon gyorsan átveszik a vezetést, és a jövő vezető vállalatai ma még nem léteznek".⁵ Az AON Hewitt elemzése szerint a tevékenységek 30 százalékát virtuálisan lehet végezni, és a becslések szerint 1,3 milliárd ember dolgozik online. A szervezetek egyre kisebbek, átláthatóbbak, demokratikusabbak és sokszínűbbek lesznek, és eljőhet a "szabadúszó" munkavállalók korszaka. A jövő vezetője sokkal "emberibb" lesz, mint a mai vezetők. Megváltoznak a prioritások és előtérbe kerül a fenntarthatóság.⁶ Az új technológiák lehetőséget teremthetnek az alacsony tőkeigényű munkahelyek, azaz az internetalapú munkahelyek elterjedése számára, és megszüntethetik az olyan akadályokat, mint a távolság mind a munkavállalók, mind a munkaadók számára. Ezek az előrejelzések döntő szerepet játszanak a humán erőforrás szempontjából, mivel a humán tőke felhasználása és szerepe radikális változások előtt áll. A HR-menedzsereknek, a döntéshozóknak és a vállalatvezetőknek fel kell készülniük ezekre a változásokra, függetlenül a vállalat profiljától és méretétől. Az Ipar 4.0, a jövő munkahelyét érintő és befolyásoló technológiai változás vizsgálata és elemzése fontos alapot nyújt a HRM területeinek alapos átgondolásához és átalakításához.

⁵ http://www.profession.hu/cikk_munkaeropiac/20141002/uj-szelek-fujnak-a-hr-területen/4680

⁶ <http://www.aon.com/engagement17/>

Elkerülhetetlen az új gazdasági rendszert létrehozó és befolyásoló tényezők elemzése, amelyeket a hosszú távú tervek kidolgozásakor figyelembe kell venni. E tényezők közül a legfontosabbak a következők:

- A tőkekoncentráció tovább növekedhet globálisan.
- A jövedelmi különbségek is tovább növekedhetnek.
- A tőke és a technológia tekintetében a befektetések megtérülése általában jobb, mint a munkaerőé.
- A jövőben a technológia helyettesítheti az emberi munka egy részét.
- A hosszú távú strukturális munkanélküliségre való felkészülés hangsúlyossá válik.

REGIONÁLIS KÜLÖNBSÉGEK

Ázsia

A tanácsadás régóta az amerikaiak és a nyugat-európaiak kiváltsága. A nemzetközi pénzügyi intézmények és szervezetek által támogatott projektek kivételével az utóbbi években - az egykori angol gyarmatokon, Ausztrálián és Új-Zélandon kívül - kevés lehetőség kínálkozott külsős tanácsadók számára Ázsiában. Ebben a környezetben nem sokáig volt elfogadott a külső szakértők alkalmazása a vállalati problémák megoldására. A japán vállalatok először a külföldi terjeszkedésük támogatására használtak tanácsadókat. Nem szabad azonban azt sem elfelejteni, hogy Japánban a hatékonyságnövelésnek (pl. , kaizen) és a minőségi munkának (pl. TQM) nagyon nagy hagyománya van, és mind a központi, mind a vállalati eszközök nagymértékben segítettek. Napjainkban a fent leírt helyzet jelentősen megváltozott. A helyi és külföldi tanácsadók kezdenek beépülni a japán vállalatok mindennapi életébe. Ázsia más részein a tanácsadás inkább a kezdeti stádiumban van, de az újonnan alakult tanácsadó cégek száma gyorsan növekszik.

KKE régió

Ha 15-20 évvel ezelőtt megkérdeztük volna a különböző kelet-európai nemzetek középiskolás diákjait, hogy milyen munkát vagy szakmát szeretnének végezni, azt mondták volna, hogy orvosok, ügyvédek, sportolók, utazók és tanárok, a vezetési tanácsadók pedig a kivételt jelentették volna. Ez ésszerű volt, hiszen ezekben a nemzetekben a közvélemény akkoriban viszonylag keveset tudott erről a témáról. A különböző közép- és kelet-európai országok tanácsadói gyakorlatában kisebb-nagyobb fejlődési különbségek mutatkoznak a hagyományok, a régió egy-egy országának gazdasági fejlettségi szintje, valamint a korábbi gazdasági és politikai rendszer eltérő mértékű centralizáltsága miatt.

Az 1980-as évek végének politikai fejleményei előtt a legtöbb kelet-európai országban a tanácsadási szolgáltatásokat a kormány által ellenőrzött ágazati kutatóintézetek, egyetemek vagy egyes minisztériumok részlegei nyújtották. A Nemzetközi Munkaügyi Szervezet (ILO) és az Egyesült Nemzetek Szervezete, az UNIDO a legtöbb nemzetnek segítséget nyújtott a központi vezetési tanácsadó intézmények létrehozásában. A modern vezetési tanácsadás jellemzői ezekben a nemzetekben a korábbi rendszerben csak nyomokban jelentek meg. A tudományos vezetés korábban jelzett irányzatának jellemzői az esetek többségében jelen voltak. A privatizációval kapcsolatos tanácsadás a rendszerváltás óta minden országban drámaian megnőtt. A tanácsadók jelentős szerepet játszottak számos projekt létrehozásában és végrehajtásában, és az Európai Unió PHARE-programja keretében több milliárd euró áramlott ezekbe a nemzetekbe. A FEACO erőfeszítéseinek köszönhetően gyakorlatilag minden nemzetnél alakultak tanácsadói egyesületek [18]. Kubr korábban már említett írásait és publikációit (1996) több nyelvre is lefordították. A jelentős növekedés ellenére Kelet-Európa az európai tanácsadói üzletágnak továbbra is csak kis hányadát teszi ki. Bár az elmúlt években a tanács-

adás területén tapasztalható globális visszaesés alig volt érzékelhető régióinkban, a tanácsadás ma az egyik leggyorsabban növekvő gazdasági szolgáltatás Kelet-Európában.

Természetesen egy olyan jelentős globális esemény, mint egy gazdasági visszaesés, hatással lesz ezeknek a nemzeteknek a tanácsadói iparágaira, de elsődleges céljuk továbbra is a régió problémáinak azonosítása és megoldása marad.

Szlovákia

A szlovák piacon ma a tanácsadói ipar számtalan képviselője megtalálható. Köztük a legnagyobb globális tanácsadó cégek helyi leányvállalatai, az elmúlt 20-25 évben folyamatosan bővülő hazai tanácsadó cégek, valamint a mikro- és kisvállalatok, szabadúszó tanácsadók. Tevékenységük a gazdasági élet minden területére kiterjed. A Source Global Research (2017) becslése szerint a szlovák tanácsadási piac a kelet-közép-európai régió tanácsadási piacának 8%-át teszi ki, 280 millió dolláros éves árbevétellel. A PwC Slovakia 47 millió eurós éves árbevétellel a legnagyobb tanácsadó cég Szlovákiában. A PwC 1991 óta tevékenykedik a szlovák piacon, 2 irodát működtet, egyet Pozsonyban és egy Kassán – jelenleg 770 főt foglalkoztat. A PwC Slovakia jellemzően a legnagyobb nemzetközi vállalatok számára nyújt szakértő tanácsadást, ügyfelei közül 44 a Trend Top 200-as listáján szereplő cég.

A közszférának nyújtott tanácsadás az egész KKE régióban, így Szlovákiában is nagyon lassan növekszik, az európai átlaghoz viszonyítva a GDP-hez viszonyított aránya nagyon alacsony. A szlovák tanácsadási piacról számos cikk jelent meg a napilapokban és a heti folyóiratokban, de tudományos felmérés erről az üzleti szegmensről nagyon ritka, mindössze néhány cikk jelent meg a témában tudományos folyóiratokban [47].

BEFEJEZÉS

A vezetési tanácsadás gyorsan bővülő nemzetközi szolgáltatási ágazat. Bővülő szerepe annak tudható be, hogy egyre több vállalkozásnak van szüksége magasan képzett külső szakemberekre, hogy egy jól körülhatárolt ágazatban versenyképes legyen. A stratégiai tanácsadás szerepe valószínűleg növekedni fog, és egyes szolgáltatások nagyobb jelentőségre tehetnek szert. A stratégiai tanácsadás a közeljövőben is jelentős szerepet fog játszani a gazdasági életben, mivel egyre több egyén veszi majd igénybe.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] BAAIJ, Marc. *An Introduction to Management Consultancy*, Sage, Thousand Oaks, CA., 2014
- [2] BIECH, Elaine. *The Business of Consulting*. John Wiley & Sons, San Francisco, 2007.
- [3] BIRKINSHAW, Julian., HAMEL, Garry, MOL, Michael J. Management innovation, *Academy of Management Review*, 2008, Vol. 33 No. 4, pp. 825-845
- [4] BKIK-TANOSZT: Tanácsadói és oktatási piac aktuális helyzetének felmérései. BKIK TANOSZT, Budapest, 2003, 2004, 2005, 2006
- [5] BLAHÓ András, CZAKÓ Erzsébet, POÓR József. *Nemzetközi menedzsment*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2015. <https://doi.org/10.1556/9789630597548>
- [6] BLOCK, Peter. *Hibátlan tanácsadás*. Pfeiffer Company, San Francisco, 1981.
- [7] BROOKS, K. Ann.-EDWARDS, Kathy. *Counseling in uncertainty*. Routledge, New York, 2014.
- [8] CLARK, Timothy.-FINCHAM, Robin. *Critical Consulting New Perspectives on the Management Advice Industry*. Blackwell, Oxford, 2001.

- [9] CZERNIAWSKA, Fiona. Milyen tanácsadási szolgáltatást tudna eladni az amerikai felsővezetők 90%-ának? <https://www.linkedin.com/pulse/what-consulting-service-could-you-sell-90-us-senior-fiona-czerniawska?articleId=6448604974149570560#comments-6448604974149570560&trk=prof-post> (Letöltés: 2018. szeptember 23.)
- [10] CZERNIAWSKA, Fiona, MAY, Paul. *Management Consulting in Practice*. Kogan Page, London, 2004.
- [11] Thomas DEELMANN. Does Digitization Matter? *Reflections on a Possible Transformation of the Consulting Business*, Progress In: Volker NISSEN (ed.), *Digital Transformation of the Consulting Industry*, pages 75-99, Springer, 2018. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70491-3_3
- [12] DI TOMA, Paolo., GHINOI, Stefano. Overcoming hierarchy in business model innovation: an actor-oriented approach”, *European Journal of Innovation Management*, 2020, doi:10.1108/EJIM-10-2019-0307.
- [13] DRUCKER, Paul. *Manager: Menedzsment*. Collins, New York, 2008.
- [14] FANA, Marta. TORREJÓN PÉREZ Sergio, FERNÁNDEZ-MACÍAS Enrique, Employment impact of Covid-19 crisis: from short term effects to long terms prospects. *Journal of Industrial and Business Economics*, 2020 47:391–410 <https://doi.org/10.1007/s40812-020-00168-5> 1 3
- [15] FEACO Survey of the European Management Consultancy, FEACO–European Federation of the Management Consultancies Associations, Bruxelles/Paris, 2019
- [16] FEACO éves jelentés 2012/2013. Európai Tanácsadói Egyesületek Szövetsége (FEACO), Brüsszel, 2012/2013.
- [17] FEACO felmérési jelentés FEACO, Brüsszel, 2013.
- [18] GEFFROY, Edgar.K., SCHULZ, Benjamin. Viszlát, McKensey & Co. *Milyen tanácsadókra van szükségünk a jövőben. És melyekre nem.* (Németül) Offenbach: Gabal Verlag, 2015.
- [19] GINEVRI, Walter, TRILLING, Bernie. *Projektmenedzsment az oktatásban: The Bridge to 21st Century Learning*. Project Management Institute, 2017
- [20] GREINER, Larrie.-METZGER, Robert. *Consulting to Management*. Englewood Cliffs, New York, 1983
- [21] GRESSGARD, L.J., AMUNDSEN, Oskar., AASEN, Tone Merethe Berg, HANSEN, Kare. Use of information and communication technology to support employee-driven innovation in organizations: aknowledge management perspective. *Journal of Knowledge Management*, 2014, Vol. 18 No. 4, pp. 633-650.
- [22] GROLIK, Sven., KALMRING, Dirk., LEHNER, Dietrich., FRIGERIO, Chiara. *Analysis of interrelations between business models and knowledge management strategies in consulting firms*. ECIS, Proceedings, p. 71. 2003
- [23] HANSEN, Morten, NOHRIA, Nitin, TIERNEY, Thomas. What’s your strategy for managing knowledge?, *Harvard Business Review*, 1999, Vol. 77 No. 2, pp. 106-116.
- [24] HOFF Timothy. Covid- 19 and the study of professionals and professional work. *Journal of Management Studies*. 2021 Jul;58(5):1395–9. doi: 10.1111/joms.12694. Epub 2021 Mar 13. PMID: PMC8014288.
- [25] JIMENEZ, Alfredo, BOEHE, Dirk. M., TARAS, Vas, CAPRAR, Dan V. Határokon átívelő munka: Current and Future Perspectives on Global Virtual Teams. *Journal of International Management*, 2017, 23(4), 341-349.
- [26] KAMNING, Diane. Exploring the impact of the COVID-19 pandemic on approaches to innovation in the consulting industry: a grounded theory pilot study, *Innovation and Management Review*, 2021, <https://doi.org/10.1108/INMR-05-2021-0076>
- [27] KIPPING, Mathias. *Trapped in their wave: the evolution of management consultancies’*, In CLARK, Timothy, FINCHAM Robin (eds.). *Critical Consulting: New Perspectives on the Management Advice Industry*. Oxford, Blackwell, 2002, pp. 28-49.
- [28] KIPPING, Matthias, CLARK, Timothy. *The Oxford Handbook of Management Consulting*. Oxford University Press, Oxford, 2012.
- [29] KUBR, Milan. *Management Consulting: Guide to the profession*. ILO, Genf, 1996.
- [30] LI, Feng. The digital transformation of business models in the creative industries: a holistic framework and emerging trends. *Technovation*, 2020, Vol. 92, 102012.

- [31] LØWENDAHL, Brigitta - LØWENDAHL, Bente R. *Stratégiai menedzsment a professzionális szolgáltató cégeknél*. Handelshøjskolens forlag, University of California, Berkeley, 1997.
- [32] MAISTER, David. *Managing Professional Service Firm*. Free Press, New York, 1993.
- [33] CLARK Timothy - FINCHAM, Robin (eds). *Critical Consulting: New Perspectives on the Management Advice Industry*. *Journal of Economic Geography*, 2003, vol. 3, issue 3, 341-342.
- [34] MARKHAM, Calvert. *The Top Consultant*, Kogan Page, London, 1999.
- [35] MILES, Ian, COOMBES, Robert, METCALFE, Stan. Szolgáltatások és innováció háttere. A 6 ország program workshopja számára készített dokumentum. 1999. április 22-23., Manchester
- [36] NIEDEREICHHOLZ, Christel- NIEDEREICHHOLZ, Julia. *Das Beratungsunternehmen*. Oldenbourg Verlag, München, 2012.
- [37] OSTERWALDER, Alexander - PIGNEUR, Yves. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, GameChangers, and Challengers*, John Wiley & Sons, New York, 2010.
- [38] POÓR József (szerk.) *Menedzsment-tanácsadási kézikönyv*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2010.
- [39] POÓR József, CSAPÓ Ildikó. *Menedzsment tanácsadás módszereinek változása Magyarország - 2015*. (kutatási jelentés) Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara-Tanoszt -TOP- SZIE MHR, Budapest. (www.bkik.hu)
- [40] PORTER, Michael E. *Competitive strategy*. Free Press, New-York, 1980.
- [41] RICHTER, Ansgar. *Management Consulting Today*. Gabler, Wiesbaden, 2004.
- [42] SCHEIN, Ed H. *Humble Consulting* In: CLARK, Timothy, FINCHAM, Robert: *Critical Consulting*. Blackwell Business, Oxford, 2002.
- [43] SCHEIN, Ed H. *Humble Consulting*. Oakland: Berrett-Koehler Publisher Inc., 2016
- [44] STURDY, Anrew. Consequences of consulting? Critical evaluation of the impact of management consulting on management. *British Journal*, 2011
- [45] SUSSKIND, Richard, SUSSKIND, Daniel. *The Future of the Professions: How Technology Will Transform the Work of Human Experts*. Oxford: Oxford University Press, 2015.
- [46] SZEINER, Zsuzsanna., MURA, Ladislav., HORBULÁK, Zsolt., ROBERSON, Mike., POOR, József. Management Consulting Trends in Slovakia in the Light of Global and Regional Tendencies. *Journal of Eastern European and Central Asian Research* 2020, 7(2), 191-204. <https://doi.org/10.15549/jeecar.v7i2.390>
- [47] THOMAS, Howard, LEE Michelle, THOMAS, Lee, WILSON, Alexander. *Securing the future of management education*. Brigley: Emerald, 2014.
- [48] WESEL, CH. *Basiswissen Consulting*. MitpVerlaggruppe, Heidelberg, 2013.
- [49] ZUBKA, Anna. *Nemzetközi projektmenedzsment - Menedzserképzés IV*. FEACO éves konferencia, 2007. október 3-5., Varsó.

EDUCATION AND COMPETITIVENESS – PRIMARY EDUCATION AS A PART OF MEASURING COMPETITIVENESS

Ágnes TOLNAI¹

ABSTRACT

Competitiveness is measured by several indexes to determine positions of national economies. These focus mainly on economic competitiveness and partially build the primary education into the measuring system as the tool to develop human capital. The quality of the labour force and its capacity to evolve, its ability to adapt to new technologies, are much more important. The study uses two competitiveness indexes focusing on education, the Global Competitiveness Index and the European Regional Competitiveness Index, to show how primary education relates to the quality development of human resources and what their place and role is in strengthening international or regional competitiveness. Through the situation of primary teacher education in Hungary, the study points out its structural problems that have an impact on maintaining and strengthening the country's international competitiveness.

KEYWORDS

Competitiveness, primary education, Global Competitiveness Index, European Regional Competitiveness Index, Hungary

INTRODUCTION

At the turn of the millennium, a major challenge for the European Union was to define its own position both for internal and external actors. Hungary, as a Member State of the EU, has to match these priorities in its policies and programmes, not only because of its obligations as a Member State, but also because as a small, open economy faces with strong international competition.

Until the 1990s, the classic US-Japan-Europe triangle defined the development of the global economy. In the 1990s, however, the emerging economies grew so strongly, so China, South Africa, Brazil, Argentina, India, and the Asian Tigers were put on the global economic and political map. Innovation in assembly economies, which had previously based their economic growth on cheap labour, threatened the EU's position in technological competition. Emerging countries with double-digit GDP growth have turned export earnings into an intensive rather than an extensive economy, investing heavily in foreign direct investment not only in developing but also in developed countries, highlighting the risks of perverse capital flows, a now common phenomenon of international capital investment.

¹ Ágnes Tolnai PhD, Associate Professor, Károli Gáspár University of the Reformed Church in Hungary Faculty of Pedagogy, tolnai.agnes@kre.hu

"Gyakorlati felkészítés, pálya- és hivatásszocializáció a református pedagógusképzésben" ("Preparation for professional training, career and professional socialisation in teacher education of the Reformed Church") Research Project financed by Károli Gáspár University of the Reformed Church in Hungary Faculty of Pedagogy

The European Union has had to compete in the global economic area not only with the United States and Japan, which was struggling with the effects of the 1989/1990 crisis, but also with new emerging countries. The European Union responded to this competition with the Lisbon Strategy [12], adopted on the eve of the 21st century. The Lisbon Strategy set out to strengthen the framework for a knowledge-based economy in three priority areas. The economic pillar, focusing on the adaptive capacity of a competitive, dynamic knowledge-based economy, emphasised the development of research and development potential and set out the direction of investment support. But this is not possible without the appropriate human capital. Therefore, the second pillar became the social dimension, focusing on the development of human capital and the eradication of social exclusion to support the long-term supply of labour. The third pillar was environmental development. But the knowledge-based economy has required action at Community level in areas where cooperation has not reached the level of common policy. For example, economic, foreign, transport or customs policy, which help to make businesses competitive, were already operating at the level of common policies, but tax systems, business incentive programmes, indirect support through the monetary system or the development of the supply side of the labour market were not subject to the obligation to harmonise legislation affecting their operation, because of the different economic, political and social stress tolerances of Member States, which were within the bounds of national sovereignty.

For this reason, the Lisbon Strategy requires strong cooperation and the effective use of resources from all the Member States. This effectiveness was tested many times during economic crises or US-China and US-EU economic debates during the Trump-era. Competitiveness as a core question of the 21st century global economy cannot be measured exactly, more global and regional organisations strive to create the most appropriate tools and methodology to show that in numbers. However, all the competitiveness indexes incorporate the factors identified in the Lisbon Strategy into their measurement systems.

Measuring competitiveness

Theories of international specialisation explain the competitiveness of national economies in terms of the supply of factors of production. Adam Smith derived the success of nations from the factors of production (land, labour, capital). His theory is that the country in which fewer hours of labour are needed to produce a product and labour productivity is higher, gains an absolute advantage. In other words, the quantity and efficiency of labour affects the success of an economy. David Ricardo's theory of comparative advantage determined the position of national economies by comparing productivity and prices. Adam Smith and David Ricardo, however, focused their theories on labour, its value and productivity, and their models did not include the elements that link specialisation to other factors of production. The so-called Heckscher-Ohlin model, named after Eli Heckscher and Bertil Ohlin, can also be used for a complex analysis of the factors of production, comparing two factors of production and two products of two countries to determine the comparative advantages of each economy and thus the direction of international specialisation and competitiveness. [22]

Compared to specialisation theories that did not consider foreign market barriers, the Revealed Comparative Advantage (RCA) was an appropriate tool to measure the actual competitive advantage. Béla Balassa introduced this indicator in his 1965 study *Trade Liberalization and 'Revealed' Comparative Advantage* [5], which aims to examine the high export performance of a company, a sector, or an economy. In Balassa's view, the calculation of comparative advantage based on factors of production did not consider barriers to world trade or anti-competitive measures in national economic policies.

Theories of international specialisation define competitiveness at the level of a sector or product group. However, the complex economies and economic processes required the development of a more complex set of indexes that measure the performance of the whole economy in the global space. However, few simpler factor-based indicators such as Unit Labour Costs (ULC) or the Export Import Coverage Ratio are not able to measure all the factors affecting competitiveness in a national economy.

These indicators cannot measure the complexity of human capital as the factor of competitiveness. As Lisbon Strategy set out the goal of knowledge-based society that support economic development, the human capital has a central role. Basic skills, the ability of adaptation to new technologies are as important question in the field of human capital as the shortage of the labour force. In the lack of adequate labour force, human capital, the national economy cannot compete successfully with other economies, cannot absorb foreign direct investment and is unable to provide competitive goods and services for the international market. [20] [21] The most comprehensive measure of the competitiveness of a national economy is the World Economic Forum's Global Competitiveness Index (GCI), which uses 12 factors to rank the competitiveness of countries in the global economy year by year. The index is a weighted average of the components and their sub-elements. The weighting method depends on the development of the country in question. The World Economic Forum has defined the competitiveness of a country according to 12 components until 2019. [14] Methodology has changed since 2019 both at the level of the components and their sub-elements. [16] [17]

GCI components	
GCI framework until 2019	The GCI framework 4.0 since 2019
Basic requirements	Enabling Environment
1st pillar: Institutions	1st pillar: Institutions
2nd pillar: Infrastructure	2nd pillar: Infrastructure
3rd pillar: Macroeconomic environment	3rd pillar: ICT adoption
4th pillar: Health and primary education	4th pillar: Macroeconomic stability
Efficiency enhancers	Human Capital
5th pillar: Higher education and training	5th pillar: Health
6th pillar: Goods market efficiency	6th pillar: Skills
	Markets
7th pillar: Labor market efficiency	7th pillar: Product market
8th pillar: Financial market development	8th pillar: Labour market
9th pillar: Technological readiness	9th pillar: Financial system
10th pillar: Market size	10th pillar: Market size
Innovation and sophistication factors	Innovation Ecosystem
11th pillar: Business sophistication	11th pillar: Business dynamism
12th pillar: Innovation	12th pillar: Innovation capability

Figure 1 The GCI framework
Source: [14] [16] [17]

Comparing before and after 2019 methodology, the place of education has been changed. Before 2019, primary education was the part of 4th pillar together with health issue. The pillar was the part of basic requirements given its 25% where basic requirements gave 20-60% of

the total score referring to individual country/economy profiles. The health and basic skills of the working population are key to a competitive workforce. The higher the quality of health care available to the workforce, the better and the longer the workforce remains productive. The state of basic education is an important factor in calculating the training costs for prospective employers. Primary education gives 50% of pillar score where 4.10 Primary education enrolment rate is an accurate number of UNESCO statistics, while 4.09 Quality of primary education is based on answer of Executive Opinion Survey. [14] [16] [17]

4 th pillar sub-elements	5 th pillar sub-elements
A. Health (50%)	A. Quantity of education (33%)
4.01 Business impact of malaria	5.01 Secondary education enrollment rate
4.02 Malaria incidence	5.02 Tertiary education enrollment rate
4.03 Business impact of tuberculosis	B. Quality of education (33%)
4.04 Tuberculosis incidence	5.03 Quality of the educational system
4.05 Business impact of HIV/AIDS	5.04 Quality of math and science education
4.06 HIV prevalence	5.05 Quality of management schools
4.07 Infant mortality	5.06 Internet access in schools
4.08 Life expectancy	C. On-the-job training (33%)
B. Primary education (50%)	5.07 Local availability of specialized research and training services
4.09 Quality of primary education	5.08 Extent of staff training
4.10 Primary education enrollment rate	

Figure 2. Sub-elements of 4th and 5th pillars until 2019

Labour force efficiency indicators were the part of efficiency enhancers in the 5th pillar (Higher education and training) given 35-50% of the total score referring to the country/economy profile. [14]

Higher education and training are also important for the workforce, since, like the 4th pillar, they directly affect the productivity of the workforce. The development of both higher education or training systems is a significant factor in a competitive environment to maintain competitiveness. A workforce that can be retrained quickly is more adaptable to new economic challenges and technologies.

Since 2019, primary education is not a separate part of a pillar. Sub-elements of 6th pillar of Human Capital reflect on the education system at a glance. Higher education is not a part of any pillars as a separate indicator. [16] The Global Competitiveness Report 2019 explains the change of methodology by the nature of higher education. As inequality of opportunities reduced and the participation in higher education increased, the lack of high-quality education and training causes underinvestment in human capital and skills that do not match with the needs of economy. For this reason, the labour force and the skills meet economic needs are measured in the new 8th pillar Labour Force.

Basic education and the quality of education system has remained the parts of the GCI after 2019. Pillar 6 focuses on skills of a competitive workforce among the efficiency enhancers. This is not a basic requirement like before 2019 but is categorized as a factor of efficiency. Dividing the pillar into current and future workforce examines the effectiveness of education system from two points. Indicators of future workforce provide half of the total score in Pillar

6 underlining primary education more than the previous rating method before 2019. 6.07 School life expectancy and 6.09 Pupil-to-teacher ratio in primary education are exact numbers and 6.08 Critical thinking in teaching is based on Executive Opinion Survey [13] answers.

6th pillar sub-elements

- A. Current workforce (50%)
 - I. Education of current workforce (50%)
 - 6.01 Mean years of schooling
 - II. Skills of current workforce(50%)
 - 6.02 Extent of staff training
 - 6.03 Quality of vocational training
 - 6.04 Skillset of graduates
 - 6.05 Digital skills among active population
 - 6.06 Ease of finding skilled employees
- B. Future workforce (50%)
 - I. Education of future workforce (50%)
 - 6.07 School life expectancy
 - II. Skills of future workforce (50%)
 - 6.08 Critical thinking in teaching
 - 6.09 Pupil-to-teacher ratio in primary education

Figure 3 Sub-elements of 6th pillar from 2019

Primary education has an important place and role in economic competitiveness from the point of both before and after 2019 methodology of GCI.

GCI methodology is in line with the Lisbon Strategy's priorities for a knowledge-based society and lifelong learning, where focusing on the acquisition of skills required by the labour market is emphasised in education as a fundamental factor for competitiveness. European Union applies Regional Competitiveness Index (RCI) at NUTS-2 level that bases on GCI before 2019 methodology. Its 11 pillars are grouped in Basic, Efficiency and Innovation indicators.

RCI		
Basic <ul style="list-style-type: none"> • (1) Institutions • (2) Macroeconomic Stability (national level) • (3) Infrastructure • (4) Health • (5) Basic Education (national level) 	Efficiency <ul style="list-style-type: none"> • (6) Higher Education, Training and Lifelong Learning • (7) Labour Market Efficiency; • (8) Market Size 	Innovation <ul style="list-style-type: none"> • (9) Technological Readiness • (10) Business Sophistication • (11) Innovation

Figure 4 RCI components

Education is divided into Basic Education of the Basic group and Higher Education, Training and Lifelong Learning among efficiency indicators. Basic education is measured at national level like Macroeconomic stability. Separating basic from other levels of education highlights its direct link to economic development and labour market needs. The latest report of 2019 however uses different approach as the previous 2016 one. Till 2016, the EU defined the Basic Education pillar as student's skills applying OECD's Programme for International Student Assessment (PISA) indicators and creating three sub-elements focusing on proficiency in science, mathematics and reading:

- Share of low-achieving 15-year-olds in reading (level 1a or lower),
- Basic Education Share of low-achieving 15-year-olds in maths (level 2 or lower),
- Basic Education Share of low-achieving 15-year-olds in science (level 1a or lower).

The 2019 excluded PISA result from its methodology because of the lack of comparability of national education systems and the questioned reliability of the results. Instead of PISA, RCI uses results of Eurostat Adult Education Survey measuring three indicators:

- Employer-sponsored training (Participation rate in job-related non-formal education and training sponsored by the employer),
- Access to learning information (% of people with access to information on education and training - age cohort 25-64),
- No foreign language (Share of people who self-reported that they do not know any foreign language - age cohort 25-64). [2] [4]

The methodology replaced the primary education with indicators reflect on present labour force and market needs focusing only on the present workforce. Before 2019, focusing on PISA result, the index measured the students' achievement after primary school. From 2019, the indicators do not consider the future workforce under 25, especially not those who get basic skills in primary education. From 2019, the RCI does not have direct link to primary education.

Hungarian primary education as an indicator

Before 2019, GCI ranked competitiveness in the field of primary education due to the quality of education and the enrolment ratio. The latest report applied the methodology is the Global Competitiveness Report 2017-2018 using data till 2016. The Visegrad Four countries' rank in

the field of primary education was quite close in 2007. From 2008, the Hungarian primary education ranking has shown moderate, and after 2013, a dramatic decline. However, enrolment ratio stayed steady. The quality of education caused the lower ranks pushing Hungary's primary education ranking to 86 from 61 out of 140 ranked countries between 2013 and 2016. [15] [19]

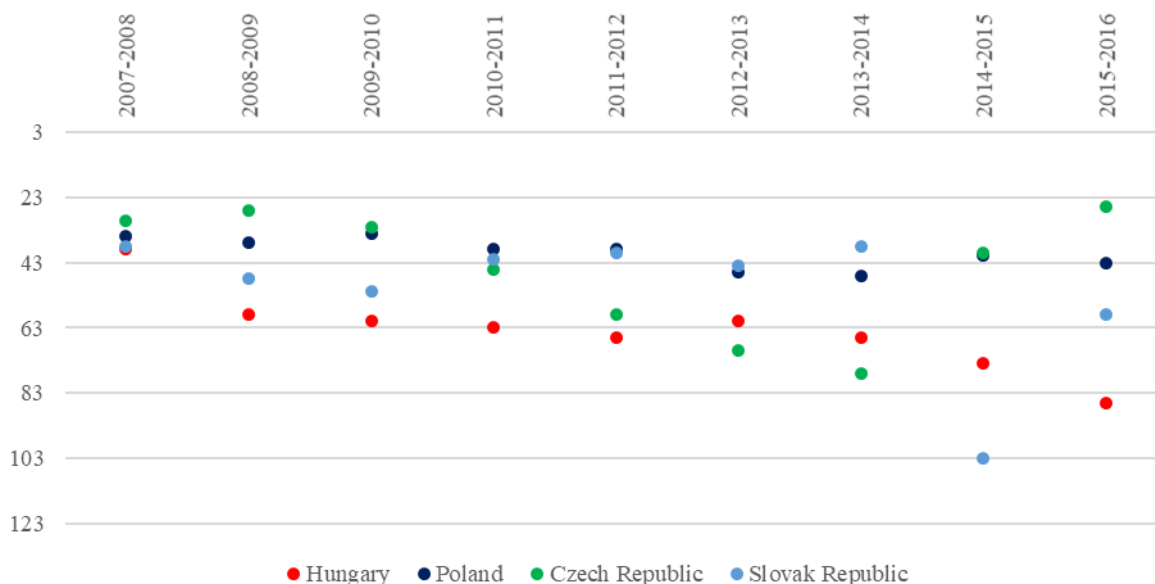


Figure 5 4th pillar B. Primary education rank of V4 (2007-2016)
Source: [15] [19]

The new methodology after 2019 does not consider any separate factors besides pupil-to-teacher ratio in primary education. Focusing on skills of future workforce in Pillar 6, Report 2019 scores Hungary 3,4 out of 7 in 6.08 Critical thinking in teaching, ranking her 72 out of 141 countries. Compulsory primary education enrolment and the relative high number of teachers gives 10,8 pupils/teacher value in 6.09 Pupil-to-teacher ratio in primary education, that provides rank 12 out of 141. Comparing rank 72 and rank 12, it is obvious, that scores of Skills of future workforce in Pillar 6 are raised by the pupil-to-teacher ratio. [18]

Critical thinking is a complex and soft content question of national curriculum, while the numbers of teachers are statistical facts. Analysing statistics shows that the 12th place in the GCI indicator for the pupil-to-teacher ratio could seriously worsen by the end of the decade. Therefore, the skills of future workforce sub-indicator will weaken significantly for Pillar 6. To reach higher rank, requires maintaining the good ratio and emphasize critical thinking in teaching in national curriculum.

Critical thinking, basic science and reading knowledge are also the part of RCI applied by the European Union to compare the competitiveness of the Member States in the field of basic education.

Considering PISA data, where negative scores mark competitiveness, only Poland shows achievement. The data for Hungary fall into positive territory and show an increase there, which clearly shows a decline in competitiveness in primary education. [1] [3] [6]

RCI also points problems of critical and complex thinking in Hungarian primary education.

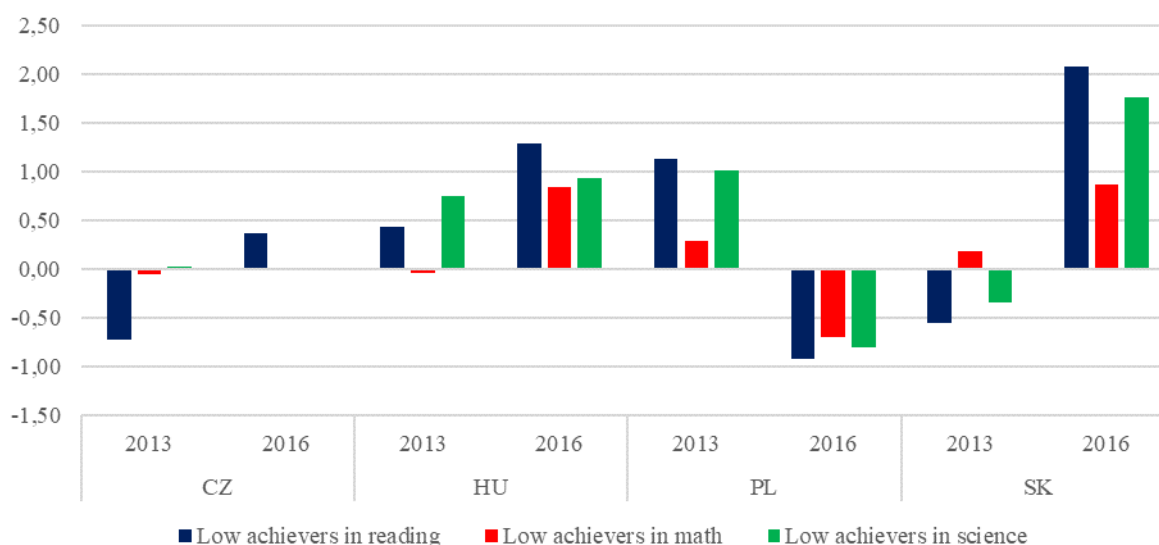


Figure 6 RCI Basic education component scores of V4 (2013, 2016)
Source: [1] [3]

MNB (Magyar Nemzeti Bank, Hungarian Central Bank) competitiveness report also highlights the importance of basic education as a crucial element in shaping economic developments with less focus in macroeconomic analyses. The Competitiveness Report 2021 underlines that the human capital in the right quantity and quality is essential to improve the skills of the workforce. Hungarian students are performing as expected at TIMSS and PIRLS tests that measure the learnt curriculum, but they are less able to apply what they learn in practice as PISA results show. Another problem from the side of knowledge-based society is that financial value of a teaching career - compared with EU countries - is lower than other professions requiring higher education. Primary education teachers earn 66% of OECD average and wages have not followed the dynamics of the economy. Lower than expected wages reduce interest in the profession and lead to career dropouts, and to career abandonment. The financial value of a teaching career in Hungary - at a similar level to the regional average – is below that of other professions requiring higher education qualifications. [21]

As MNB Competitiveness Report 2021 points out, teacher salaries do not make the profession attractive, which is reflected both in the number of teachers and the number of people interested in the profession and applying for teacher training. Following, the study uses medium-term calculations to illustrate the threats to improving competitiveness through changes in the number of teachers.

Numbers indicate the problems

The number of primary education teachers is only reflected in the GCI methodology since 2019, but the content of their work is a part of both the GCI and the RCI. Besides questionnaires measuring the quality of education, labour market data and international education surveys, especially when looking at the GCI, attention should also be paid to the availability of an adequate supply of teachers. In the case of primary education, the shortage of primary education teachers in Hungary is currently less evident, but by 2030 it will be seriously definite, and will have a direct impact on the medium-term competitiveness of the economy.

The following Eurostat data show the change in numbers of primary education teachers in Hungary since 2013. [7] [8]

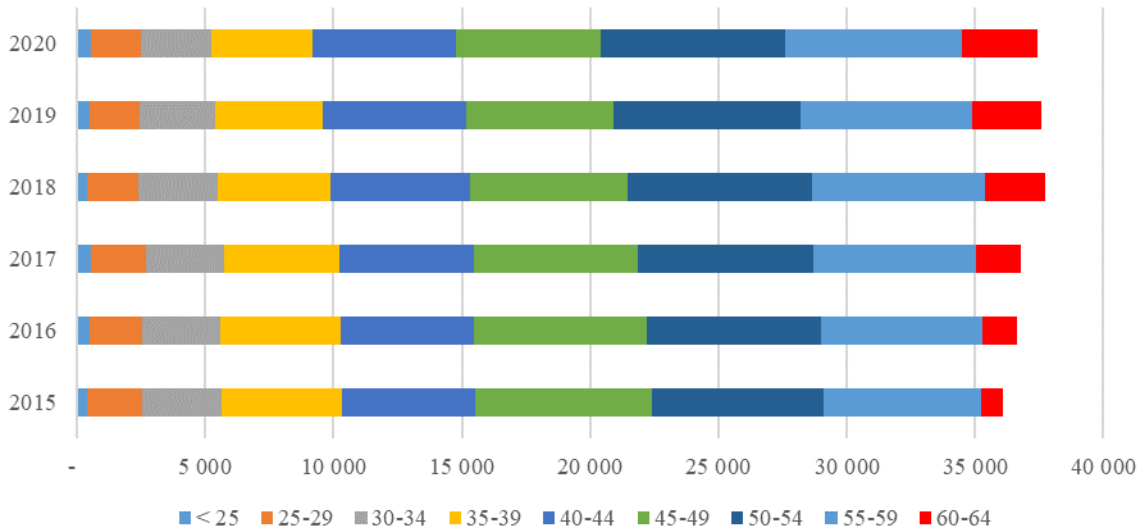


Figure 7 Number of primary education teachers by age groups (2013-2020)
 Data source: [7] [8]

The number of primary education teachers under 25 is very low, and their number aged 25-29 has declined moderately, as the entry age is being replaced by a lower number of new teachers. The 45-49 and 50-54 age groups have similar proportions, but when looking at the year-on-year changes in the age structure, we see that there is an increasing proportion of 55 and over 60-year-olds. The slow shift to the age groups 45-49 and 50-54 in the graph shows that the age profile of primary education teachers has increased significantly over 5 years at the national level.

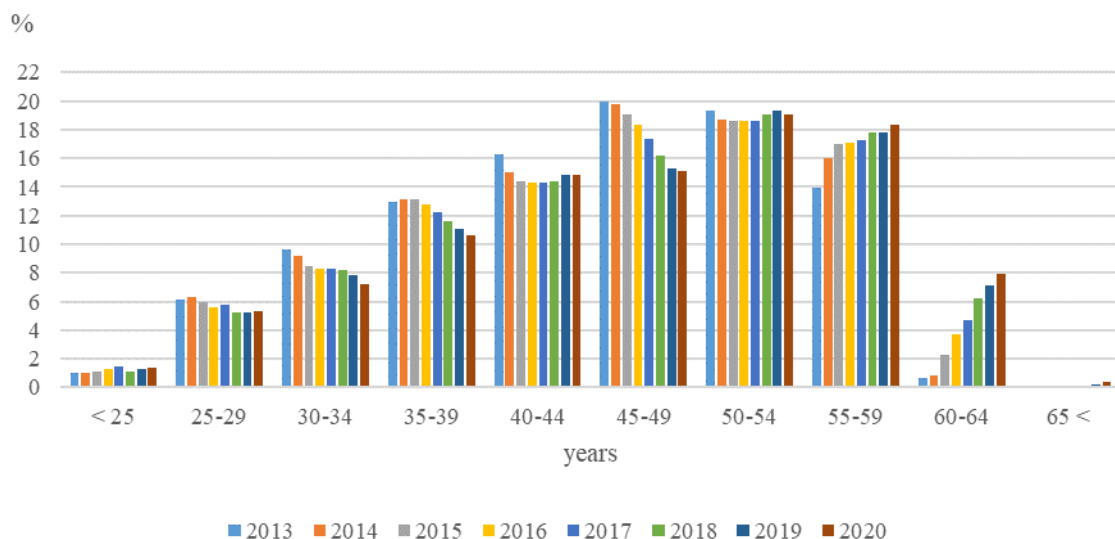


Figure 8 Ratio of teachers in primary education by age groups
 Data source: [7] [8]

Figure 10 illustrates exactly the problem with age structure. In 2013 and 2014, the proportion of freshly graduated primary education teachers, i.e., under 25, exceeded the group over 60,

the group affected by retirement. From 2015 to 2017, the proportion under 25 increased, but this increase could not catch up with that of teachers before retirement.

In addition to rates, a comparison of the number of teachers in each age group also highlights the problem. The age distribution is shifting towards older age groups. The number of people in age groups over 45 significantly exceeds the number in age groups under 45. For the 30-34 age group, a decline is seen after 2014, while the number of 25–29-year-olds has stagnated after a decline. The number of primary education teachers in the 35-39 age group is steadily decreasing, while their number in the 40-44 age group is increasing. The 45-49 age group is decreasing, and as they move into the next age group, the number of elements in this age group increases. Strong increases are seen in the 55-59 and 60-64 age groups. This also points to the ageing problem and a lack of sufficient replacement.

Comparing the proportion of primary education teachers under 30 and above 60, data shows that new ratio of age group under 30 was higher. There was a shift turn after 2018, and the ratio of primary education teachers above 60 has started to increase.

A further aspect of the problem is the decline in the number of teachers since 2019, meaning that the total sample size is also declining. Thus, within a smaller sample, the proportion of under-25s is decreasing while the proportion of over-60s is increasing, confirming the existence of an ageing problem of the profession endangering the stability of primary education system in Hungary.

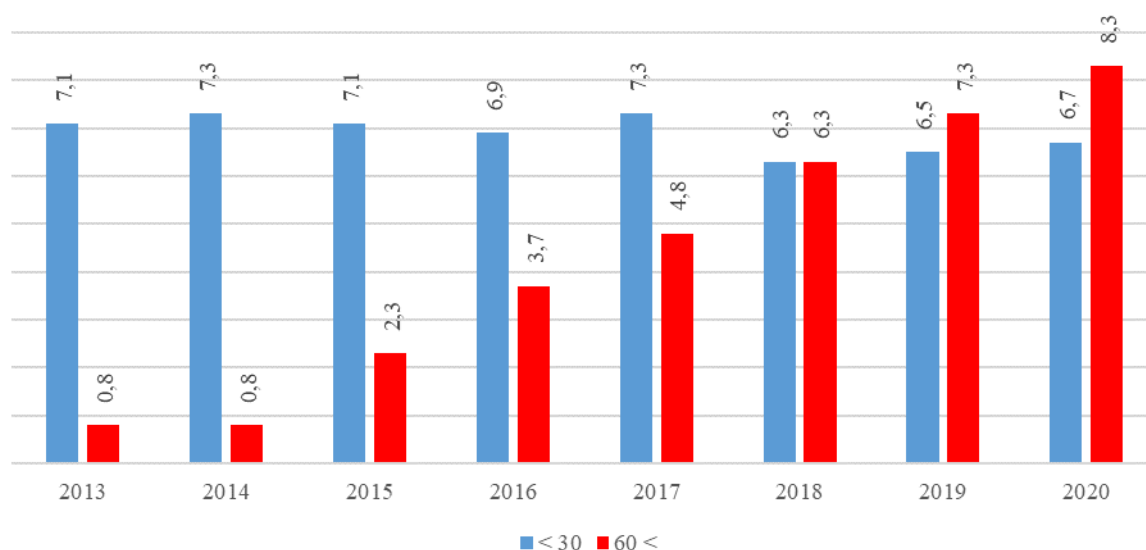


Figure 9 Ratio of teachers in primary education less than 30 and more than 60 years
 Source: author's calculation based on [7] [8] data sheets

In 2020, the entry requirements for primary teacher education have also been strengthened with the introduction of the advanced level school-leaving examination. Between 2013 and 2017, the number of admissions increased steadily from 899 to 1151 per year. In 2018, the increase slowed down, with only 1 086 applicants for teacher training. In 2019, this number increased to 1 115, but in 2020 it fell back to the pre-2010 level of 833 applicants. [10]

In the period 2013-2019, the increase in the number of enrolments has also had an impact on the increase in the number of graduates. The growth until 2019 will ensure higher numbers of graduates until 2023, but from 2024 onwards the numbers will fall to pre-2013 levels. Present trends show that the number of new students in primary teacher education will be stabilized

around 800. According to graduation data of Hungarian Educational Authority, the average dropout rate was 37% of those admitted in 2014 graduated in 2018. [11]
In the mind-term calculation, it will provide around 500 freshly graduated in every year.

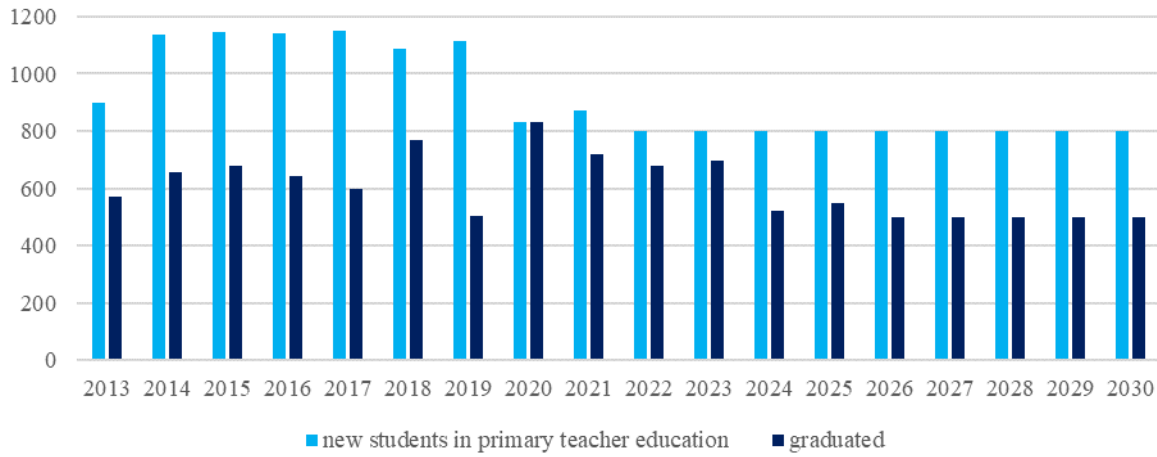


Figure 10 Number of new students and graduates (2013-2030)
Source: author's calculation based on [10] [11] data sheets

Unfortunately, those who chose other profession after graduation is quite high considering the difference between graduated and the change of the numbers of primary education teachers. The freshly graduated cannot provide the supply of the retired and of those who leave teaching profession since 2019.

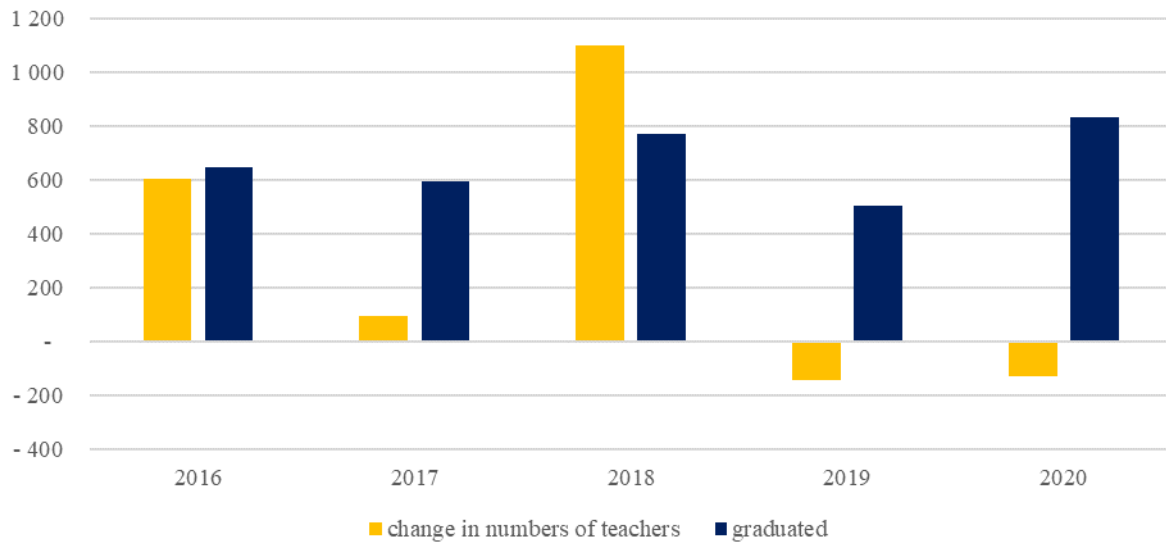


Figure 11 Number of graduated and the change in numbers of primary education teachers
Source: author's calculation based on [7] [8] [10] [11] data sheets

Combining the current demographic decline in the number of primary education teachers since 2017 with the drop in the number of graduates from 2024 to pre-2013 levels, it is predicted that higher education will not be able to provide adequate supply the replacement the retiring teachers.

Assuming that all the graduates will work as primary education teachers and there will not be any active teachers who leave profession, and calculating with the average 37% dropout rate in primary teacher education, the number of primary education teachers will reduce by 4500 (from 37,500 to 33,000) for the end of the decade.

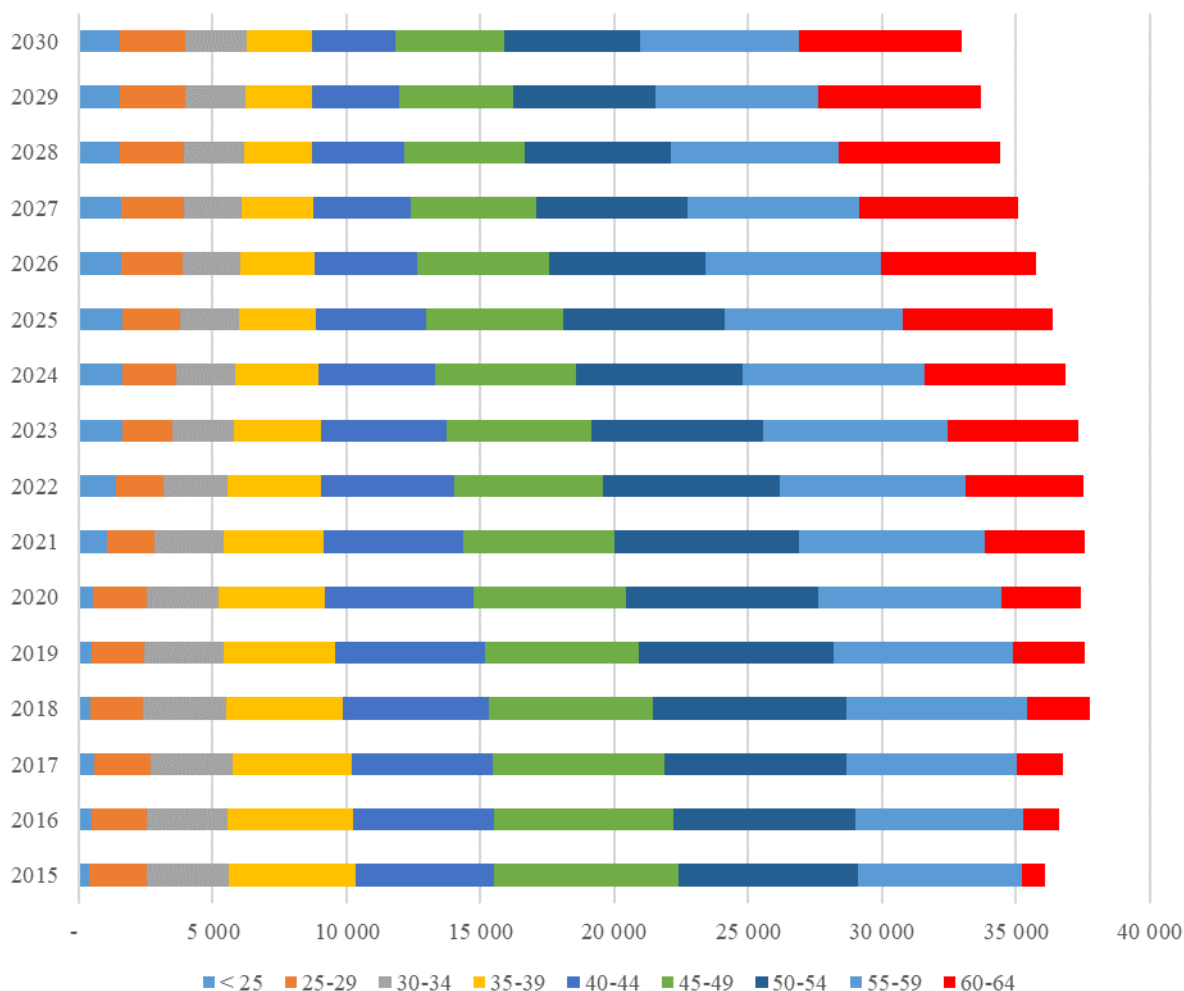


Figure 12 Number of teachers in primary education by age groups till 2030
 Source: author's calculation based on [7] [8] [10] [11] data sheets

After 2023, the total number of primary education teachers will start to decrease meanwhile the number of teachers above 60 increases steadily. Figure 14 shows that the age pyramid is shifting towards the older, near-retirement age group, with fewer and fewer people under 45. This phenomenon heavily endangers the stability of primary education in Hungary.

Conclusions

The Lisbon Strategy finds the competitiveness of the EU and its Member States in dynamic knowledge-based economy and labour force that meets economic need. The effects of lifelong learning can be measured in concrete economic impacts, as applied methodology of competitiveness indicators shows. The Global Competitiveness Index or the EU Regional Competitiveness Index measures the performance of primary education in relation to the development of human capital as one of the factors influencing the competitiveness of the economy.

The qualitative and quantitative indicators for primary education are mixed, but in each case the role of teachers is indisputable. Quality indicators are influenced not only by the knowledge and qualifications of the teacher but also by the national curriculum. Sub-indicators based on statistical data or international surveys (PISA, TIMSS and PIRLS) are clear performance indicators. In the field of education, Hungary does not show outstanding results in these indicators, which influences the skills and adaptability of the future workforce. This problem in primary education is also highlighted in the Competitiveness Report 2021 of the Hungarian National Bank.

The number of teachers is a factor influencing competitiveness, which will present serious problems for primary education in this decade. In addition to the ageing of the primary education teaching professionals, low wages are a further problem, as they do not motivate new graduates to work in the profession or to apply teacher training. The problem is serious. Based on recent trends, mid-term calculation presented in this study predicts the decline of primary education teachers by 4500 for the end of the decade.

How could higher education institutions provide enough supply, how could they influence the numbers of primary education teachers. According to press releases, new entry requirement from the Autumn of 2024 will provide more flexible higher education environment where higher education institution could determine their own entry requirements (like before 2006) and could decide over language requirements of graduation as well. [9] The future text of the new government regulation will give options for HEIs to make primary education teaching as a profession more attractive for applicants. However, lowering entry requirements could cause serious drop in the quality of the graduates that directly effects on pupils' achievements that future PISA, TIMSS and PIRLS tests results will show.

Quality and quantity are also questions in the field of primary education teacher training, however HEIs are few to have significant impact on the supply side. Teachers' wage problem will determine the future of the profession independently from the efforts of higher education institution and the future competitiveness of the national economy.

REFERENCES

- [1] ANNONI, Paola - DIJKSTRA, Lewis – GARGANO, Nadia *EU Regional Competitiveness Index RCI 2013*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013 ISBN 978-92-79-32370-6 ISSN 1831-9424 doi: 10.2788/6169
[https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/studies/2013/eu-regional-competitiveness-index-rci-2013 Annexes/Raw data](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/studies/2013/eu-regional-competitiveness-index-rci-2013_Annexes/Raw_data)
(https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/6th_report/pa_%20rci_last%20version_raw_data.xls) and RCI index, sub-indecas and pillar scores
(https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/6th_report/rci_2013_scores.xls)
- [2] ANNONI, Paola - DIJKSTRA, Lewis – GARGANO, Nadia *The EU Regional Competitiveness Index 2016*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017 ISBN 978-92-79-65839-6 ISSN 2529-3303 doi:10.2776/94425
https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/work/201701_regional_competitiveness2016.pdf Table A.3.1.
- [3] ANNONI, Paola - DIJKSTRA, Lewis – GARGANO, Nadia *The EU Regional Competitiveness Index 2016*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017 ISBN 978-92-79-65839-6 ISSN 2529-3303 doi:10.2776/94425.
[https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/working-papers/2017/the-eu-regional-competitiveness-index-2016 Annexes RCI index, sub-indices and pillar scores](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/working-papers/2017/the-eu-regional-competitiveness-index-2016_Annexes_RCI_index_sub-indices_and_pillar_scores)

- https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/work/rci2016_scores_ranks.xls and Raw Data https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/work/rci2016_raw_data.xls
- [4] ANNONI, Paola – DIJKSTRA, Lewis *The EU Regional Competitiveness Index 2019*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019 doi:10.2776/046835 https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/work/2019_03_rci2019.pdf Table A.1
- [5] BALASSA, Béla Trade Liberalisation and “Revealed” Comparative Advantage. *The Manchester School* Volume 33, Issue 2, May 1965, pp. 99-123
- [6] DIJKSTRA, Lewis, ANNONI, Paola and KOZOVSKA, Kornelia *A New Regional Competitiveness Index: Theory, Methods and Findings. Working Papers A series of short papers on regional research and indicators produced by the Directorate-General for Regional Policy*. N 02/2011. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/working-papers/2011/a-new-regional-competitiveness-index-theory-methods-and-findings 6. Methodological Annex
- [7] EUROSTAT Database *Classroom teachers and academic staff by education level, programme orientation, sex and age groups* https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/educ_uoe_perp01/default/table?lang=en
- [8] EUROSTAT Database *Distribution of teachers at education level and programme orientation by age groups* https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDUC_UOE_PERD01__custom_3200891/default/table?lang=en
- https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/work/2019_03_rci2019.pdf
- [9] MAGYARORSZÁG KORMÁNYA *Felvételi - Csák: jóval több jogosítványuk lesz az egyetemeknek a hallgatók kiválasztásában*. 29 July 2022 <https://kormany.hu/hirek/felveteli-csak-joval-tobb-jogositvanyuk-lesz-az-egyetemeknek-a-hallgatok-kivalasztasaban>
- [10] OKTATÁSI HIVATAL *Elmúlt évek statisztikái - jelentkezők és felvettek száma szakonként (Statistics for previous years, Number of applicants and admissions by degree)*. https://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok_statisztikak/elmult_evek/!ElmultEvek/index.php/elmult_evek_statisztikai/ponthatarok and https://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok_statisztikak/elmult_evek/!ElmultEvek/index.php/elmult_evek_statisztikai/tobbciklus-alap-osztatlan
- [11] OKTATÁSI HIVATAL *Felsőoktatási statisztikák (Higher Education statistics)* Table 3.3 and 3.6 https://dari.oktatas.hu/fir_stat_pub
- [12] *Presidency Conclusions. Lisbon European Council 23 and 24 March 2000*. https://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/ec/00100-r1.en0.htm
- SCHWAB, Klaus (Ed) *Executive Opinion Survey 2019*. Geneva: World Economic Forum, 2019 https://www3.weforum.org/docs/WEF_2019_EOS_English.pdf
- [13] SCHWAB, Klaus (Ed) *Executive Opinion Survey 2019*. Geneva: World Economic Forum, 2019 https://www3.weforum.org/docs/WEF_2019_EOS_English.pdf
- [14] SCHWAB, Klaus (Ed.) *The Global Competitiveness Report 2017–2018*. Geneva: World Economic Forum, 2017 ISBN-13: 978-1-944835-11-8 <https://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf> APPENDIX A Methodology and Computation of the Global Competitiveness Index 2017–2018
- [15] SCHWAB, Klaus (Ed.) *The Global Competitiveness Report 2017–2018*. Geneva: World Economic Forum, 2017 ISBN-13: 978-1-944835-11-8 Economy Profiles: Czech Republic, Hungary, Poland, Slovak Republic <https://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>
- [16] SCHWAB, Klaus (Ed.) *The Global Competitiveness Report 2018*. Geneva: World Economic Forum, 2018 ISBN-13: 978-92-95044-76-0 <https://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf> CHAPTER 3 Benchmarking Competitiveness in the Fourth Industrial Revolution: Introducing the Global Competitiveness Index 4.0
- [17] SCHWAB, Klaus (Ed.) *The Global Competitiveness Report 2019*. Geneva: World Economic Forum, 2019 ISBN-13: 978-2-940631-02-5

- https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf Appendix A: Global Competitiveness Index 4.0 Methodology and Technical Notes
- [18] SCHWAB, Klaus (Ed.) *The Global Competitiveness Report 2019*. Geneva: World Economic Forum, 2019 ISBN-13: 978-2-940631-02-5 Economy Profile: Hungary
https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf
- [19] *The Global Competitiveness Index Dataset*. World Economic Forum Competitiveness Rankings – Competitiveness dataset (XLS). <https://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/competitiveness-rankings/#indicatorId=GCI.A.04>
- [20] TOLNAI, Ágnes A versenyképesség növelésének etikai korlátai (Ethical Limits of Increasing Competitiveness). *Polgári Szemle*, Vol 11, No. 4-6. pp.68-75
- [21] TOLNAI, Ágnes *Külgazdaság-politika és versenyképesség*. Budapest: Grotius, 2012. Chapter VII
- [22] TOLNAI, Ágnes *Nemzetközi gazdaságtan*. Budapest: Grotius, 2010. ISBN 978-963-08-0319-9
- [23] Versenyképességi jelentés 2021. Budapest: Magyar Nemzeti Bank 2021 ISSN 2560-127X
<https://www.mnb.hu/letoltes/versenyke-pesse-gi-jelente-s-hun-2021-1018.pdf> 4.9 Tudásalapú társadalom

PROMOTING AN EFFICIENT ACCESS TO JUSTICE THROUGH RESILIENT PROCEDURAL RULES

Ágnes VÁRADI¹

ABSTRACT

The institutions promoting an efficient access to justice play a crucial role in the legal system: they ensure the protection of rights of individuals and interests of business actors through a fair settlement of alleged injustice or violation of rights and promote the maintenance of trust in social and economic relations. Due to the pandemic, the question of crisis-resilient solutions in the field of justice system has entered into centre of attention, both at the level of legal solutions and political discourse. The current paper aims to give an overview on the question, how the general framework of access to justice, elaborated in theory and in the case-law, applied during the pandemic, and how international and European standards, recommendations and practices promoted an efficient access to justice. This systematic overview can give a new impulse to the scientific assessment of the institution thus contributing to its resilience and efficiency.

KEYWORDS

Resilience, access to justice, functioning of the judiciary, legal aid, international standards

INTRODUCTION

„Access to justice is a fundamental pillar of western legal culture. ‘To no one will we sell, to no one will we deny or delay right or justice’ proclaimed the Magna Carta in 1215, (...) expressing an axiom which has remained in force in Europe to the extent that it features in the European Convention on Human Rights, (...) the Charter of Fundamental Rights of the European Union (...) and the case-law of the Court. (...) Therefore, the right to effective legal protection is one of the general principles of Community law, in accordance with which access to justice is organised” [1]. This quotation from an opinion by Advocate General Ruiz-Jarabo Colomer shows that the institutions promoting an efficient access to justice play a crucial role in the legal system. They ensure the protection of rights of individuals through a fair settlement of alleged injustice or violation of rights irrespective of the financial situation or legal knowledge of the parties. They are also a basic safeguard for the business sector, where litigation related to contract breaches, employment issues, bankruptcy filings and tax payments – especially as regards small and medium-sized enterprises – and legal needs relating to the rapidly-evolving emergency regulations on business conduct trigger a growing need for an efficient access to justice. [2] This way, they contribute to the maintenance of trust in social and economic relations.

After the COVID-19 was declared a pandemic by WHO on 11 March 2020, [3] and parallel to the introduction of measures to tackle the negative effects of the disease at national level, it became clear that the pandemic has also created challenges for courts and judicial authorities all over the world, including the European countries. In cases of emergency, the proper functioning

¹ PhD., research fellow, Centre for Social Sciences Institute for Legal Studies, varadi.agnes@tk.hu

of the judiciary is crucial as it offers the necessary safeguards against infringement of rights and ensures the review relating to the lawfulness of emergency measures. [4] As the European Commission for the Efficiency of Justice (hereinafter: CEPEJ) summarized: “*Member States have made considerable efforts to adjust to new circumstances within a short time and to make the best use of existing resources to ensure the functioning of their courts*”[5].

However, the question arises, whether ensuring the functioning of courts in extraordinary situations is sufficient to ensure efficient access to justice. The analysis of the practices followed by the European states with regards to access to justice during the COVID-19 pandemic, an overview of the international and European standards and recommendations as well as a comparison of these with the theoretical concept of access to justice is inevitable in order to contribute to the well-functioning of the judicial system with equal and unhindered access, even in extraordinary situations: “*we must make sure when the next crisis comes, whatever its nature, we are even better prepared for it*”[6].

BACKGROUND AND METHODOLOGY

The current paper aims to summarize the international and European standards as regards access to justice in crisis situations. The relevant literature analyses the concept of access to justice either from the perspective of constitutional law with special regard to the human rights aspect, [7] or from the point of view of civil procedural law with a focus on the institution of legal aid, [8] while other sources examine the connection with social aspects, protection of vulnerable groups and the compensation of neediness. [9] As regards the questions of applying or adapting the institutions of civil procedural law – especially those promoting access to justice – in emergency situations, [10] the relevant literature contains rather limited guidance; the sources focus primarily on the introduction and evaluation of national solutions [11] or on the use of digital technologies in courts during the pandemic. [12]

Therefore, it seems to be useful to analyse the question in a broader context. Firstly, the theoretical background shall be clarified by defining the concept of access to justice based on international human rights standards and case-law. Afterwards, the paper examines how the proper functioning of the judiciary and access to justice appear in the documents adopted lately in relation to crisis situations at the level of the United Nations, Council of Europe, OECD, OSCE and the European Union, while mentioning the basic tendencies derivable from the national laws. As the paper offers a synthesis of the theoretical background, the related jurisprudence, national solutions introduced by certain states and the general requirements identified by the international community, it can contribute to a more comprehensive understanding of access to justice in emergency situations. The findings can also give a new impulse to the elaboration of efficient solutions in this regard.

THE CONCEPT OF ACCESS TO JUSTICE

In order to evaluate the measures promoting access to justice in emergency situations, first the theoretical background shall be clarified; the conceptual elements of “access to justice” need to be defined. [13] Article 47 of the Charter of Fundamental Rights [14] of the European Union lays down the principles of effective judicial protection containing in particular, the rights of the defence, the principle of equality of arms, the right of access to a tribunal and the right to be advised, defended and represented. [15] The right to access to justice articulates at the level of fundamental rights the individual’s claim to enforce his rights effectively and independently from his financial and material circumstances, legal knowledge or other possibilities. Nevertheless, access to justice is not limited to the right to institute proceedings

before courts in civil matters. [16] Other particular aspects are the right to obtain a determination of the dispute by a court [17] as well as the requirement of the decision being able to remedy wrongs or asserting claims. [18]

The right to an effective (in contrast to theoretical or illusory) access to justice presumes a state obligation, ‘the duty to ensure justice.’ In order to fulfil this obligation the state has to introduce procedural measures to facilitate citizens to assert their right: “*in such circumstances, the State cannot simply remain passive [...] The obligation to secure an effective right of access to the courts falls into this category of duty*”[19]. The institutions promoting access to justice according to the case-law of European Court of Human Rights (hereinafter: ECtHR) might be legal assistance [20], exemption from court fees, [21] certain simplifications of the applicable procedure, e.g. with regard to the position of parties lacking litigation capacity [22] or for the adjudication of small claims [23] (referred to shortly and summary as legal aid). When defining the precise methods to achieve this aim, it shall be recalled that the State enjoys a certain margin of appreciation in this regard. [24] Thus, the principle of access to justice cannot be interpreted as prescribing specific procedural measures [25]: the efficient and practical possibility of litigation shall be guaranteed in the complex system of procedural law.

In the following, it is intended to analyse against this background, how the general framework of access to justice, elaborated in theory and in the case-law, applied during the pandemic, and how international and European standards, recommendations and practices promoted an efficient access to justice.

ACCESS TO COURTS IN NARROW SENSE

The first and most evident element of this summary is to examine the actual, physical access to courts. “*Some courthouses and buildings closed fully, others partially, dealing with only “urgent” cases. The extent to which judges and court staff have been able to operate in person and virtually during this time has depended on the particular State’s response to the pandemic, the regulations imposed by the authorities and the type of court and cases they deal with*” [26]. In certain countries the administration of courts called for home office, courts used telephone meetings to prepare cases, entry into court premises has been limited, special rules made it possible to hear the parties and their lawyers by any electronic means of communication, including telephone, the courts conducted hearings, main hearings and public hearings only to the extent necessary, some procedural acts have been performed in special locations suitable to accommodate greater numbers. [27] These measures were often accompanied with suspending or extending procedural and enforcement action deadlines. [28]

These seem to be self-evident and reasonable steps in order to protect the health and safety of justice professionals and court users, while ensuring the right to institute proceedings before courts in the narrowest sense with due regards to the specificities of the epidemiological situation. At the same time, they are simple to introduce and apply at times when quick decisions are needed in a rapidly changing environment.

TACKLING THE RISK OF LENGTHY PROCEEDINGS

However, due to the broader concept of access to justice, limitations can arise also if the direct possibility of access to court proceedings is safeguarded. Firstly, in general terms, these above mentioned measures inevitably result in backlogs at courts and thus in lengthy proceedings. Even the 2022 Justice Scoreboard shows that in several Member States of the EU, the temporary closures of courts and the suspension of deadlines accompanying them, led to a decrease in efficiency, particularly at first instance courts. [29] Secondly, even if the

extended or suspended deadlines apply to the parties equally, [30] it shall be recalled that long deadlines might also put the weaker or vulnerable party in substantial disadvantage. While the first problem is manageable by a wide-spread use of information and communications technology as well as innovative online solutions enabling digital connectivity, [31] the second can only be tackled by applying special procedural rules.

In connection with the COVID-19 pandemic, it has been acknowledged, that alternative means such as online services or strengthening access to information through court websites and other means of communication (phone, email, etc.) played a crucial role in ensuring access to justice. [32] However, it shall not be forgotten that *“justice users can have very different features. Business lawyers have different needs than self-represented litigants. ICT applications should have the flexibility to tackle most of the different features and demands of their different users. Technology design should ensure the possible advantages of the use of ICT are not unevenly distributed. ICT must not worsen the access to justice for low income and self-represented litigants”*[33]. In this spirit, international fora, e.g. the Special Rapporteur on the independence of judges and lawyers, Diego García-Sayán reminded that countries must take prompt and sustained action to close the digital divide that affects access to justice and generates exclusion. [34] That is why e.g. OSCE/ODIHR recommends that in the field of digitalization of justice, the needs of vulnerable persons in accessing and managing the technology must be considered. [35]

Furthermore, it has been recognized that certain vulnerable groups need special attention and specific groups of cases shall be prioritized under the circumstances of lockdown measures, e.g. cases relating to children, alimony or maintenance obligations, proceedings connected to the protection of fundamental rights; protection orders against domestic violence etc. [36] While acknowledging that under emergency situations judicial systems should give priority to cases which concern vulnerable groups of persons or groups of sensitive cases, these findings and solutions continue to focus on the questions of actual access to the court, ensuring the continuous operation of the courts and timeliness of procedures. Thus, they are still based on a technical, functional understanding of access to justice.

ENSURING EQUAL ACCESS TO COURTS

However, access to justice, primarily the right to obtain a determination of the dispute by a court as well as the requirement of the decision being able to remedy wrongs or asserting claims, go way beyond these questions. According to the ECtHR case-law, rights related to fair trial (primarily the adversarial principle and the principle of equality of arms) shall ensure *“a “fair balance” between the parties: each party must be afforded a reasonable opportunity to present his case under conditions that do not place him at a substantial disadvantage vis-à-vis his opponent or opponents”*[37]. This approach takes also into account that due to financial neediness or the lack of legal knowledge there might be significant differences in the possibilities of the parties and is also the basic justification for a more substantive interpretation of access to justice.

During emergency situations, the forms of vulnerability arising from the crisis got into the centre of attention. [38] Certain states paid particular attention to the functioning of legal aid services, encompassing also general legal advice, [39] however, these measures were less in the legislators' or policy-makers' focus as compared to the above mentioned IT-solutions. This might be related to the fact that the international theory and case-law on access to justice widely acknowledges the state's margin of appreciation with regards to the possibilities of the budget. [40] However, the more general the concept of vulnerability [41] is, the more diversified support is offered, the more extensively is an equally efficient access to justice for

all safeguarded. As the UN Special Rapporteur also recalled: “*Restrictions on access to justice must be decisively addressed to prevent the marginalization of the most disadvantaged social groups and the “elitization” of justice systems*”[42]].

The possible solutions might include a.) measures of soft-law nature, like supporting access to legal information and rights awareness; facilitating access to restorative justice services, such as online mediation and alternative dispute resolution as well as access to administrative legal services and legal documentation; and cooperation with bar associations and other governing bodies of lawyers and partnership with civil society; [43] b.) clarification of the fact that crisis situations, primarily an economic crisis should not lead to substantial cuts to legal aid funding; c.) tools supporting a more flexible use of already existing measures in rapidly changing environments, e.g. to adopt binding guidelines or standards for courts to identify those cases which are suitable for remote hearings and those which are not; [44] and d.) a general review of existing procedural concepts fostering a more simplified protection for the most vulnerable, e.g. to remove legal obstacles to legal standing, notably by allowing courts to accept the submission of third-party interventions and equality bodies to represent individuals in legal proceedings in certain cases [45]. Analysing the applicability of such solutions and their implementation would be crucial in order to ensure the protection of rights of individuals and interests of business actors through a fair settlement of alleged injustice or violation of rights irrespective of changes in the social or economic environment.

CONCLUSIONS

Access to justice, understood as “*the ability of people to seek and obtain a remedy through formal or informal institutions of justice, and in conformity with human rights standards*” [46], is a basic safeguard for the protection of human rights and therefore plays an important role in crisis situations. The COVID-19 pandemic proved that that irrespective of the level of limitations introduced, the national legislators have paid special attention to maintaining the possibility of turning to courts and obtaining a decision, in line with the seriousness of the epidemiological situation. However, besides safeguarding the actual, physical and basic procedural framework of access to justice, enhanced support should be ensured for the vulnerable so that the crisis does not result in a decrease in the level of protection offered for them. Therefore, such solutions should be elaborated that can flexibly react to the new forms of vulnerability appearing as a consequence of a particular crisis.

In line with international recommendations, it should be clarified at international and European level in a more explicit manner that a.) not only electronic communication and online solutions should be promoted in court procedures, but also the availability of legal advice; b.) therefore, crisis situations should not lead to substantial cuts to legal aid funding and c.) that procedural laws should include flexible measures to support the citizens in seeking legal remedy, advice and support with due consideration of their individual situations and needs. These steps can contribute to maintaining the trust in the judicial system even under extraordinary circumstances, which is also a key to the maintenance of trust in social and economic relations and institutions in general.

REFERENCES

- [1] Court of Justice of the European Union (hereinafter: CJEU), Opinion of Advocate General Ruiz-Jarabo Colomer (5 March 2009.) in case C-14/08., *Roda Golf & Beach Resort SL* (ECLI:EU:C:2009:134), para 29.
- [2] OECD. *Access to justice and the COVID-19 pandemic*, 2020a, p. 6. Retrieved from https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=136_136486-rcd8m6dvng&title=Access-to-justice-and-the-COVID-19-pandemic
- [3] WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. Retrieved from <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- [4] As the Venice Commission stated, “*the concept of emergency rule is founded on the assumption that in certain situations of political, military and economic emergency, the system of limitations of constitutional government has to give way before the increased power of the executive (...). However, emergency rule is a legal regime governed by the principles of legality of administration, based on the rule of law. The rule of law means a system where governmental agencies must operate within the framework of law, and their actions are subject to review by independent courts. In other words, the legal security of individuals should be guaranteed.*” EUROPEAN COMMISSION FOR DEMOCRACY THROUGH LAW (VENICE COMMISSION). *Compilation of Venice Commission Opinions and Reports on States of Emergency [CDL-PI(2020)003-e]*, 2020, pp. 18-19. Retrieved from <https://rm.coe.int/16809e38a6>
Furthermore: COUNCIL OF EUROPE. *Respecting democracy, rule of law and human rights in the framework of the COVID-19 sanitary crisis. A toolkit for member states. [SG/Inf(2020)11]*, 2020, pp. 2-3. Retrieved from <https://rm.coe.int/sg-inf-2020-11-respecting-democracy-rule-of-law-and-human-rights-in-th/16809e1f40>
- [5] EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ). *CEPEJ Declaration. Lessons learnt and challenges faced by the judiciary during and after the COVID-19 pandemic*, 2020a, p. 1. Retrieved from <https://rm.coe.int/declaration-en/16809ea1e2>
- [6] DIKAUČIĆ, Marjan. (2021). *Justice and Home Affairs Council, 9-10 December 2021. Main results*. Retrieved from <https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/jha/2021/12/09-10/>
- [7] E.g. KAUFMANN, Claudia, HAUSAMMANN, Christina (eds.). *Zugang zum Recht: Vom Grundrecht auf einen wirksamen Rechtsschutz*. Basel: Helbing Lichtenhahn Verlag, 2017; SCHMITT, Pierre. *Access to Justice and International Organizations: The Case of Individual Victims of Human Rights Violations*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2017; RUDOLF, Beate. *Rechte haben - Recht bekommen: das Menschenrecht auf Zugang zum Recht. (Essay)*. Berlin: Deutsches Institut für Menschenrechte, 2014; BRIGHT, Claire. *L'accès à la justice civile en cas de violations des droits de l'homme par des entreprises multinationales*. Florence: European University Institute, 2013; PETERS, Anne, ALTWICKER, Tilmann. *Europäische Menschenrechtskonvention*, München: C.H. Beck, 2012; FRANCONI, Francesco. (ed.). *Access to Justice as a Human Right*, Oxford: Oxford University Press, 2007; ROZAKIS, Christos. The Right to a Fair Trial in Civil Cases. *Judicial Studies Institute Journal*. 2004/2, pp. 96-106. Retrieved from <http://www.ijsj.ie/assets/uploads/documents/pdfs/2004-Edition-02/article/the-right-to-a-fair-trial-in-civil-cases.pdf>;
- [8] E.g. KRAMER, Xandra, BIARD, Alexandre, HOEVENAARS, Jos, THEMELI, Erlis (eds). *New Pathways to Civil Justice in Europe: Challenges of Access to Justice*. Cham: Springer, 2021; FLYNN, Asher, HODGSON, Jacqueline. *Access to Justice and Legal Aid: Comparative Perspectives on Unmet Legal Need*. Oxford – Portland: Bloomsbury – Hart, 2017; BARENDRECHT, Maurits, KISTEMAKER, Laura, SCHOLTEN, Henk Jan, SCHRADER, Ruby, WRZESINSKA, Marzena. *Legal Aid in Europe: Nine Different Ways to Guarantee Access to Justice?*, 2014. Retrieved from <https://www.hiil.org/wp-content/uploads/2018/09/Legal-Aid-in-Europe-Full-Report.pdf>; VÁRADI, Ágnes. *Verfahrenshilfe im Zivilprozess*. Hamburg: Verlag Dr. Kovac, 2014; PRADO, Virginia, PASCUAL, Rosa. Acceso a la justicia de los más defavorecidos y

- Unión Europea. *Revista Boliviana de Derecho*. 12/12, 2011, pp. 172-203; SCHOREIT, Armin, GROß, Ingo Michael, DEHN, Jürgen. *Beratungshilfe, Prozesskostenhilfe, Verfahrenskostenhilfe: BerH/PKH/VKH*. Heidelberg: C.F. Müller, 2010.
- [9] E.g. MACDOWELL, Elizabeth L. Reimagining Access to Justice in the Poor People's Courts. *Georgetown Journal on Poverty Law & Policy*. XXII/3, 2015, pp. 473-543; UNITED NATIONS. *Report of the Special Rapporteur on extreme poverty and human rights A/67/278*, 2012. Retrieved from <https://undocs.org/A/67/278>; BADER GINSBURG, Ruth. In Pursuit of the Public Good: Access to Justice in the United States, *Washington University Journal of Law and Policy*. 2001/7, pp. 1-15; ALBERS, Jan. Prozeßkostenhilfe als Sozialhilfe. In SELMER, Peter, VON MÜNCH, Ingo. (eds.). *Gedächtnisschrift für Wolfgangs Martens*. Berlin – New York: de Gruyter, 1987.
- [10] The current paper does not wish to define the concept of resilience or enter into the theoretic debate, whether striving for resilience is an appropriate approach in the field of law. In this regard further insights are offered e.g. by: MATYAS, David, WILLS Peter, DEWITT, Barry. Imagining Resilient Courts: from COVID-19 to the Future of Canada's Court System. *Canadian Public Policy*, 48/1, 2022, pp. 186-208. doi:10.3138/cpp.2021-015; Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), *Resilient institutions for a transformative post-pandemic recovery in Latin America and the Caribbean: inputs for discussion (LC/CRP.18/3)*, Santiago, 2021. RIZNIK, Donald. Überlegungen zur Resilienz des Rechts. In PELIZÄUS, Helga, NIEDER, Ludwig. (eds.) *Das Risiko – Gedanken übers und ins Ungewisse*. Springer VS: Wiesbaden, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27341-5_11. The current paper is based on the starting point that an efficient access to justice shall be ensured and promoted under extraordinary circumstances as well, and there shall be proper legal instruments in this regard.
- [11] E.g. Epidemiology and Law Research Project of the Centre for Social Sciences, Institute for Legal Studies (<https://jog.tk.hu/covid19>); MATYAS, D., WILLS P., DEWITT, B. *op cit.*; KRANS, Bart, NYLUND, Anna (eds.) *Civil Courts Coping with Covid-19*, the Hague: Eleven International Publishing, 2021; ROZHNOV, Oleh. Towards Timely Justice in Civil Matters Amid the COVID-19 Pandemic. *Access to Justice in Eastern Europe*. 2/3(7)/2020, pp. 100-114. <https://doi.org/10.33327/AJEE-18-3.2-3-a000028>.
- [12] E.g. FABRI, Marco. Will COVID-19 Accelerate Implementation of ICT in Courts? *International Journal for Court Administration* 12/2, 2021. <https://doi.org/10.36745/ijca.384>. Similarly, CAPP, Megan Katherine. Will the COVID-19 Crisis Help Us Trace a Path Towards More Equitable Access to Justice?, *The Annual Review of Interdisciplinary Justice Research*, 10, 2021, Retrieved from <https://canlii.ca/t/t9hs>.
VELICOGNA, Marco. *Cross-Border Civil Litigation in the EU: What Can We Learn from COVID-19 Emergency National e-Justice Experiences?*, 2020. DOI: 10.2139/ssrn.3737648. Retrieved from <https://europepmc.org/article/ppr/ppr246475>
- [13] The summary description is based on the author's previous research about the concept of access to justice. Further elaboration of the question e.g. VÁRADI, Ágnes. The Concept of Legal Aid in the Most Recent Case Law of ECJ. In SZABÓ, Marcel, VARGA, Réka, LÁNCOS, Petra Lea (eds.). *Hungarian Yearbook of International Law and European Law 2015*. The Hague: Eleven International Publishing, 2016, pp. 461-477. VÁRADI, Ágnes. Challenges in the Field of Effective Judicial Protection: The Principle of Equality of Arms in an International Context In RESPERGER, Richárd, CZEGLÉDY, Tamás (eds.) *Geopolitical strategies in Central Europe*, Sopron: Soproni Egyetem Kiadó, 2017, pp. 200-213. VÁRADI, Ágnes. Access to constitutional complaint procedures: A real chance? *Hungarian Journal of Legal Studies*. 61/ 4, 2022, pp. 372-385.
- [14] In other declarations on fundamental rights, the concept of access to justice does not appear *expressis verbis*. From the European Convention on Human Rights (ECHR) it can be derived only indirectly by referring to the right to the decision of an independent and impartial tribunal or the provisions on legal assistance. [The situation is similar with regards to Art. 14 of the International Covenant on Civil and Political Rights.]

- [15] CJEU, Judgment of 6 November 2012 in Case C-199/11, *Europese Gemeenschap v. Otis NV and Others* (ECLI:EU:C:2012:684), para. 48.
The ECtHR follows a similar interpretation of Article 6 Paragraph (1) of the European Convention on Human Rights: ECtHR, *Lupeni Greek Catholic Parish and Others v. Romania*, no. 76943/11, judgment of 29 November 2016, § 85.
- [16] ECtHR, *Năit-Liman v. Switzerland*, no. 51357/07, judgement of 15 March 2018, § 113; *Howald Moor and Others v. Switzerland*, nos. 52067/10 and 41072/11, judgment of 11 March 2014, § 70; *Golder v. United Kingdom*, no. 4451/70, judgment of 21 February 1975, § 36.
- [17] ECtHR, *Fălie v. Romania*, no. 23257/04, judgment of 19 May 2015, §§ 22 and 24, *Kutić v. Croatia*, no. 48778/99, judgment of 1 March 2002, § 25.
- [18] ECtHR, *Cyprus v. Turkey*, no. 25781/94, judgment of 10 May 2001, § 236.
- [19] ECtHR, *Airey v. Ireland*, no. 6289/73, judgment of 9 October 1979, §§ 24-25.
- [20] ECtHR, *Blokhin v. Russia*, no. 47152/06, judgment of 23 March 2016, §§ 197-199. *Gnahoré v. France*, no. 40031/98, judgment of 19 September 2000, § 38.
- [21] ECtHR, *Malahov v. Moldova*, no. 32268/02, judgment of 7 June 2007, § 31-36.
- [22] ECtHR, *R.P. and Others v. the United Kingdom*, no. 38245/08, judgment of 9 October 2012, §§ 62 and 68.
- [23] ECtHR, *Pönkä v. Estonia*, no. 64160/11, judgment of 8 November 2016, § 30.
- [24] ECtHR, *Staroszczyk v. Poland*, no. 59519/00, judgment of 22 March 2007, § 94. *Osman v. the United Kingdom*, no. 23452/94, judgment of 28 October 1998, § 147
ECtHR, *Nicolae Virgiliu Tănase v. Romania*, no. 41720/13, judgement of 25 June 2019, § 195. Similarly: CJEU, Judgment of 6 September 2012 in Case C-619/10, *Trade Agency v. Seramico*, (ECLI:EU:C:2012:531), para 55.
- [25] ECtHR, *Avotiņš v. Latvia*, no. 17502/07, judgment of 23 May 2016, § 119.
- [26] OSCE/ODIHR. *The functioning of courts in the Covid-19 pandemic*. 2020, p. 9. Retrieved from <https://www.osce.org/odihr/469170>.
- [27] It is not intended to describe all measures in each EU Member State, but rather to give an overview on the regulatory approach. The detailed reference to these measures is included among the sources of the current paper. Some examples: Collège des cours et tribunaux. 2022. Retrieved from <https://www.rechtbanken-tribunaux.be/nl/nieuws/mondmasker-verplicht-voor-publiek-toegankelijke-delen-van-het-gerechtsgebouw>. Danmarks Domstole. 2022. Retrieved from <https://www.domstol.dk/alle-emner/corona-sagsafvikling-i-retten/>. Supreme Court of Estonia. 2022. Retrieved from <https://www.riigikohus.ee/et/uudiste-arhiiv/info-riigikohtu-majakulastajale-covid-19-haiguse-laieneva-leviku-tingimustes>. *Ordonnance n° 2020-304 du 25 mars 2020 portant adaptation des règles applicables aux juridictions de l'ordre judiciaire statuant en matière non pénale et aux contrats de syndic de copropriété*. Retrieved from <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000041755577/2022-01-11/>; OSCE/ODIHR, 2020, p. 30.
- [28] CAVICCHIOLI, Claudia. Challenges and Opportunities Raised by Covid-19 for the Judicial Systems in Europe. *Form@re - Open Journal per la formazione in rete*. 21/3, 2021, pp. 250-259. <http://dx.doi.org/10.13128/form-10086>; OECD. *Access to justice and the COVID-19 pandemic: Compendium of Country Practices*, 2020b. Retrieved from <https://www.oecd.org/governance/global-roundtables-access-to-justice/access-to-justice-compendium-of-country-practices.pdf>
EUROPEAN COMMISSION. *Impact Assessment Report Accompanying the document "Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the digitalisation of judicial cooperation and access to justice in cross-border civil, commercial and criminal matters, and amending certain acts in the field of judicial cooperation" and "Proposal for a Directive of the European parliament and of the Council on amending Council Directive 2003/8/EC, Council Framework Decisions 2002/465/JHA, 2002/584/JHA, 2003/577/JHA, 2005/214/JHA, 2006/783/JHA, 2008/909/JHA, 2008/947/JHA, 2009/829/JHA and 2009/948/JHA, and Directive 2014/41/EU of the European Parliament and of the Council, as regards digitalisation of judicial cooperation*. SWD(2021) 392 final. Brussels, 2021.

- [29] EUROPEAN COMMISSION. The 2022 Justice Scoreboard, p. 52. Retrieved from https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/eu_justice_scoreboard_2022.pdf
- [30] ECtHR, *Wynen and Centre hospitalier interrégional Edith-Cavell v. Belgium*, no. 32576/96, judgment of 5 November 2002, § 32.
Such a clear disadvantage can be detected if e.g. the rules for calculating statutory time-limits do not apply to both parties equally. ECtHR, *Platakou v. Greece*, no. 38460/97, judgment of 11 January 2001, §§48-49.
- [31] UNITED NATIONS, HUMAN RIGHTS COUNCIL. *Independence and impartiality of the judiciary, jurors and assessors, and the independence of lawyers*. A/HRC/RES/44/9, 2020. Retrieved from <https://digitallibrary.un.org/record/3876533>
- [32] COUNCIL OF EUROPE. *Conclusions by the Hungarian Presidency at the Conference of Ministers of Justice "Digital technology and artificial intelligence – New challenges for justice in Europe" held 5 October 2021, Gödöllő, Hungary*. Retrieved from <https://rm.coe.int/conclusions-of-the-hungarian-coe-presidency-/1680a40ebe>
- [33] FABRI, *op. cit.*, p. 4. Similarly, CAPP, *op. cit.*
- [34] UNITED NATIONS, HUMAN RIGHTS COUNCIL. *The coronavirus disease (COVID-19) pandemic: impact and challenges for independent justice. Report of the Special Rapporteur on the independence of judges and lawyers, Diego García-Sayán*. A/HRC/47/35, 2021. Retrieved from <https://www.undocs.org/A/HRC/47/35>
- [35] OSCE/ODIHR, 2020, p. 28.
Similarly: THE INTER-AMERICAN COMMISSION ON HUMAN RIGHTS (IACHR) AND THE UNITED NATIONS SPECIAL RAPPORTEUR ON THE INDEPENDENCE OF JUDGES AND LAWYERS. *Joint declaration on access to justice in the context of the COVID-19 pandemic*, 2021. Retrieved from http://www.oas.org/en/iachr/jsForm/?File=/en/iachr/media_center/preleases/2021/015.asp
INTER-AMERICAN COMMISSION ON HUMAN RIGHTS. *IACHR Calls on States to Guarantee Principle of Enhanced Due Diligence and Right to Access to Justice During COVID-19 Pandemic*, 2021. Retrieved from http://www.oas.org/en/iachr/jsForm/?File=/en/iachr/media_center/preleases/2021/015.asp
- [36] EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ). *Management of the judiciary - compilation of comments and comments by country*, 2020b. Retrieved from <https://www.coe.int/en/web/cepej/compilation-comments>
- [37] ECtHR, *Avotiņš v Latvia*, no 17502/07, judgement of 23 May 2016, § 119. Similarly: *Dombo Beheer B.V. v the Netherlands*, no. 14448/88, judgement of 27 October 1993, § 33.
- [38] CEPEJ, 2020a, p. 2.
- [39] EUROPEAN COMMISSION. DIRECTORATE-GENERAL JUSTICE AND CONSUMERS [DG JUST]. *Protection and support to victims of crime during COVID-19 pandemic - exchange of good practices on how to deal with victims of domestic violence, cybercrime and hate crime*, 2020. Retrieved from https://e-justice.europa.eu/content_impact_of_covid19_on_the_justice_field-37147-en.do
OECD, 2020a, p. 12.
- [40] See endnote [24]
- [41] DEHAGHANI, Roxanna, NEWMAN, Daniel. Criminal legal aid and access to justice: an empirical account of a reduction in resilience, *International Journal of the Legal Profession*, 29/1, 2022, pp. 33-52, DOI: 10.1080/09695958.2020.1868474
MACDOWELL, Elizabeth L. Vulnerability, Access to Justice, and the Fragmented State, *Michigan Journal of Race & Law*. 23/1-2, 2018. pp. 51-104. <https://doi.org/10.36643/mjrl.23.1.vulnerability>
NALWOGA KIWANUKA, Mary Assumpta. Institutional vulnerabilities, COVID-19, resilience mechanisms and societal relationships in developing countries. *International Journal of Discrimination and the Law*. 21/3., 2021, pp. 288-307. <https://doi.org/10.1177/13582291211031381>
- [42] UNITED NATIONS, HUMAN RIGHTS COUNCIL, 2021.

- [43] UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. *Guidance Note. Ensuring Access to Justice in the Context of COVID-19*, 2020, pp. 18-19. Retrieved from https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/democratic-governance/access_to_justiceandruleoflaw/ensuring-access-to-justice-in-the-context-of-covid-19.html
- [44] OSCE/ODIHR, 2020, p. 28.
- [45] COUNCIL OF EUROPE, PARLIAMENTARY ASSEMBLY. *Equality and non-discrimination in the access to justice. Resolution 2054 (2015)*.
- [46] UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. *Programming for justice: Acces for all*, 2005. Retrieved from: https://www.un.org/ruleoflaw/files/Justice_Guides_ProgrammingForJustice-AccessForAll.pdf

***MATEMATIKA ÉS INFORMATIKA
SZEKCIÓ***

***SEKCIA
MATEMATIKY A INFORMATIKY***

Szekcióvezető - Vedúci sekcie:

Doc. RNDr. Ferdinand Filip, PhD.

GIMNÁZIUMI TANULÓK KÖRÉBEN VÉGZETT FELMÉRÉS FIZIKA FELADATAINAK KIÉRTÉKELÉSE A MEGOLDÁSRA SZÁNT IDŐ FÜGGVÉNYÉBEN

FEHÉR Zoltán¹, JARUSKA Ladislav², SZARKA Katarína³

ABSTRACT

This study is based on our empirical research which was performed as part of a project examining scientific and mathematical thinking. Secondary grammar school students' inquiry skills were measured with a research tool developed from a total of 20 tasks, including 4-4 tasks from informatics, mathematics, biology, chemistry and physics subjects. In our analyses we deal only with the evaluation of the four physics tasks. Primarily we want to investigate if the time consumption on tasks solution determine the performance of students.

KEYWORDS

survey, physics tasks, solution time

BEVEZETÉS

A mai modern digitális technológiákra épülő társadalomban egyre nagyobb igény van a STEM (science, technology, engineering, mathematics) területén végzett szakemberekre. Ezzel összefügg a természettudományos gondolkodás jelentőségének megnövekedése és az iskolákban a természettudományos tantárgyak és a matematika oktatásának jelentősebb szerepe. A szakemberek feladata, hogy új, hatékony módszereket keressenek a STEM tantárgyak oktatására, hogy növeljék a tanulók érdeklődését e tárgyak iránt, de ugyanakkor fel kell tárni a hiányosságokat és az aktuális problémákat is e tárgyak oktatásában.

„A természettudományos és matematikai oktatás elemzése a középiskolákban és a didaktika tartalmának innovációja” című VEGA-projektünkben a természettudományos és matematikai oktatás aktuális problémáira összpontosítottunk. Különösen a természettudományos gondolkodás fő jellemzőit akartuk feltérképezni, és a diákok természettudományos és matematikai gondolkodása közötti kapcsolatokat akartuk feltárni. Cikkünkben a projekt keretében megvalósult felmérés eredményeinek egy részét szeretnénk ismertetni, amely a fizika feladatok eredményességét és a feladatok megoldására szánt időt elemzi.

Természettudományos gondolkodás és készségek

A természettudományos tantárgyak, köztük a fizika tanításának célja, hogy a tanulók elsajátíthassák a tudományos kutatás által létrehozott tudást, és megismerjék azokat a folyamatokat és módszereket, amelyek révén ez a tudás létrejön. A természettudományos tudás elsajátítása, a kutatási készségek és a tudományos gondolkodás fejlesztése mind fontos feladatai az oktatásnak.

¹ RNDr. Fehér Zoltán, PhD., Matematika Tanszék, GIK SJE Komárom, feherz@ujs.sk

² Mgr. Jaruska Ladislav, PhD., Matematika Tanszék, GIK SJE Komárom, jaruskal@ujs.sk

³ Mgr. Szarka Katarína, PhD., Kémia Tanszék, TKK SJE Komárom, szarkak@ujs.sk

A természettudományok tanítását a diákok intellektusának fejlesztésére szolgáló egyik legjobb eszköznél tartjuk. Általánosan elfogadott, hogy a természettudományok művelése, az empirikus kutatás lebonyolítása a legszisztematikusabb gondolkodást igénylő tevékenységek közé tartozik. Mivel a tudományos elméletek megértése fejlett gondolkodási készségeket igényel, ezért az iskolai természettudományos oktatás a tanulók gondolkodási készségeit is fejleszti.

A természettudományos gondolkodás a gondolkodás egy sajátos típusaként értelmezhető, mivel a tudományos megismeréshez és a természeti jelenségekkel összefüggő problémákhoz kapcsolódik. Olyan mentális folyamatok összességét jelenti, amelyeket tudományos tartalomról való gondolkodásra, tudományos problémák kezelésére használunk [1]. Fontos része a kutatás, kísérletezés megvalósítása és ezzel összefüggésben lévő tapasztalataink és ismereteink alapján következtetések levonása [2].

A természettudományos gondolkodás a következő alapvető folyamatokkal írható le: jelenségek elemzése, kérdések és feltevések megfogalmazása, megfigyelés, kísérletek tervezése és végrehajtása, módszerek kiválasztása, adatgyűjtés, adatok megjelenítése és elemzése, eredmények kiértékelése és értelmezése, következtetések megfogalmazása [3]. A természettudományos gondolkodásra jellemző, hogy kialakításának és fejlesztésének egyik fontos eszköze a kísérletezés. Ebből adódóan a gondolkodás nem nélkülözheti a problémamegoldó és kutatási készségeket (inquiry skills). Farida [4] a tudományos gondolkodást tudáskeresésként definiálja és ennek a tudásnak a megszerzéséhez a tanulóknak el kell sajátítaniuk a kutatási készségeket is, vagyis a kísérletek tervezésének és a bizonyítékok megszerzésének képességét.

A tanuló aktív résztvevője az új ismeretek elsajátításának, a tanulás során szerzett tapasztalatokat és ismereteket saját meglévő ismeretei alapján értelmezi. A fizikában, biológiában és kémiában a kutatási készségek fejlesztése elsősorban az empirikus vizsgálatokhoz és a kísérletezéshez kapcsolódik, habár nem kizárólagosan, mivel nem lehet minden témakört kísérleti úton vizsgálni a tanítási órán. A természettudományos oktatás számára tehát egy hiteles tanulási környezetet kell biztosítani, amely lehetővé teszi a tudományos gondolkodást és a tudományos kutatás különböző aspektusainak megértését [5].

Végezetül kiemelnénk a kutatás alapú természettudományos oktatás (Inquiry-based Science Education) módszerét, mely mára több országban elterjedt és a fizika, kémia, biológia oktatásában is sikeresen használnak [6]. Lényege, hogy a tanulók számára a kutatás és a vizsgálódás képezi a természettudományos ismeretek elsajátításának alapját. A kutatásalapú tanulás (Inquiry-based learning) lehetővé teszi, hogy a tanulók megtapasztalják a tudás létrehozásának folyamatát és lássák az ismeretszerzés teljes folyamatát, melynek ők is aktív részesei.

Kutatás módszertana és célkitűzések

A természettudományos és matematikai gondolkodás vizsgálata egy az egyetemünkön megvalósuló projekt keretében zajlott. A kutatáshoz használt felméréshez a természettudományos gondolkodás egyes kutatási készségein alapuló nem standardizált biológia, fizika, kémia, informatika és matematika témakörökből összeállított tesztet használtunk. Tanulmányunkban csak a fizika feladatok kiértékelésével foglalkozunk. A feladatok kiértékelése során minden esetben a vizsgálatunk kiterjed a feladatok megoldására fordított idő elemzésére is. Elsősorban azt szeretnénk megvizsgálni, hogy az időszükséglet mennyire határozta meg a tanulók eredményességét. Van-e különbség a helyes megoldások arányában, ha az összehasonlítást az időtényező szerint végezzük? Van-e különbség a megoldásra szánt időben a helyes és helytelen megoldók esetén?

A természettudományos és matematikai gondolkodás tesztelése 2021 szeptemberétől november végéig tartott szlovákiai és magyarországi gimnáziumok bevonásával. A mérésben 18 szlovákiai gimnázium vett részt, melyből 12 magyar tanítási nyelvű, 1 szlovák tannyelvű, 5 pedig vegyes tannyelvű volt. Ezen kívül még 5 magyarországi gimnázium is részt vett Komárom-Esztergom megyéből. A mérésben részt vevő középiskolák összesen 1517 első és második évfolyamos tanulójának adatait és válaszait gyűjtöttük be.

A mérés egy online elérhető felületen valósult meg, melybe a tanulók egyedi azonosító kóddal léptek be. A mérés számítógépeken illetve táblagépeken történt a projekt megoldó csapat egy-egy tagjának személyes felügyelete mellett. A feladatok jellege miatt nem volt szükség számítások elvégzésére, ezért a tanulók csak a rendelkezésre álló IKT eszközt használták a felmérés során. A teszteléshez használt rendszer lehetővé teszi az adatok, válaszok rögzítésén kívül az egyes feladatokra szánt idő mérését is. Ezáltal olyan egyedi lehetőségeink adódtak a feladatok kiértékelésénél, melyekre a hagyományos papír alapú tesztelésnél nincs lehetőség.

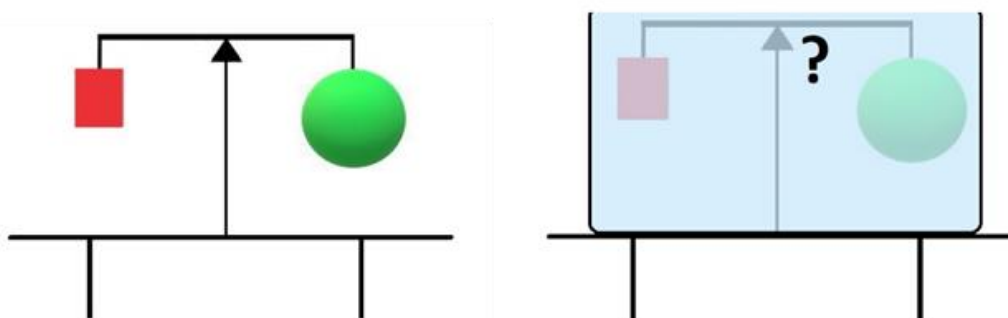
A felmérés fizika feladatai

A természettudományos gondolkodást és készségeket felmérő tesztben négy fizika feladat szerepelt. A feladatok tartalmilag az alapiskolai felső tagozatos fizika tananyagán alapultak. A feladatokhoz tartozott egy rövid leírás, amelyben ismertettük az adott fizikai jelenséget és a tanulók számára néhány alapszámítást. A feladatokat címkével is elláttuk a feladatok könnyebb azonosítása céljából a kiértékelés során.

1. feladat: (Mérleg) Mi fog történni? Válaszd ki a helyes válasz betűjelét!

A feladat leírása: Arkhimédész törvénye alapján, ha egy testet folyadékba helyezünk, akkor arra a testre felhajtó erő fog hatni, amely a folyadék sűrűségétől és a test folyadékszint alatti (folyadékba merült) térfogatától függ.

Az iskolában a következő ábrán látható kísérletet végzik el. Egy, a közepén alátámasztott fémrúd egyik végére egy piros kockát függesztenek fel, a rúd másik végére, pedig egy zöld gömböt. A szabad levegőn, az ábrán látható két test között egyensúly van, majd az ábrán látható testeket egy vízzel telt edénybe helyezik, úgy, hogy az egész rendszer teljesen elmerüljön a vízben. Mi fog történni?



1. ábra: Az 1. feladatot szemléltető ábra

Válaszlehetőségek:

- A végeredmény a testek tömegétől függ.
- A piros kocka felemelkedik.
- A zöld golyó felemelkedik.
- Fennmarad az egyensúly
- Nem áll elegendő információ a rendelkezésemre, hogy előre jelezzem a kísérlet kimenetelét.

2. *feladat:* (Sűrűség) Rakd a kísérlet leírásának lépéseit a megfelelő sorrendbe!

A feladat leírása: Egy szilárd test sűrűségét úgy tudjuk meghatározni, hogy a tömegét elosztjuk a térfogatával. Szabályos geometriai testek (pl. kocka, téglatest, gömb) térfogata kiszámolható. Tamara viszont azt kapta feladatul, hogy határozza meg egy szabálytalan szilárd test, egy kő anyagának sűrűségét. Igen ám, de Tamara csak a szükséges eszközök listáját kapta meg, viszont a kísérlet leírásának pontos sorrendjét nem ismeri. Szükséges eszközök: mérleg, mérőhenger, kő

Segíts Tamarának, és rakd a kísérlet leírásának lépéseit a megfelelő sorrendbe a sorszám hozzárendelésével! Segítségül az első lépést megadjuk.

Válaszlehetőségek:

- A kő tömegének és térfogatának hányadosaként határozd meg annak sűrűségét!
- Tölts vizet a mérőhengerbe és olvasd le a víz térfogatát!
- Mérd meg a kő tömegét! (1. lépés)
- Olvasd le a vízszint emelkedését a mérőhengeren, ez megegyezik a kő térfogatával!
- Óvatosan tedd a követ a mérőhengerbe!

3. *feladat:* (Áramkör) Melyik állítás igaz? Jelöld meg a betűjelét!

A feladat leírása: Soros kapcsolás esetén a fogyasztók egymás után vannak bekötve az áramkörbe. Például a karácsonyfaégek. Ebben az esetben az összes fogyasztón ugyanolyan erősségű áram folyik, (az egyes fogyasztókon a feszültségek azok ellenállásától függenek). Ha egy fogyasztó tönkremegy, megszakad az áramkör.

Párhuzamos kapcsolás esetén a fogyasztók egymás mellett vannak bekötve az áramkörbe. Például a háztartásban az asztali lámpa, a vízmelegítő, vagy a televízió. Ebben az esetben a feszültségek az egyes fogyasztókon megegyeznek, viszont az egyes fogyasztókon átfolyó áramok erőssége a fogyasztók ellenállásától függ. Ha egy fogyasztó tönkremegy, a többi ettől függetlenül tovább működik. Bendegúz karácsony este a bekapcsolt karácsonyfa égek világitása mellett egy asztali lámpa fényénél olvassa a kedvenc könyvét, amikor az egyik karácsonyfa égő kiég. Mi fog történni?

Válaszlehetőségek:

- Az asztali lámpa fényesebben fog világitani.
- Tovább fognak világitani a karácsonyfaégek és az asztali lámpa is.
- Kialszanak a karácsonyfa égői.
- A többi karácsonyfaégő továbbra is világitani fog.
- Kialszik az asztali lámpa is.

4. *feladat:* (Hangterjedés) Válaszd ki a helyes válasz betűjelét!

A feladat leírása: Az emberi hang terjedési sebessége függ a közvetítő anyagi közeg sűrűségétől. Minél nagyobb az anyag sűrűsége, annál nagyobb sebességgel terjed benne a hang. A vas sűrűsége nagyobb a levegő sűrűségénél, tehát...

Válaszlehetőségek:

- a vasban lassabban terjed a hang.
- a levegőben gyorsabban terjed a hang.
- a vasban és a levegőben azonos sebességgel terjed a hang.
- a vasban gyorsabban terjed a hang.
- a vasban nem terjed a hang.

Gimnáziumi tanulók körében végzett felmérés fizika feladatainak kiértékelése

A kiértékelés során mind a négy feladat esetén meghatároztuk a tanulók eredményességét és megadtuk az egyes feladatoknál a helyes válaszok arányát. A feleletválasztós feladatoknál az egyes válaszlehetőségekre adott válaszok arányát is meghatároztuk. A négy feladat közül három feleletválasztós volt, melyekre a válaszok megoszlása az 1. táblázatban látható. Az első és második feladatra minden tanuló válaszolt ($N = 1517$), a harmadik és negyedik feladatra három tanuló nem adott választ.

1. táblázat. A válaszok százalékos megoszlása az egyes feladatokban.

Feladat	Válaszlehetőség					Helyes válasz
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	
F1. Mérleg	34,9	11,3	18,7	21,0	14,0	<i>c</i>
F3. Áramkör	3,6	18,6	59,2	16,7	1,9	<i>c</i>
F4. Hangterjedés	4,4	8,4	9,4	61,4	16,4	<i>d</i>

Az F2 (sűrűség) feladatban a kísérlet megvalósítását leíró négy lépést kellett helyes sorrendbe rakni. A helyes válaszként a teljesen megfelelő, hibátlan sorrendet fogadtuk el. Az F2 feladatnál a tanulók 51,0%-a adta meg a helyes sorrendet, 49,0% a kísérlet lépéseit nem a megfelelő sorrendbe rakta. Tehát a legnehezebb feladat a tanulók számára az F1-mérleg volt 18,7%-os eredményességgel. A többi három feladatot a tanulók több mint fele oldotta meg sikeresen.

Fizika feladatok eredményessége a megoldási idő figyelembe vételével

Elemzéseink egyik fő célja a feladatok megoldására szánt idő vizsgálata. A felmérést lebonyolító online rendszer folyamatosan mérte a teszt során minden tanuló esetén a feladatokra szánt időt (másodpercben). Az idő mérése egy új feladat megnyitásával kezdődött és a válasz megadásával fejeződött be. Tehát a feladat időigénye magába foglalja a szöveg elolvasását és a gondolkodási időt. Nyilván ezt az időt meghatározza a feladat szövegének hossza, összetettsége. Sem a teljes természettudományos feladatsor, sem az egyes feladatok megoldására szánt időt a rendszer nem korlátozta. A kiértékeléshez az összes 1517 tanuló adatait felhasználtuk, nem szűrtük ki a szélsőséges időértékeket, hiszen ezek is hasznos információt szolgáltatnak. Nagyon alacsony időérték esetén a tanuló nyilván nem is olvasta végig a feladat szövegét, a leírást, tehát a választ valószínűleg megtippelte. Másrészt a nagyon magas időigény azt mutatja, hogy a tanuló sokkal többet gondolkodott egy feladaton, ami a tanuló számára a feladat nagyobb nehézségét jelentheti. Az alábbi 2. táblázatban összegeztük a megoldásra szánt idő alapvető statisztikai mutatóit.

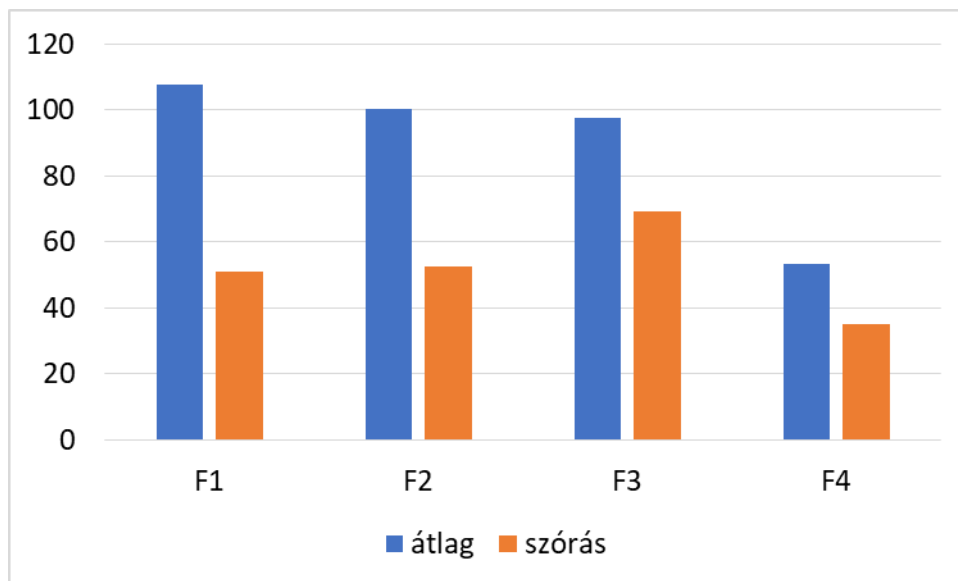
2. táblázat. A feladatok megoldására szánt idő kiértékelése

Statisztikai mutató	F1-mérleg	F2-sűrűség	F3-áramkör	F4-hangterjedés
Átlag (<i>mp</i>)	107,4	100,3	97,5	53,2
Szórás (<i>mp</i>)	51,0	52,6	69,1	35,1
Relatív szórás	0,475	0,524	0,708	0,660

Az első három feladat átlagos megoldási ideje 100 másodperc körül mozog. Ennél lényegesen kevesebb a 4. feladat ideje, egy perc alatti. Ahogy azt megállapítottuk a megoldási időn belül nem tudjuk megkülönböztetni a szöveg elolvasására szánt időt. Viszont meg tudjuk határozni a feladathoz tartozó leírás karaktereinek számát. Egyértelműen a legrövidebb leírás az F4-hangterjedés feladathoz tartozik, ami 31 szó, 178 karakter. Az F1 és F2 leírása nagyjából azonos számú szóból áll (81 és 91). A többi feladathoz viszonyítva lényegesen hosszabb a

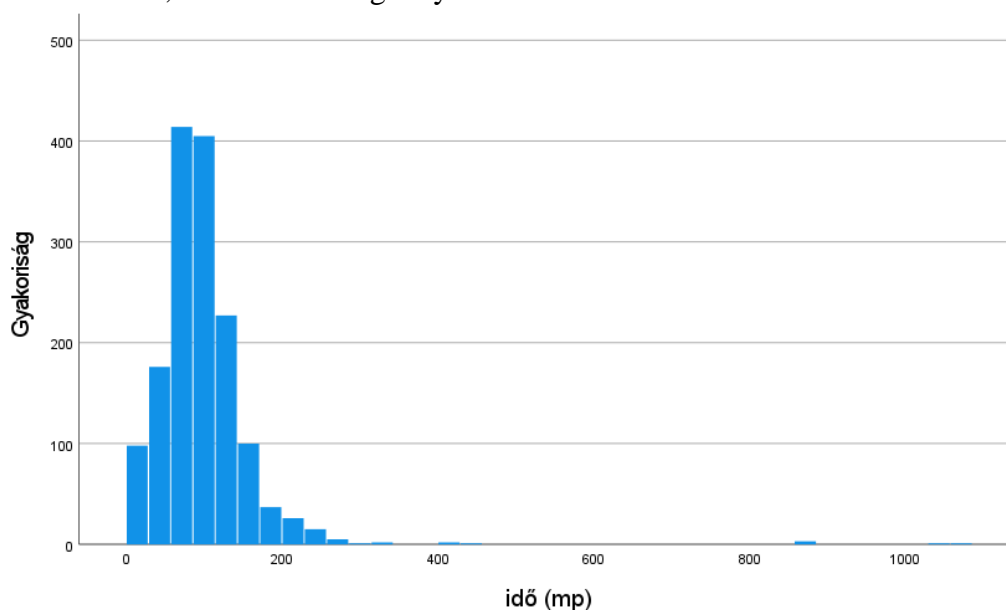
szövege az F3 (áramkör) feladatnak, 129 szó, 818 karakter. Ezen kívül még adott a feladat szövege és a válaszlehetőségek felsorolása, ami megközelítőleg egyforma a feladatoknál. Összességében a teljes feladat elolvasása az F1, F2, F3 feladatoknál egy perc körüli időt vehetett igénybe a tanulóknál, az F4 feladatnál az idő fél perc körüli.

A tanulók idejében mért szórás is jelentős, vagyis a feladatokra szánt megoldási időben jelentősen nagy eltérések voltak a diákok között. Az F3 és F2 feladatoknál a relatív szórás 70,8% ill. 66,0%, de a másik két feladatnál is 50% körüli. Az alábbi 2. ábra is mutatja az átlagos idők és a szórás értékeinek viszonyát.



2. ábra: A megoldási idő átlaga és szórása

Ha megfigyeljük az időértékek megoszlását, minden feladatban vannak az átlagnál lényegesen nagyobb, kiugró adatok is. A legnagyobb relatív szórást a 3. feladatban mértük (3. ábra), amit a tanulók 59,2%-a oldott meg helyesen.



3. ábra: A megoldási idő megoszlása az F3 feladatban

A legtöbb tanuló 100 *mp* körüli időt használt fel erre a feladatra, de ettől lényegesen nagyobb eltérések is mutatkoztak 800 *mp*, sőt 1000 *mp* időértékekkel, ami az átlagos idő (97,5 *mp*) 8-10-szerese. Ugyanakkor jelentős azoknak a tanulóknak az aránya, akik nagyon kevés idő alatt adtak választ a feladatra. Az alsó 5% percentilis értéke 22 *mp* és a tanulók 10%-a válaszolt 41 *mp* alatt. A 3. ábrán látható megoszlás jellemző a többi feladat időértékeire is.

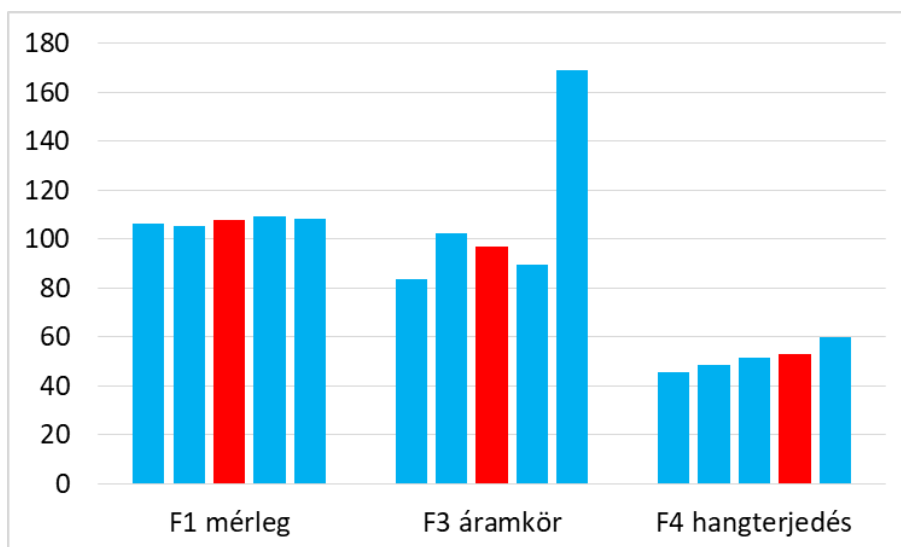
Kutatási kérdésünknek megfelelően először azt vizsgáltuk, van-e különbség a helyes megoldások arányában, ha az összehasonlítást az időtényező szerint végezzük. Meghatároztuk a tanulók időátlagát külön a helyes választ adók csoportjában és külön a helytelen megoldók között. Tovább részletezve elemeztük a megoldási időt minden egyes válaszlehetőség esetén. Minden tanuló idejét figyelembe vettük, nem szűrtük ki a kiugró értékeket, mivel ezek is részei az elemzésnek. Akár azok a tanulók, akik csak végigkattintgatták a feladatokat (idő 2-3 *mp*) és azok is, akik az átlagos idő többszörösét (8-10 perc) használták.

A 3. táblázatban foglaltuk össze a helyes és helytelen válaszadók megoldási idejének átlagos értékeit. Ezek az eredmények a négy feladat egyikénél sem mutatnak lényeges különbséget. Mivel ezek természettudományos gondolkodást vizsgáló feladatok voltak, nem kellett számításokat sem végezni, ami további időt vett volna igénybe. Tehát ezeknél a feladatoknál a helyes és a helytelen válaszadók eredménye nincs összefüggésben a felhasznált idővel.

3. táblázat. Átlagos időigény az egyes feladatokban.

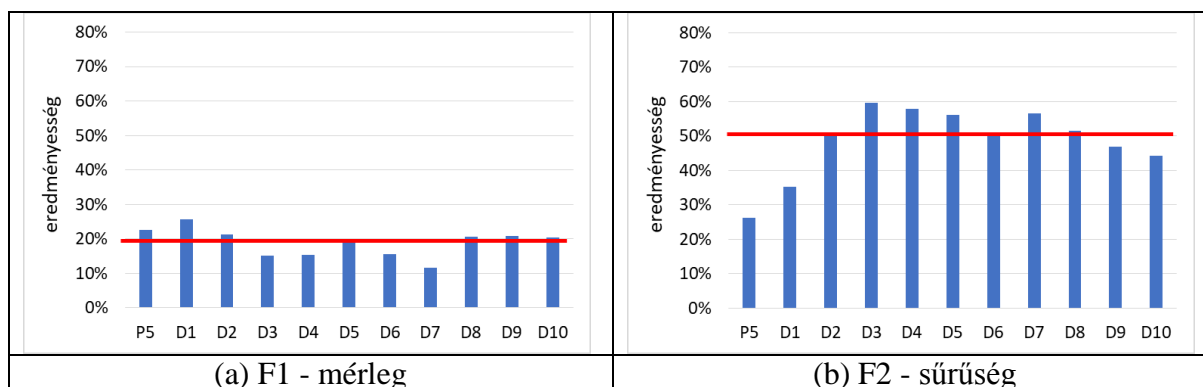
Feladat	átlagos időigény (<i>mp</i>)	
	helyes válaszok	helytelen válaszok
F1 - Mérleg	108,0	107,3
F2 - Sűrűség	100,7	100,0
F3 - Áramkör	98,5	96,2
F4 - Hangterjedés	52,5	54,3

A három feleletválasztós feladatnál még azt is megadtuk, hogy minden egyes válaszlehetőség esetén mekkora volt az átlagos időigény. A 4. ábra alapján láthatjuk, hogy nincsenek lényeges különbségek a helyes és nem helyes válaszlehetőségekre elhasznált idők között. Ezt kijelenthetjük mind a három feladatra, habár az F3 e) válaszában átlagos időigénye egy kiugróan magas érték lett. Megvizsgálva ezt az esetet, 29 tanulóval van szó, akik a 3. feladatban az e) választ jelölték. Közülük három tanuló ideje 800 *mp* feletti érték, ami lényegesen megnövelte az átlagot. A három tanuló nélkül az átlag 88 *mp*-re csökkenne, vagyis nagyjából a többi válaszlehetőség átlagidejének szintjére.



4. ábra: Átlagos időigény az egyes válaszlehetőségek szerint

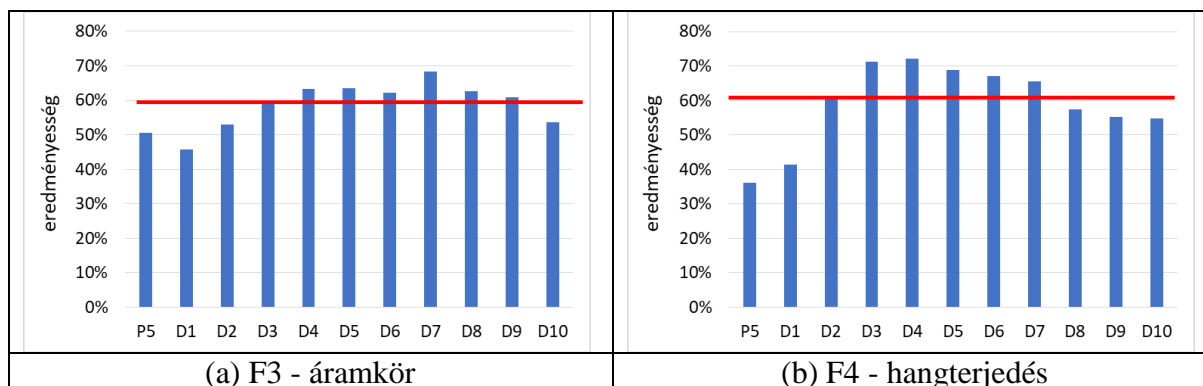
Az előző kiértékelésekből megfigyelhettük, hogy a feladatra szánt idő nincs egyértelmű összefüggésben azzal, hogy a tanuló hogyan oldotta meg a feladatot. A feladatokra szánt idő értékei jelentős terjedelmet mutatnak, nagyon sok szélsőséges, extrém adattal. Ezért a tanulók eredményeit az idő értékeinek percentilisei szerint csoportosítva tovább vizsgáltuk. Mind-egyik feladatnál a megoldási idő decilisei alapján csoportosítottuk a tanulókat és kiszámoltuk a helyes válaszadók arányát. Ezeket a csoportokat jelöltük D1-D10 értékkel. Például D3 jelöli azt az időintervallumot, melybe azoknak a tanulóknak az idejét soroltuk, akiknél ez az idő kevesebb mint a 3. decilis és több mint a 2. decilis. A deciliseken kívül még megadtuk az alsó 5%-os percentilis értéket is, és ebbe az időintervallumba eső diákok eredményességét. Nyilván az idő alsó 5%-a szerinti csoportba azok a tanulók tartoznak akik, a feladatot a leggyorsabban oldották meg, sok esetben csak tippeltek, hiszen ennyi idő alatt általában el sem lehet olvasni a feladat szövegét.



5. ábra: A tanulók eredményessége a percentilisek szerint megadott csoportokban az F1 és F2 feladatban

Az F1 feladatnál a sikeres megoldók aránya az egyes intervallumokban ingadozik (5a. ábra) a feladatot helyesen megoldók arányához (18,7%) hasonlítva. Az F2 feladatnál már jobban megfigyelhető, hogy nagyon alacsony idő felhasználása esetén (P5 és D1 intervallumok) többnyire helytelen válaszok adódtak. Azok a tanulók, akiknek a megoldási ideje D3, D4, D5 illetve D7 intervallumokba tartozik, a második feladatot sikeresebben oldották meg az összes

tanulóhoz mérve. Azok a tanulók, akik a feladat megoldására még több időt szántak (D8 felett, vagyis a felső 20% időérték) már nem értek el magasabb eredményességet.



6. ábra: A tanulók eredményessége a percentilisek szerint megadott csoportokban az F3 és F4 feladatban

A 3. és 4. feladatban is azok a tanulók szerepeltek gyengébben, akik kevesebb időt szántak a feladatra adták meg a választ (P5 és D1 intervallum). Ebben az esetben feltételezhetően a feladat szövegét sem olvasták végig, és a fizikai jelenséggel kapcsolatos probléma megdöntésére sem szántak elég időt. Mindkét feladatnál a diagramokból (6. ábra) jól leolvasható az az időtartomány, amely esetén a tanulók sikeressége magasabb, mint a teljes mintában az adott feladatot helyesen megoldók aránya (59,2% illetve 61,4%). A túlságosan sok idő eltöltése - ami gyakran az átlagos időigény többszöröse volt - sem vezetett nagyobb arányú helyes válaszhoz. Úgy gondoljuk a vizsgálat alapján mindegyik feladat esetén megadható olyan időintervallum, amely elegendő a feladat helyes megoldásához. Ez az idő szükséges a feladat elolvasásához, megértéséhez és a válaszon való elgondolkodásra a megadott válaszlehetőségek kiértékelése alapján. Azt is megfigyelhettük, hogy a megoldásra szánt időt tovább növelve már nem növekedik a tanuló eredményessége.

ÖSSZEFOGLALÁS

Tanulmányunkban elsősorban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a feladat megoldásához elhasznált idő mennyire határozta meg a tanulók eredményességét. Meg tudunk-e határozni olyan időbeli értékeket, melyek alapján különbség van a helyes és helytelen megoldók eredményessége között? A teszteléshez használt online rendszer a válaszok rögzítésén kívül a megoldáshoz felhasznált időt is mérte, ami lehetővé tette a kiértékelésnél az időtényező vizsgálatát, melyre a hagyományos papír alapú tesztelésnél nincs lehetőség.

Vizsgálatainkat egy természettudományos gondolkodást felmérő teszt fizika feladatain végeztük. Elemzéseink során több esetben is azt tapasztaltuk, hogy a feladatra szánt idő nincs egyértelmű összefüggésben azzal, hogy a tanuló hogyan oldotta meg a feladatot. Hasonló eredményt mutat Home és Habon kutatása, melyre Vodegel [7] hivatkozva megállapítja, hogy a feladatokra szánt idő alapján nem lehetett következtetéseket levonni a feladatok nehézségi szintjére. Gubo és Végh [8] a kutatásukban szereplő informatika feladatok kiértékelésével arra a megállapításra jutottak, hogy a helyes megoldást adó tanulók általában elégséges időt szántak a feladatra. Tóth és társai [9] szintén olyan eredményre jutottak, mely szerint azok a tanulók, akik magas pontszámot értek el a felmérésben, teljesen kihasználták a rendelkezésre álló időt.

A helyes és a helytelen válaszadók csoportjának átlagos időigényét vizsgálva az egyes feladatoknál nem találtunk eltérést. Hasonlóan a feleletválasztós feladatok válaszlehetőségei szerint összehasonlított megoldási idők sem mutattak lényeges eltérést. A tanulók eredményeit az idő értékeinek percentilisei szerint csoportosítva viszont már megfigyelhettünk összefüggéseket. Jellemző a feladatokra, hogy a nagyon kevés idő használata többnyire helytelen megoldáshoz vezetett, ezek a tanulók kisebb arányban oldották meg a feladatokat helyesen. A feladatoknál meghatározható az az időtartomány, amely esetén a tanulók magasabb arányban teljesítették sikeresen a feladatot, mint az összes tanuló sikeres megoldóinak az aránya. Túl sok időt elhasználva a feladat megoldásra már nem növeli tovább a tanuló eredményességét.

Köszönetnyilvánítás

Tento príspevok vznikol s finančnou podporou projektu KEGA č. 004UPJŠ-4/2020 „*Tvorba, implementácia a overovanie efektívnosti digitálnej knižnice s nástrojmi formatívneho hodnotenia pre prírodovedné predmety, matematiku a informatiku na základnej škole*”

This contribution was created with the financial support of the project KEGA no. 004UPJŠ-4/2020 "Creation, implementation, and verification of the effectiveness of a digital library with formative assessment tools for science, mathematics and computer science in primary school"

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Dunbar, K., & Fugelsang, J. (2005). Scientific thinking and reasoning. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 705–725). Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, Sao Paulo: Cambridge University Press.
- [2] Zimmerman, C. (2007). The development of scientific thinking skills in elementary and middle school. *Developmental Review*, 27(2), 172–223.
- [3] Adey, Ph., & Csapó, B. (2012). A természettudományos gondolkodás fejlesztése és értékelése. In B. Csapó & G. Szabó (Eds.), *Tartalmi keretek a természettudomány diagnosztikus értékeléséhez* (pp. 17-58). Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- [4] Farida, I. A., Suminar, D. R., & Nawangsari, N. A. F. (2017). Developing scientific thinking through inquiry learning. In S. Irawati et al (Eds), *Proceedings of the International Conference on Learning Innovation (ICLI 2017)* (Advances in Social Science, Education and Humanities Research, vol. 164, pp. 11-16, Amsterdam / Paris: Atlantis Press, 2017. <https://doi.org/10.2991/icli-17.2018.3>
- [5] Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartos, S. A., Bartels, S. L., Meyer, A. A. & Schwartz, R. S. (2014). Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry, The views about scientific inquiry (VASI) questionnaire. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(1), 65–83. <https://doi.org/10.1002/tea.21125>
- [6] Korom, E., & Z. Orosz, G. (2020). A természettudományos nevelés fő kutatási irányzatai. *Magyar Tudomány*, 181(1), 34–46.
- [7] Vodegel Matzen, L. B. L., Van der Molen, M. W., & Dudink, A. C. M. (1994). Error analysis of Raven test performance. *Personality and Individual Differences*, 16(3), 433–445. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(94\)90070-1](https://doi.org/10.1016/0191-8869(94)90070-1)
- [8] Gubo, S., & Végh, L. (2021). Assessment of algorithmic thinking of Slovak and Hungarian secondary school students: results of a pilot study. *ICERI 2021 Proceedings*, pp. 2924–2933. <https://doi.org/10.21125/iceri.2021>
- [9] Tóth, P., Horváth, K., & Juhász, Gy. (2020). Examination of Teacher Students' Inductive Thinking Ability. *AD ALTA*, 10(2), 138-145. ISSN 1804-7890.

<https://doi.org/10.36007/4492.2023.171>

MOŽNOSŤ VYUŽITIA TINKERCAD V RÁMCI PROGRAMOVANIA NA HODINÁCH INFORMATIKY

Robert KANTA¹, Andrea TAKÁČOVÁ²

ABSTRACT

The possibility of teaching programming in the form of blocks represents a great benefit and is becoming very widespread nowadays. Whether we are talking about children's programming languages, Lego MINDSTORMS or even Arduino programming. It is in connection with Arduino, especially for beginners who do not have sufficient knowledge, that it is appropriate to learn programming not directly on real hardware, but e.g. using the appropriate application. This will reduce the risk of damaging the Arduino by unwanted or inadequate intervention. Such an application is Autodesk Tinkercad. In our post, we will point out the possibility of facilitating learning the meaning of the ASCII table, using a practical example.

KEYWORDS: Arduino, Programming, Education, ASCII table, Tinkercad.

ÚVOD

S programovaním formou blokov na základných školách sme sa v spojitosti s edukačnými stavebnicami stretli u robotov Lego MINDSTORMS. Odbremenenie od negatív klasického programovania a nahradenia jednoduchšou, pre žiakov prijateľnejšou formou, vytvorilo priestor pre implementáciu robotiky do vyučovacích hodín informatiky. Tým sa priblížila prax k modernému vzdelávaniu. [3][8] Teda v praktickej robotike, podobne ako každej oblasti informatiky má programovanie nezastupiteľné miesto. Programovanie zaujímavým spôsobom, ktorým programovanie pomocou blokov bezpochyby je, žiakom poskytuje možnosť osvojenia si nových vedomostí hravou formou a napomáha k vybudovaniu vzťahu k elektronickým a informatickým prostriedkom. Taktiež výrazne rozvíja myslenie žiakov a pozitívne vplýva na ich rozvoj. [4][14] Spomínaná forma znižuje sklamanie z neúspechu, nakoľko v programovaní nehrozí chyba v syntaxe. Aj tým je možné programovanie uplatniť už na základných školách s veľkým úspechom. [2][11][13]

Ako prostredie k programovaniu použijeme webové prostredie Autodesk Tinkercad a ako hardvér, ktorého súčasťou je mikroprocesor pre ktorý budeme program tvoriť si zvolíme platformu Arduino. Tinkercad je bezplatná webová aplikácia pre 3D návrhy, elektroniku ale aj programovanie a simuláciu. Tá podporuje aj dosku Arduino, disponuje súčiastkami aj snímačmi. [8] Arduino sa vyvíjal a svoje uplatnenie má hlavne ako edukačný prostriedok. [1] S obľubou sa ale využíva aj v praxi ako súčasť rôznych aplikácií v robotike, kamerových systémoch, systémoch snímačov, u UAV a pod. Uplatnenie nájde aj v celom rade mikroprocesormi podporovaných činností, napr. v meteorológii, poľnohospodárstve ale aj v ochrane kultúrneho dedičstva. [5][6][7][9] A preto zastávame názor, že má zmysel sa s programovaním platformy Arduino zaoberať.

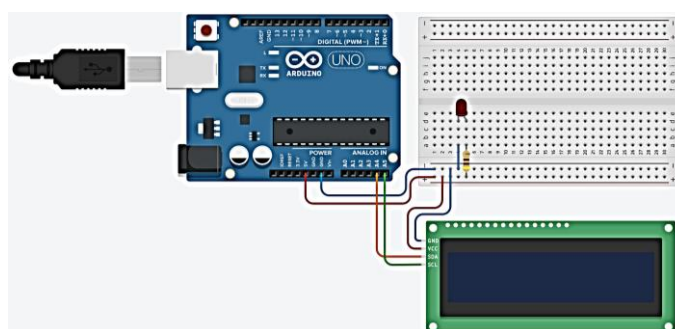
¹ Mgr. Robert Kanta, Základná škola - Alapiskola, Školská 330, Jelenec, kanta.robert@gmail.com

² Mgr. Andrea Takáčová, Základná škola - Alapiskola, Školská 330, Jelenec, andrea.ada.takacova@gmail.com

ASCII tabuľka predstavuje dohodnutý systém kódovania znakov a čísiel a väčšina súčasných znakových sád stavia na ASCII. [12] Na pochopenie princípu ASCII sa sústredíme v našom článku, kde v kombinácii s platformou Arduino ukážeme jeho praktický význam.

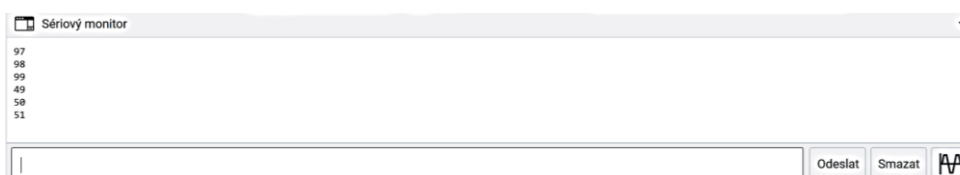
METODIKA PRÁCE

Po zaregistrovaní na stránke www.tinkercad.com si môžeme vytvoriť nový projekt. Naším cieľom bude v rámci jednej vyučovacej hodiny ukázať na jednoduchšom príklade použitie tabuľky ASCII a na zložitejšom príklade ovládanie svietenia trocha LED diód pomocou znakov poslaných cez sériový port. Na zobrazenie prijatých znakov použijeme LCD displej. Samotné základné zapojenie vidíme na obr. č. 1. Červená LED slúži iba ako signalizácia zapnutia.



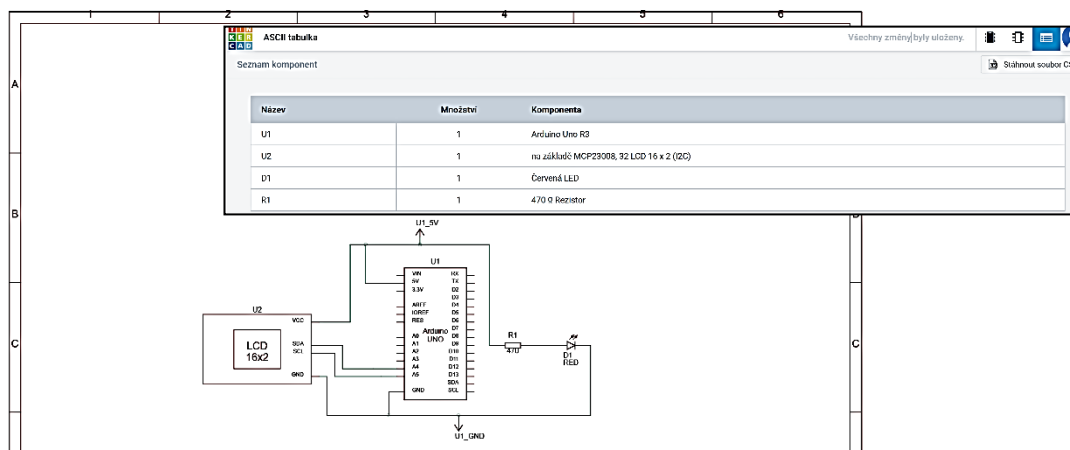
Obr. č. 1 Zapojenie Arduina a LCD displeja

Sériový port nám dáva dobrú možnosť na komunikáciu s doskou Arduino cez USB kábel. Je schopný prijímať znaky naj textové reťazce zasielané od Arduina ale aj znaky odosielať.



Obr. č. 2 Sériový port v aplikácii Tinkercad

Pokiaľ by sme si náš návrh reálne aj chceli postaviť, Tinkercad nám dáva možnosť stiahnuť si schému zapojenia nášho návrhu aj zoznam potrebných súčiastok. Toto je ďalšou výhodou, kedy schému zapojenia nemusíme manuálne dokresľovať v ďalšom softvéri ale je priamo k dispozícii na stránke Tinkercad a je úplne zadarmo.

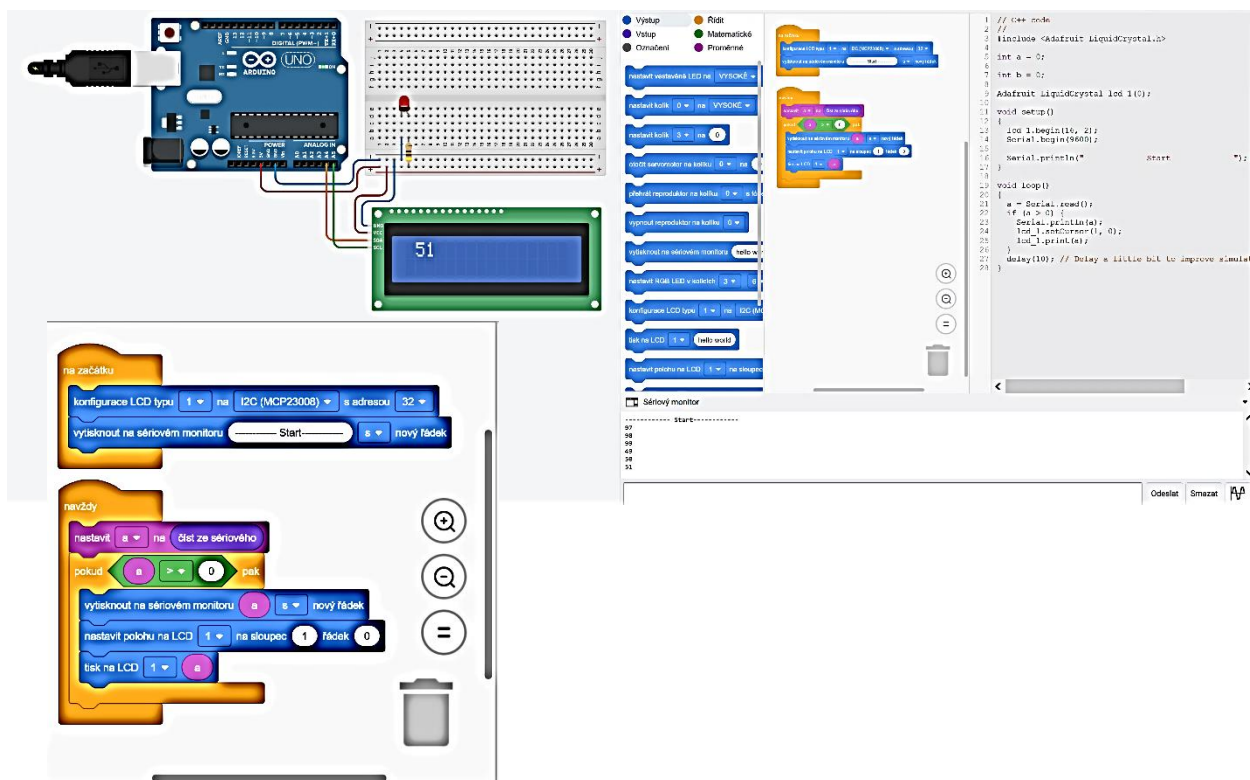


Obr. č. 3 Automatická tvorba schémy podľa zapojenia a zoznam použitých súčiastok

VÝSLEDKY PRÁCE

Na nasledovnom obrázku vidíme činnosť nášho programu a vidíme tu aj praktické použitie tabuľky ASCII. Pre lepšiu čitateľnosť, sme program vo forme blokov zväčšili. Keď si pozornejšie pozrieme program tak si môžeme všimnúť, že sa nejedná o zložitý program, ale v podstate znak ktorý Arduino prijme na sériovom porte jednoducho znova zašle späť na sériový port a zároveň zobrazí na LCD displeji. Pokiaľ zašleme číslo 1 cez sériový port, vypíše sa číslo 49, pre číslo 2 sa vypíše číslo 50, pre číslo 3 sa vypíše 51 ako to môžeme vidieť na obrázku č. 4. Podobne aj pre znaky. Pri malom písmene „a“ sa vypíše 97, pri „b“ zasa 98 a pod.

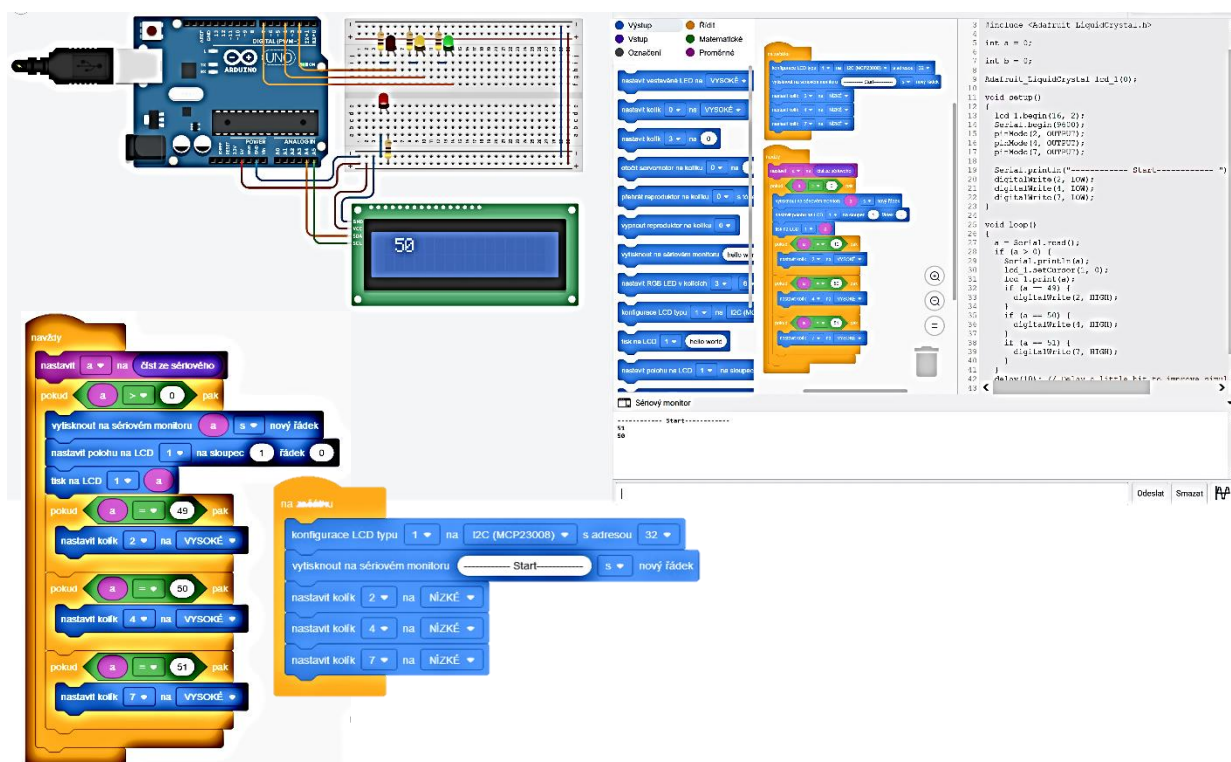
Mohli sme si všimnúť, že pri vytvorení programu pracujeme s dvoma väčšími celkami. Prvý celok – *na začiatku* využívame na inicializáciu a nastavenie vstupu/výstupu. V našom prípade vidíme, že v tomto celku sme si nastavili použitie LCD displeja a cez sériový port sme vypísali *start*. Procesor bloky v tomto celku spracuje iba raz. Musíme spomenúť, že LCD displej sme pripojili ku kolíkom SDA a SCL na čísla A4 a A5. Tie sú spojené s vývodmi procesora pre I2C. V druhom celku – *navždy* sme si zostavili samotný program, ktorý bude bežať v nekonečnom cykle až do zastavenia simulácie alebo vypnutia zariadenia v reálnom prípade.



Obr. č. 4 Výpis čísla 3 na LCD displeji a vytvorené bloky

Týmto jednoduchým príkladom sme poukázali na to, že ASCII tabuľku naozaj aj v praxi používame. V ďalšom príklade sa zameriame na praktické využitie znakov zaslaných cez sériový port. Teraz už viem, že keď zasielame znaky cez sériový port tak pri prijatí znaku ďalej pracujeme s jeho číselnou hodnotou. Pri prijíme čísla 49 (čo je číslica 1) sa zapne jedna LED, Pri čísle 50 druhá LED a pri čísle 51 zasa tretia LED. Riešenie vidíme na obrázku č. 5.

- Samostatnou úlohou je doplnenie programu tak, aby znak „x“ vypol všetky LED.



Obr. č. 5 Ovládanie LED diód pomocou znakov vyslaných cez sériový port

ZÁVER

Použitie tabuľky ASCII má v informatike veľký význam. Stavajú na nej prakticky všetky oblasti informatiky. My sme si zvolili ako spôsob ukázania používania ASCII tabuľky platformu Arduino, kde sme s výhodou využili bezplatné online prostredie Tinkercad. Zastávame názor, že takouto formou žiaci lepšie pochopia jej princíp ako by to pochopili slovným podaním. Samozrejmosťou ostáva aj fakt, že využitie aplikácie Tinkercad znižuje potrebu hlbších znalostí programovania.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] Arduino. (15. 10 2022). *What is Arduino?* Dostupné na Internete: Arduino.cc: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>
- [2] Czakoová, K. 2021. Game-based programming in primary school informatics. In: INTED2021 Proceedings. IATED, 2021. p. 5627-5632.
- [3] Stoffová, V., Takáč, O. (2013). ROBOTICKÉ STAVEBNICE V PRÍPRAVE UČITEĽOV INFORMAČNEJ VÝCHOVY. *Trendy ve vzdělávání*, 6(1), 315-322.
- [4] Udvaros, J., Takáč, O. (2020) Developing Computational Thinking By Microcontrollers. In: ICERI2020 Proceedings. IATED, 2020. p. 6877-6882.
- [5] Takáč, O., Tomášik, L., Hrubý, D., & Palková, Z. (2012). EXACT NAVIGATION OF SMALL AGRICULTURAL MOBILE ROBOTS WITH THE UTILIZATION OF LASER RAY. *MANAGEMENT ECONOMIC ENGINEERING IN AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT*, 12(1), 239-241p. Volume: 12 Issue: 1. ISSN: 2284-7995. WoS :000422176100048

- [6] Takáč, O., Hrubý, D., & Cviklovič, V. (2011). POSSIBILITIES OF NAVIGATION OF MOBILE AGRICULTURAL ROBOTS ON THE PRINCIPLE OF THE GEOMETRICAL OBJETS DETECTIONS. *MANAGEMENT ECONOMIC ENGINEERING IN AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT*, 11(1), 206-208p. Volume: 11 Issue: 1. ISSN: 2284-7995. WoS :000422170400044
- [7] Takáč, O., Végh, L. (2021) USAGE OF UAVS IN THE PROTECTION OF CULTURAL HERITAGE IN THE TEACHING OF COMPUTER SCIENCE. In: INTED2021 Proceedings. IATED, 2021. p. 9987-9992.
- [8] Takáč, O. (2016). Výučba robotiky pomocou lego MINDSTORMS NXT. *Edukacja-Technika-Informatyka*, 7(1), 219-223. <https://doi.org/10.15584/eti.2016.1.31>
- [9] Tinkercad (15. 10 2022). Tinker. Dostupné na Internete: [tps://www.tinkercad.com](https://www.tinkercad.com)
- [10] Tusor, B., Takáč, O., Molnár, A., Gubo, Š., & Várkonyi Kóczi, A. (2020). Shape Recognition in Drone Images Using Simplified Fuzzy Indexing Tables. *2020 IEEE 18TH WORLD SYMPOSIUM ON APPLIED MACHINE INTELLIGENCE AND INFORMATICS (SAMI 2020)* (s. 129-134). Herľany: SAMI 2020. ISBN: 978-1-7281-3149-8. WoS :000589772600025
- [11] Végh, L., Takáč, O. (2021) Online Games to Introducing Computer Programming to Children. In: INTED2021 Proceedings. IATED, 2021. p. 10007-10015.
- [12] Xu, Xuemiao; Zhang, Linling; Wong, Tien-Tsin. Structure-based ASCII art. In: ACM SIGGRAPH 2010 papers. 2010. p. 1-10.
- [13] Czakóová, K.: Microworld environment of small language as „living laboratory” for developing educational games and applications. In. *Proceedings of the 13th International Scientific Conference „eLearning and Software for Education“: Could technology support learning efficiency?* Volume 1, DOI: 10.12753/2066-026X-17-042, 2017/1, p. 286-291. Bucharest: “CAROL I” National Defence University Publishing House, 2017. ISSN 2066-026X ISSN-L, 2066-026X, ISSN CD 2343 – 7669.
- [14] Czakóová, K. – Takáč, O.: The application of modern technologies for image processing and creating real model in teaching computer science at secondary school. In. *ICERI 2020 Proceedings of the 13th International Conference of Education, Research and Innovation*. DOI: 10.21125/iceri.2020.1330, p. 6180-6187, Seville : IATED Academy, 2020. ISBN 978-84-09-24232-0. ISSN 2340-1095.

NÁVRH MOŽNOSTI VYUČOVANIA PROGRAMOVANIA V RÁMCI PREDMETU INFORMATIKA POMOCOU AUTODESK TINKERCAD

Robert KANTA¹, Andrea TAKÁČOVÁ²

ABSTRACT

In today's world, we are witnessing a rapid boom in the implementation of various elements of robotics, intelligent, learning and other systems in our daily lives. The emphasis is on a multidisciplinary approach. These systems build on both hardware and software. Therefore, the question of programming is topical and we meet processors at every step. Our goal is to show within a few lessons the possibility of learning the principles of processor programming in a simple way, without the need for deeper knowledge of electronics or hardware. The use of the Arduino platform appears to be advantageous in this regard. It provides enough power and flexibility for educational purposes, while the Arduino IDE development environment is simple enough. Due to its diversity in terms of robustness and performance, Arduino is also widely used in practice, usually as an extension of existing systems. As an example, we can mention e.g. unmanned UAVs, camera or security systems, control and signaling systems, etc. Therefore, we see the sense of dealing with Arduino in education as well.

KEYWORDS: Arduino, Programing, Education, Primary school, Tinkercad.

ÚVOD DO PROGRAMOVANIA ARDUINA

Arduino je open-source platforma založená na ľahko použiteľnom hardvéri a softvéri. Arduino vyvinuli v Ivrea Interaction Design Institute ako jednoduchý nástroj na rýchle prototypovanie, určený hlavne pre študentov bez hlbokých znalostí z elektroniky a programovania. Softvér Arduino (IDE) je ľahko použiteľný pre začiatočníkov, no zároveň dostatočne flexibilný na to, aby ho využili aj pokročilí používatelia. [1]

Arduino poskytuje dostatočný základ aj pre nadstavbové aplikácie, napr. v činnostiach ochrany kultúrneho dedičstva. [8] Môžeme poukázať aj na oblasť robotiky, konkrétne na možnosť ovládania motorov pohonných kolies. Nadriadená jednotka sa tým nezaobera, svoj výpočtový výkon využíva na ďalšie rozhodovania a realizácia ostáva na podriadených systémoch. [6] Ďalej v súvislosti s ovládaním motorov môžeme spomenúť aj ovládanie rýchlosti laserovej platformy, ktorá slúži ako zdroj rotačného laserového lúča pre fixne umiestnené snímače. Čas detekcie laserového lúča rôznymi snímačmi v konečnom dôsledku dáva možnosť presného stanovenia pozície mobilného robota. [7] V neposlednom rade rôzne aplikácie nájdeme aj v oblasti bezpilotných UAV. Napr. ako základná doska na spracovanie signálov a ukládanie údajov zo snímačov kvality vzduchu, doska ovládania komunikačno-signalizačných zariadení a pod. [3][9]

Jednou z foriem učenia programovania je online programovanie. V súčasnosti sa stáva čoraz rozšírenejším, najmä vzhľadom na vizuálny a simulačný charakter. [11][13] Využitie

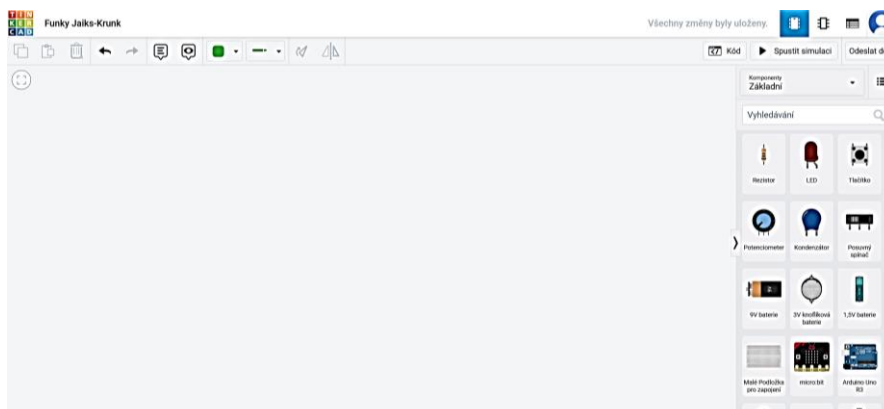
¹ Mgr. Robert Kanta, Základná škola - Alapiskola, Školská 330, Jelenec, kanta.robert@gmail.com

² Mgr. Andrea Takáčová, Základná škola - Alapiskola, Školská 330, Jelenec, andrea.ada.takacova@gmail.com

možnosti učiť sa programovať na reálnych platformách, napr. Arduino, výrazne prispieva k rozvoju kompetencií a myslenia žiakov. [10] Týmito postupmi a prostriedkami podporujeme u žiakov aj vzťah k robotike, technickým vedám a prispievame aj k podpore medzi predmetových vzťahov. [2][4][12]

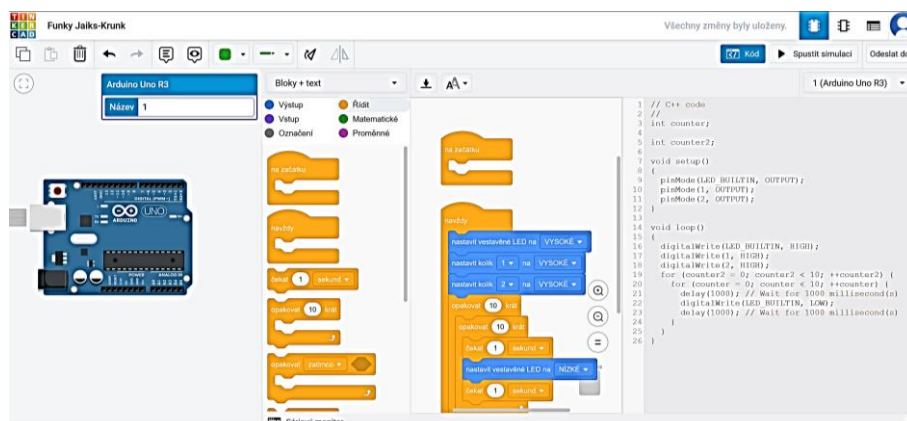
METODIKA PRÁCE

Zaobstaranie platformy Arduino by bolo pre mnohé školy finančne náročné. Hoci, jedna doska Arduino stojí cca 20 eur čo možno nie je tak veľa, ale okrem toho je potrebné zakúpenie aj kontaktného poľa, snímačov, ovládacích a signalizačných prvkov, kabeľáže a zdrojov, čo už ale cenu môže navýšiť na niekoľko stoviek eur za jeden set. Preto my využijeme možnosť ktorú ponúka Autodesk Tinkercad. Tinkercad je bezplatná webová aplikácia pre 3D návrhy, elektroniku ale aj programovanie a simuláciu. Tá podporuje aj dosku Arduino, disponuje súčiastkami aj snímačmi. Celú našu činnosť začneme registráciou a prihlásením sa na stránke <https://www.tinkercad.com>. Následne si vyberieme možnosť elektronické obvody a vytvoríme nový projekt. Okno nového projektu ukazuje obr. č. 1.



Obr. č. 1 okno nového projektu

Sme si vedomí, že naučiť žiakov programovať je úlohou možno na celý polrok a nie na niekoľko vyučovacích hodín. Preto my nebudeme programovať klasickým spôsobom, ale využijeme možnosť blokového programovania, ktoré sa javí veľmi výhodné najmä u žiakov vyšších ročníkov základných škôl, alebo aj stredných škôl. Tým sa môžeme plne sústrediť na podporu algoritmického myslenia a naučenia princípov programovania. Príklad programovania pomocou blokov vidíme na obr. 2. Vzhľadom na užívateľsky prijateľný dizajn webovej stránky Autodesk Tinkercad sa žiaci bez ďalšieho výkladu môžu rovno pustiť do tvorby projektov, ktoré bližšie popíšeme v nasledovnom texte. Ako je vidieť, programovanie klasickým textovým spôsobom je naďalej k dispozícii. Pokiaľ nám jeho okno prekáža, tak voľbou „iba bloky“ si ju vieme skryť. Všimneme si, že pod farebnými terčikmi sa skrývajú rôzne funkcie vstupu, výstupu, riadenia toku či matematické funkcie. Tu si môžeme navoliť aj premenné alebo označenia. Samotnú simuláciu spustíme tlačidlom „spustiť simuláciu“.



Obr. č. 2 Ukážka programovania pomocou blokov

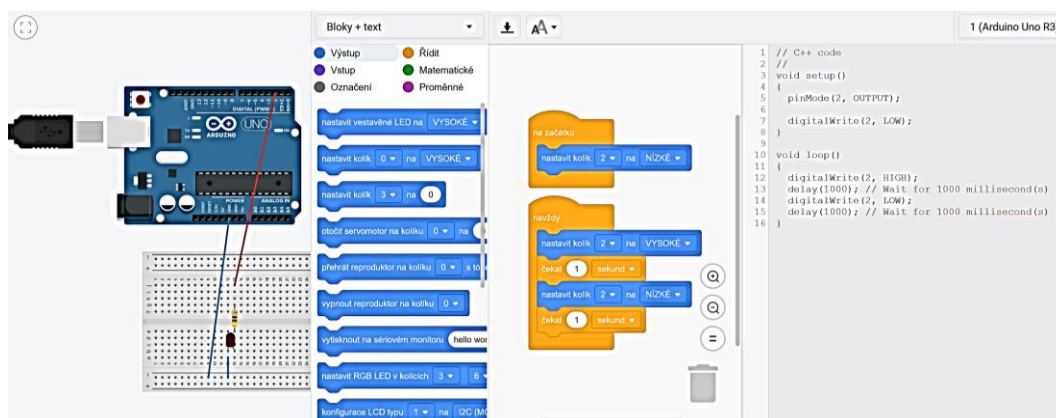
Tu by sme ešte spomenuli, že ďalej budeme využívať obľúbenú a v praxi hojne využívanú cenovo dostupnú dosku Arduino UNO R3. Príklady spomínané v tomto článku sú z kategórie pokročilejších, teda nie sú celkom vhodné pre úplných začiatočníkov, hoci, pod správnym vedením učiteľa by ich zvládli.

VÝSLEDKY PRÁCE

Naše výsledky práce predstavíme formou praktických projektov. V rámci úvodnej časti učiteľ uvedie študentov do problematiky, predstaví im Arduino, ukáže fyzickú dosku UNO R3, predstaví Tinkercad a ukáže princíp použitia blokov. Podobne ako pri programovaní reálneho Arduina, programovanie musíme rozdeliť na dve časti:

- Prvá časť je označená: *na začiatku* – vid'. Obr. č. 2. Pokiaľ je to potrebné, tu nastavujeme inicializáciu a základné parametre platné počas celej doby činnosti, ako napr. komunikačnú rýchlosť sériového portu, analógový alebo digitálny vstup/výstup a pod. V programovacom jazyku Arduino: *void setup* ().
- Druhá časť je označená: *navždy* – vid'. Obr. č. 2. Mikroprocesor k tomu, aby mohol plniť svoju činnosť, musí bežať v nekonečnom cykle. Pokiaľ by nebežal, veľmi rýchlo by vykonal všetky požadované inštrukcie a skončil by. Ale keď beží v nekonečnom cykle, môže kontinuálne sledovať stisnutie tlačidla alebo komunikovať cez sériový kanál. V jazyku Arduino: *void loop* ().

Začneme veľmi jednoduchou úlohou, a to rozsvietením diódy LED na 1 sekundu a následným zhasnutím tiež na 1 sekundu. Túto činnosť Arduino bude vykonávať nepretržite, teda vytvoríme blikajúcu signalizáciu.



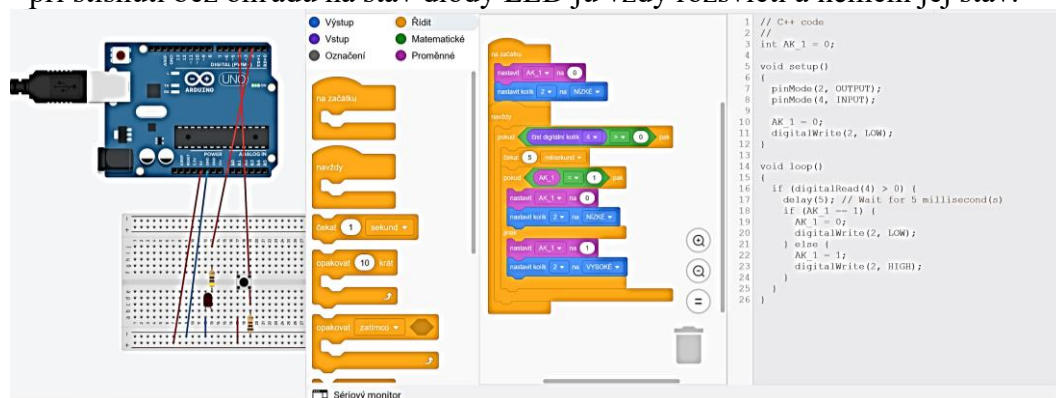
Obr. č. 3 Riešenie príkladu blikania s LED

Prakticky za cca 20 min. sme napísali náš prvý program. Musíme ale študentov upozorniť na to, že LED má polaritu, teda nie je možné zameniť + a -. Pre doplnenie spomenieme, že odpor je potrebný na zníženie napätia, lebo LED dióda svieti na cca 2 V ale napájacie napätie je 5 V. Pri predpokladanom prúde cca 10 mA podľa Ohmovho zákona: cca 470 Ohm.

- Samostatnou úlohou môže byť napr. rozšírenie príkladu na cestný alebo železničný semafor.

V príklade budeme pokračovať a použijeme tlačidlo. Keď ho stisneme, LED zmení svoj stav. Teda pokiaľ LED svietilo, tak zhasne a keď bolo zhasnuté, tak sa rozsvieti.

- V samostatnej úlohe žiakom zadáme úlohu doplnenia príkladu o druhé tlačidlo, ktoré pri stisnutí bez ohľadu na stav diódy LED ju vždy rozsvieti a nemení jej stav.

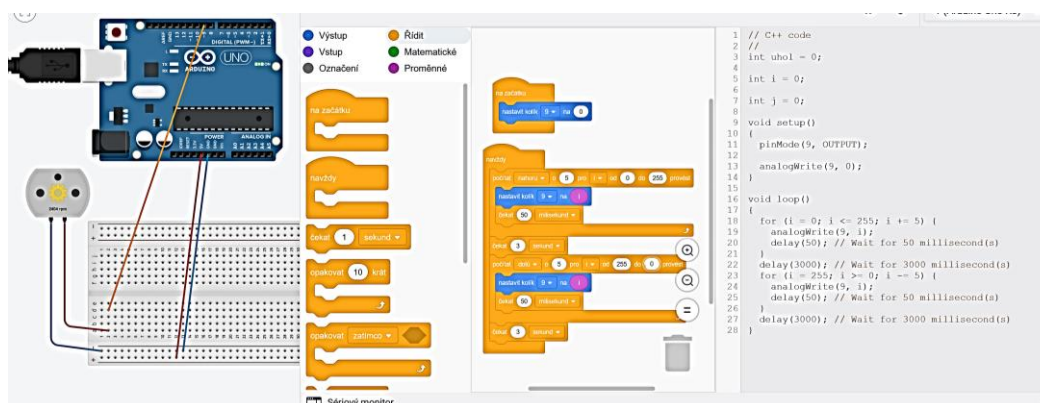


Obr. č. 4 Riešenie príkladu s tlačidlom

V rámci druhého príkladu svoju pozornosť zameriame na ovládanie motorov a sériového portu. Sériový port môžeme využiť na kontrolu činnosti alebo komunikáciu s doskou Arduino. S počítačom komunikuje pomocou USB kábla. Pri ovládaní servomotora musíme poukázať na fakt, že u tohto typu udávame uhol otočenia (zvyčajne 0° až 180°). Jeho úlohou nie je teda otáčanie sa, ale udržanie nastaveného uhla. Našu úlohu začneme tým, že otočíme rotorom servomotora o 45°, počkáme dve sekundy a znova v otáčaní pokračujeme až do 180°. Jedná sa o zložitejší príklad, ale žiaci v ňom využijú aj cyklus FOR, alebo dva cykly v druhej úlohe.



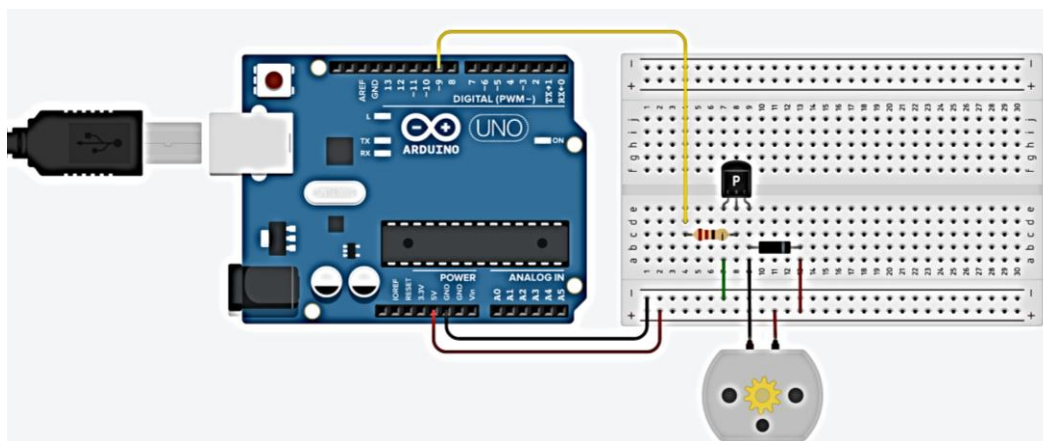
Obr. č. 5 Prvá úloha s motormi - nastavenie natočenia servomotora a použitie sériového portu



Obr. č. 6 Druhá úloha s motormi - princíp ovládania jednosmerného motora

Pri druhej úlohe sme si mohli všimnúť, že jednosmerný motor ovládame veľkosťou napätia, ktoré meníme v dvoch FOR cykloch. Prvý cyklus pomaly rozbieha motor až po max. otáčky, motor v tomto stave zostáva 3 sekundy. Následne postupne otáčky klesajú až na nulu, motor taktiež v tomto stave zotrva 3 sekundy. Rýchlosť rozbehu a spomaľovania nastavuje čakanie v tele cyklu, v našom prípade 50 ms. Musíme poznamenať, že v prípade použitia reálnej dosky Arduino a motorov o väčšom výkone nesmieme motor spúšťať priamo z Arduino, lebo nemá dostatočný prúdový výkon. Musíme použiť tranzistor podľa nasledovného obrázka.

- Samostatnou úlohou môže byť napr. ovládanie natočenia servomotora pomocou tlačidla a doplnenie druhej úlohy o možnosť spustenia a zastavenia pomocou ďalšieho tlačidla.



Obr. č. 7 Zapojenie pre výkonovo väčšie motory (pkareeyah, 2020)

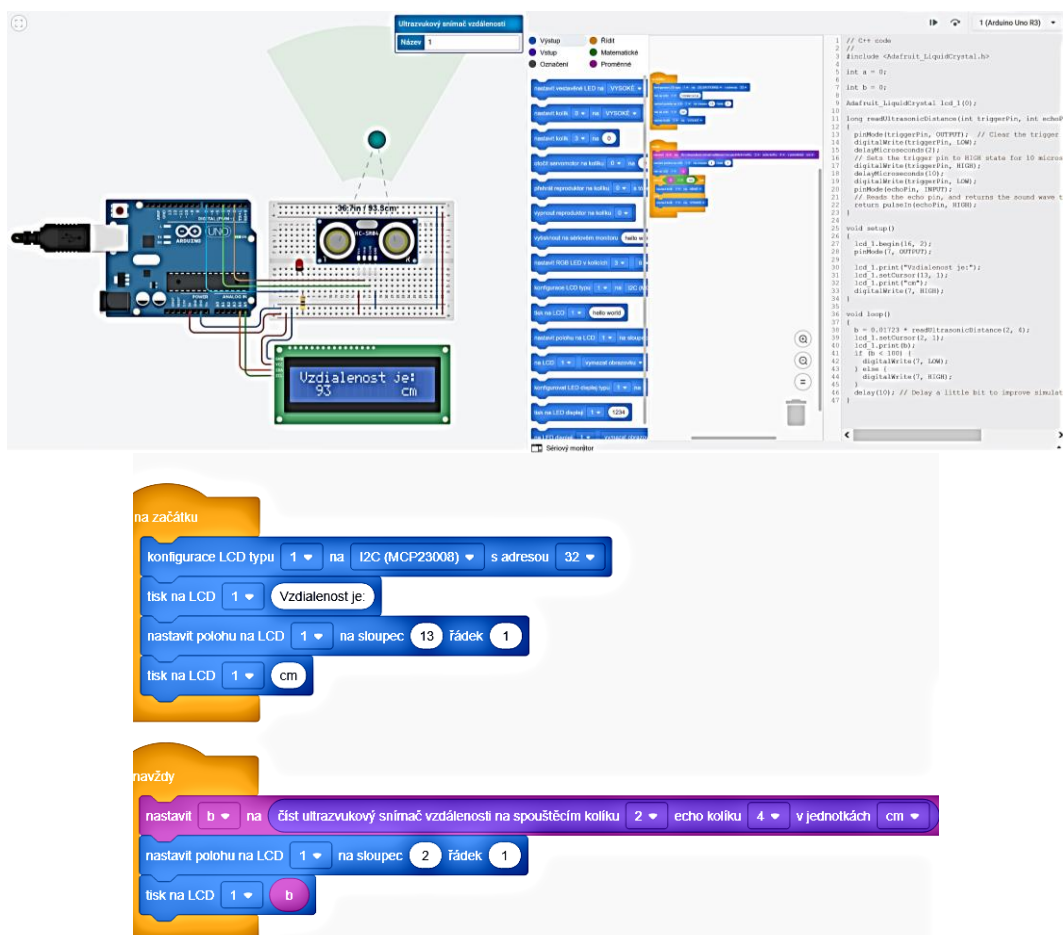
V rámci tretieho príkladu sa zameriame na použitie LCD displeja. Pri tejto úlohe postupne zvyšujeme hodnotu dvoch premenných a ich súčet vypisujeme na LCD displej. Na nasledovnom obrázku si môžeme všimnúť, že ako prvé vypíšeme Hello World. Tento text je zároveň nepísaný svetový symbol predstavujúci uvítanie do štúdia programovania. Zvyčajne je to prvé, čo sa v programovaní študenti naučia.



Obr. č. 8 Riešenie príkladu s LCD displejom

- Samostatnú úlohu žiakom učiteľ udeľuje podľa uváženia na základe naučeného. Napr. výpis párných čísel do 10, výpis na LCD displej čítaný zo sériového portu a pod.

V poslednom štvrtom príklade použijeme ultrazvukový snímač vzdialenosti, kde vzdialenosť k predmetu – prekážke vypíšeme na LCD displej. Opätovne s výhodou využijeme možnosť simulácie, kedy kliknutím na telo snímača vieme nastaviť aj vzdialenosť prekážky. Ďalšou výhodou je aj tá skutočnosť, že použitím knižnice nemusíme manuálne prepočítavať vzdialenosť, ale tá je priamo k dispozícii na výpis.



Obr. č. 9 Riešenie príkladu s ultrazvukovým snímačom vzdialenosti. Hore: Okno webovej stránky Tinkercad, dole: detail riešenia.

- Samostatnou úlohou môže byť rozšírenie príkladu o signalizačnú diódu LED, pokiaľ je predmet alebo prekážka pred snímačom vo vzdialenosti menšej ako 50 cm.

ZÁVER

Záverom by sme chceli povedať, že počtom hodím sme výrazným spôsobom nezasiahli do štruktúry predmetu, ale prispeli sme novými vedomosťami a rozhl'adom. Pri práci s LCD displejom na sme použili komunikačný štandard I2C. Na predošlých príkladoch sme použili ďalší komunikačný štandard - sériový port, teda UART. Pokúsili sme sa úplne spontánne zakomponovať do príkladov vetvenia – teda *If*, podmienky, cykly – hlavne *For*, ale poukázali sme aj na dôležitosť nekonečného cyklu a pracovali sme aj s premennými. Toto všetko sú piliere programovania procesorov. Použitím bezplatného simulačného prostredia Tinkercad a dobre spracovanej grafickej stránky je osvojenie týchto pilierov omnoho ľahšie širokému okruhu žiakov než klasickým programovaním. Samozrejme, vytvorené kódy sa dajú stiahnuť a priamo použiť na naprogramovanie fyzickej dosky Arduino. To môžeme urobiť napr. za pomoci prostredia Arduino IDE cez USB.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] Arduino. (15. 10 2022). *What is Arduino?* Dostupné na Internete: Arduino.cc: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>
- [2] Czakoová, K. 2021. Game-based programming in primary school informatics. In: INTED2021 Proceedings. IATED, 2021. p. 5627-5632.
- [3] Mocsi Gergő, M. (2020). *Design of a drone for meteorological data collection*. Komárno: J. Selye University. Bakalárska práca. školiteľ: Ing. Ondrej Takáč, PhD.
- [4] Stoffová, V., Takáč, O. (2013). ROBOTICKÉ STAVEBNICE V PRÍPRAVE UČITEĽOV INFORMAČNEJ VÝCHOVY. *Trendy ve vzdelávaní*, 6(1), 315-322.
- [5] pkareeyah. (2020). Arduino DC Motor. Tinkercad: <https://www.tinkercad.com/things/0RfmRZS79EE-arduino-dc-motor>
- [6] Takáč, O., Hrubý, D., & Cviklovič, V. (2011). POSSIBILITIES OF NAVIGATION OF MOBILE AGRICULTURAL ROBOTS ON THE PRINCIPLE OF THE GEOMETRICAL OBJETS DETECTIONS. *MANAGEMENT ECONOMIC ENGINEERING IN AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT*, 11(1), 206-208p. Volume: 11 Issue: 1. ISSN: 2284-7995. WoS :000422170400044
- [7] Takáč, O., Tomášik, L., Hrubý, D., & Palková, Z. (2012). EXACT NAVIGATION OF SMALL AGRICULTURAL MOBILE ROBOTS WITH THE UTILIZATION OF LASER RAY. *MANAGEMENT ECONOMIC ENGINEERING IN AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT*, 12(1), 239-241p. Volume: 12 Issue: 1. ISSN: 2284-7995. WoS :000422176100048
- [8] Takáč, O., Végh, L. (2021) USAGE OF UAVS IN THE PROTECTION OF CULTURAL HERITAGE IN THE TEACHING OF COMPUTER SCIENCE. In: INTED2021 Proceedings. IATED, 2021. p. 9987-9992.
- [9] Tusor, B., Takáč, O., Molnár, A., Gubo, Š., & Várkonyi Kóczy, A. (2020). Shape Recognition in Drone Images Using Simplified Fuzzy Indexing Tables. *2020 IEEE 18TH WORLD SYMPOSIUM ON APPLIED MACHINE INTELLIGENCE AND INFORMATICS (SAMI 2020)* (s. 129-134). Herľany: SAMI 2020. ISBN: 978-1-7281-3149-8. WoS :000589772600025
- [10] Udvaros, J., Takáč, O. (2020) Developing Computational Thinking By Microcontrollers. In: ICERI2020 Proceedings. IATED, 2020. p. 6877-6882.
- [11] Végh, L., Takáč, O. (2021) Online Games to Introducing Computer Programming to Children. In: INTED2021 Proceedings. IATED, 2021. p. 10007-10015.
- [12] Czakoová, K.: Microworld environment of small language as „living laboratory” for developing educational games and applications. In. *Proceedings of the 13th International Scientific Conference „eLearning and Software for Education“: Could technology support learning efficiency?* Volume 1, DOI: 10.12753/2066-026X-17-042, 2017/1, p. 286-291. Bucharest: “CAROL I” National Defence University Publishing House, 2017. ISSN 2066-026X ISSN-L, 2066-026X, ISSN CD 2343 – 7669.
- [13] Czakoová, K. – Takáč, O.: The application of modern technologies for image processing and creating real model in teaching computer science at secondary school. In. *ICERI 2020 Proceedings of the 13th International Conference of Education, Research and Innovation*. DOI: 10.21125/iceri.2020.1330, p. 6180-6187, Seville : IATED Academy, 2020. ISBN 978-84-09-24232-0. ISSN 2340-1095.

NAJSILNEJŠIA Z MAGNETICKÝCH BÚROK 20. STOROČIA V MÁJI 1921 – ZÁZNAM Z OBSERVATÓRIA STARÁ ĎALA

Eduard KOČI¹ – Fridrich VALACH²

ABSTRACT

The ‘New York Railroad Storm’ of May 1921 resulted in one-order-of-magnitude-faster variations of the geomagnetic field than the famous storm which in 1989 caused extensive damage to the electrical grid in Quebec. The magnetogram catching declination and vertical intensity for the storm of May 1921 by the Stará Ďala observatory was preserved, but the scales of the plotted graphs were provided neither in magnetogram itself nor in other sources. Our goal was to determine the missing scales by using data from both before and after the studied event and reconstruct the magnetogram. Although the preserved record does not cover the entire storm, it still shows extremely large variations of the field: in declination up to almost 1° in less than 1 hour (followed by going out of range), in the vertical component an increase of up to 85 nT in less than 3 hours (after returning to the measuring range).

KEYWORDS

Geomagnetic observatory, geomagnetic storm, geomagnetic field, magnetogram, magnetic declination, vertical intensity.

ÚVOD

Dnešná vysoko technicky rozvinutá spoločnosť je do stále väčšej miery ohrozovaná extrémnymi prejavmi kozmického počasia, z ktorých významné miesto zaujíma jav zvaný magnetická alebo geomagnetická búrka [1]. V tomto príspevku sa budeme zaoberať mimoriadnou magnetickou búrkou, ktorej príčinou bola extrémna slnečná búrka známa ako „Veľká búrka“ alebo „Newyorská železničná búrka“. V pozemskom magnetickom poli sa prejavila 13. až 15. mája 1921 a časť jej priebehu bola zaznamenaná aj v bývalom Československu na geomagnetickom observatóriu Stará Ďala, starším názvom Ógyalla, neskoršie Hurbanovo [2].

Význam starodávského záznamu pre štúdium tohto mimoriadneho úkazu môže byť veľký, pretože najbližšie geomagnetické observatóriá v tom období boli od Starej Ďaly vzdialené až cca 500 km. Boli to tieto observatóriá: na juhu Pula (resp. Pola) na Istrijskom polostrove v Chorvátsku – 473 km [3], na západe Mníchov v Nemecku – 493 km [4] a na severe Swider v Poľsku – 520 km [3]. Smerom na východ boli iné geomagnetické observatóriá ešte vzdialenejšie. Starodávské pozorovania boli teda jedinými v pomerne rozsiahlej časti Európy.

Zdokumentovaným dôsledkom tejto magnetickej búrky bol napríklad aj požiar na telegrafnej stanici v Karlstade vo Švédsku 15. mája 1921 o druhej hodine rannej miestneho času (00:00 UT) [5]. Príčinou požiaru museli byť geomagneticky indukované prúdy (tzv.

1 Mgr. Eduard Koči, Slovenská ústredná hviezdáreň, Hurbanovo a Ústav vied o Zemi SAV, v. v. i., Hurbanovo, eduard.koci@suh.sk
2 Mgr. Fridrich Valach, PhD., Ústav vied o Zemi SAV, v. v. i., Hurbanovo, fred.valach@gmail.com

GIC) vyvolané mimoriadne prudkou časovou zmenou veľkosti geomagnetického poľa, ktorá počas impulzívnej variácie mohla byť až ~5000 nT/min [6]. Táto hodnota je hrozivá, keď si uvedomíme, že je to o rád viac ako 13. marca 1989, keď boli nenávratne zničené veľké transformátory elektrickej rozvodnej siete v Quebecu. (479 nT/min podľa [6]).

Pôvodcu extrémnej geomagnetickej aktivity, ktorá bola pozorovaná na Zemi, treba samozrejme hľadať v slnečnej aktivite. V štúdiu [7] bol prezentovaný pokus porozumieť extrémnej slnečnej búrke prostredníctvom zmeny komplexnosti (zložitosti) slnečného magnetického poľa. Študovaná bola aktívna oblasť mountwilsonským číslom 1842, ktorá sa na východnom limbe, t. j. východnom okraji slnečného disku, prvý raz pozorovala 8. mája 1921. Na zistenie údajov o slnečnom magnetickom poli bola použitá metóda založená na Zeemanovom jave a predložený model vysvetľoval topologické zmeny poľa pomocou aproximácie slnečného magnetogramu kruhovým prstencom (torusom), ktorý podstupoval rôzne zmeny: rozseknutie, spojenie, skrútenie či zvlnenie. Autori štúdie [7] očakávali, že ďalším rozvinutím ich torusového modelu by bolo možné študovať vývoj aktívnej oblasti číslo 1842 a možno dospieť napríklad k odhadu energie, ktorá sa uvoľní počas extrémnej slnečnej búrky na základe zmeny parametrov komplexnosti torusu. Takéto ďalšie rozvinutie modelu nebolo ešte podľa našich znalostí zrealizované.

Zrážka prvej z výrazných porúch k Zemi smerujúceho slnečného vetra, ktorá veľmi pravdepodobne súvisela s existenciou a vývojom slnečných škvŕn v oblasti 1842, spôsobila 13. mája 1921 o 13:06 UT náhle zvýšenie horizontálnej zložky geomagnetického poľa, resp. horizontálnej intenzity H, (úkaz nazývaný SC; z angl. sudden commencement) o zhruba 100 nT – v nízkych magnetických šírkach bol nárast až o 127 nT, normovaná globálna hodnota bola 89 nT. Toho istého dňa o 19:24 UT nasledoval ešte jeden menej výrazný úkaz SC. V nasledujúci deň, t. j. 14. mája, došlo o 14:05 UT k tretiemu SC, pre ktorý normovaná hodnota bola 55 nT. Každý z týchto úkazov trval viac ako hodinu (prvý trval 1,5 h, druhý aj tretí 1,2 h) [8, 9]. Mohli by sme predpokladať, že kľúčovú úlohu v následnej extrémnej magnetickej búrke zohrali dva výrony koronálnej hmoty (CME; z ang. coronal mass ejection), ktoré sa prejavili ako prvé a tretie SC zo spomínaných SC. Dá sa predpokladať, že prvé CME v medziplanetárnom priestore „vyčistilo cestu“ pre druhé CME [7], ktoré potom mohlo udrieť na Zem v plnej sile a spôsobiť takú intenzívnu geomagnetickú aktivitu, aká sa pozorovala.

Táto udalosť z 13. až 15. mája 1921 je považovaná za najintenzívnejšiu magnetickej búrku 20. storočia; v niektorých parametroch je dokonca považovaná za porovnateľnú s Carringtonovou búrkou z 1. a 2. septembra 1859 [10]. Pri porovnaní májovej búrky z roku 1921 s Carringtonovou búrkou zo septembra 1859 [11] je tu aj tá podobnosť, že obidve tieto superbúrky sa vyskytli v zostupných fázach slnečného cyklu, pričom slnečné cykly boli v obidvoch prípadoch mierne a nevýrazné [7].

Tu treba podotknúť, že Carringtonova búrka sa zvykne považovať za prípad tej najextrémnejšej slnečnej búrky, aká len môže ohrozovať Zem. Tento predpoklad však vôbec nemusí byť správny, pretože na pomaly rotujúcich Slnku podobných hviezdach boli pozorované erupcie, pri ktorých bolo uvoľnené 1000-krát väčšie množstvo energie ako pri Carringtonovej erupcii [12].

Je šťastím, že v čase, keď došlo k tejto extrémnej geomagnetickej búrke, bolo na území dnešnej Slovenskej republiky v prevádzke geomagnetické observatórium Stará Ďala. V archívoch observatória sme objavili magnetogram, ktorý zachytáva priebeh časti búrky v dvoch geomagnetických elementoch – v magnetickej deklinácii a vo vertikálnej zložke (vertikálnej intenzite). Tretí nezávislý element, napríklad horizontálna intenzita, v tom čase pravdepodobne zaznamenaný nebol.

Uvedený záznam nebol v dobových zdrojoch bližšie popísaný, nebola stanovená mierka zakresleného grafu a nebolo bez bližšej expertízy zrejmé, čo je v skutočnosti na zázname zobrazené. Cieľom našej práce bolo bližšie identifikovať a popísať zachovaný materiál. V tomto príspevku prezentujeme zrekonštruovaný záznam magnetickej deklinácie a vertikálnej intenzity pre búrku z 13. až 15. mája 1921 podľa pozorovaní observatória Stará Ďala.

POJMY MAGNETICKÁ DEKLINÁCIA A VERTIKÁLNA INTENZITA

Magnetická deklinácia (značka D) je definovaná ako uhol (v horizontálnej rovine) medzi zemepisným a magnetickým severom (viď obr. 1 v práci [13]). Laickej verejnosti je magnetická deklinácia známa v najmä kvôli navigácii podľa magnetického kompasu.

Vertikálna zložka geomagnetického poľa (značka Z), nazývaná aj vertikálna intenzita, je priemet vektora geomagnetického poľa do vertikálneho smeru. Variácie vertikálnej intenzity do veľkej miery závisia od konfigurácie elektrickej vodivosti podložja. S variáciou deklinácie ΔD a variáciou horizontálnej intenzity ΔH (horizontálna intenzita H je definovaná ako priemet vektora geomagnetického poľa do horizontálnej roviny) sa variácie vertikálnej intenzity ΔZ zvyknú spájať empirickým vzťahom

$$\Delta Z = A \Delta H + B \Delta D, \quad (1)$$

v ktorom A a B sú komplexnými funkciami periódy variácie [14].

URČENIE MIEROK A REKONŠTRUKCIA ZÁZNAMOV Z 13. AŽ 15. MÁJA 1921

Cieľom tejto kapitoly je určiť škálové faktory, resp. citlivosť prístroja, ktorým bol na fotografický papier zaznamenaný chod magnetickej deklinácie vertikálnej zložky počas extrémnej búrky v máji 1921 (obr. 1). Inými slovami, bolo potrebné zistiť, akej veľkej zmene deklinácie (v uhlových minútach) a Z-ovej zložky (v nT) zodpovedá na zvislej osi zmena o jednotku dĺžky (milimeter).

Metodika použitá na určenie mierky deklinácie

Keďže v období niekoľkých rokov, počas ktorých sa vyskytla aj študovaná extrémna búrka, absolútne geomagnetické merania potrebné na stanovenie citlivosti registračnej aparatury neboli na observatóriu Stará Ďala vykonávané [15], museli sme sa v našej štúdii uspokojiť s odhadnutou hodnotou mierky. K tomuto odhadu boli použité údaje z okolitých období (pred študovanou udalosťou aj po nej), v ktorých zistenie mierky bolo možné. Pritom sme predpokladali, že za celé medziobdobie medzi úsekmi so známou mierkou sa táto mierka podstatným spôsobom nezmenila. Ako ukážeme, táto podmienka bola splnená dostatočne dobre.

Mierku sme odhadli dvomi spôsobmi:

- A) Pri prvom spôsobe sme mierky vypočítali priamo zo známych údajov pre obdobie pred študovanou udalosťou a po študovanej udalosti. Pritom sme mierku stanovili ako pomer známej variácie deklinácie v uhlových minútach a príslušnej zmene na grafickom zázname (magnetograme) v milimetroch. Časť údajov o deklinácii sme zistili z tabuľkových hodnôt v ročenkách observatória, v niektorých prípadoch boli zase hodnoty deklinácie vtedajšími pozorovateľmi vpísané priamo do magnetogramov.

B) Pri druhom spôsobe sme porovnali veľkosť dennej variácie pre deklináciu v roku 1921 v pokojných dňoch v blízkosti letného slnovratu (v uhlových minútach) s variáciou na príslušných magnetogramoch (v milimetroch). Pre úplne pokojné podmienky je takáto variácia prakticky totožná s takzvanou Sq variáciou [1]. Hodnotu pokojnej variácie v uhlových minútach sme odhadli z období okolo letného slnovratu v okolitých rokoch. Obdobia v okolí letného slnovratu boli pre tento účel zvolené preto, lebo v tom čase je Sq variácia najväčšia v roku, vďaka čomu môžeme očakávať menšie chyby v určení mierky v porovnaní s chybami v iných časťami roka (pretože v iných častiach roka by išlo o podiel menších čísel, ktorý je citlivejší na chyby vstupných údajov).

Na druhe strane, mierku pre časovú os nebolo zložité stanoviť. K dispozícii sme mali vedomosť, že dobový prístroj pracoval v režime takzvanej jednocentimetrovej registrácie, čím sa myslí, že jeden centimeter na časovej osi zodpovedá jednej hodine. Okrem toho, výskyt globálnych úkazov v geomagnetickej aktivite zaznamenaných počas búrky na magnetograme v Starej Ďale musí časovo súhlasiť s výskytom príslušných globálnych úkazov na iných observatóriách, napríklad tých, ktoré uvádza [10, 16]. Takým globálnym úkazom je napríklad náhly začiatok búrky (tzv. SSC; z angl. sudden storm commencement). To nám umožnilo zorientovať sa na časovej osi magnetogramu.

Výsledky stanovenia mierky pre záznam deklinácie na magnetograme pre máj 1921

Spôsobom označeným v predošlej podkapitole ako spôsob A sme vypočítali škálový faktor, t. j. mierku resp. citlivosť, pre obdobia pred rokom 1921 a po roku 1921. Použili sme nato ručne vybrané magnetogramy (tab. 1), pre ktoré boli splnené súčasne dve podmienky: (1) bolo v nich možné zreteľne určiť rozsah variácie na magnetogramoch v milimetroch, a (2) zároveň k nim bolo možné identifikovať príslušný rozsah variácie v uhlových minútach. Pre obdobie 1913 až 1919 (teda pred rokom 1921) sme zistili škálový faktor $1,248''/\text{mm} \pm 0,038''/\text{mm}$ a pre obdobie rokov 1927 a 1928 (čiže po roku 1921) sme vypočítali hodnotu $1,176''/\text{mm} \pm 0,017''/\text{mm}$. V celej tejto štúdii strednú hodnotu nameraných veličín stotožňujeme s mediánom a stanovená chyba merania je medián absolútnych hodnôt odchýlok (MAD). V roku 1929 už bol škálový faktor/mierka výrazne zmenený (konkrétne zistené hodnoty: $0,632''/\text{mm}$ a $0,693''/\text{mm}$). Preto sme údaje od roku 1929 nezahrnuli do našich výpočtov. Z výsledkov môžeme usúdiť, že nami vypočítané škálové faktory pred rokom 1921 a po roku 1921 sa prakticky nezmenili. Hodnota škálového faktora vypočítaná zo všetkých dát v tabuľke 1 je $1,199''/\text{mm} \pm 0,013''/\text{mm}$.

Tabuľka 1 Citlivosť (resp. mierka) pre magnetickú deklináciu určená pre vybrané dni

Dátum	Mierka ('/mm)	Dátum	Mierka ('/mm)	Dátum	Mierka ('/mm)
22.05.1913	1,248	05.10.1919	1,349	20.06.1927	1,111
06.06.1913	1,147	17.10.1919	1,349	29.06.1927	1,220
07.06.1913	1,136	22.10.1919	1,376	10.06.1928	1,176
02.06.1918	1,207	07.01.1927	1,000	14.07.1928	1,221
23.06.1918	1,308	19.06.1927	1,149	16.07.1928	1,190

Pre úplnosť treba uviesť, že pre údaje do roku 1918 je správne nazývať observatórium Stará Ďala (dnešné Hurbanovo) vtedajším historickým názvom Ógyalla.

Predpoklad, že nastavenie registračného prístroja pre záznamy deklinácie sa medzi rokmi 1913 až 1928 zásadne nezmenilo, sme overili aj iným spôsobom. Predpokladali sme, že v pokojných dňoch v čase letných slnovratov je na danom mieste rozsah pokojnej dennej variácie spôsobovanej S_q (z angl. solar quiet) prúdmi v priemere rovnaká. Preto by mala byť na magnetogramoch zakreslená krivka, ktorej výkyv v priebehu dňa má ten istý rozsah v milimetroch. Tabuľka 2 ukazuje rozsah variácií v milimetroch pre takéto pokojné dni. Pred rokom 1921 boli S_q variácie s rozsahom $8,80 \text{ mm} \pm 0,25 \text{ mm}$, v roku 1921 bol rozsah $8,64 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$ a po roku 1921 to bolo $8,45 \text{ mm} \pm 0,08 \text{ mm}$. Dá sa konštatovať, že prístroj mal v roku 1921 rovnaké nastavenie ako pred rokom 1921 aj ako po roku 1921. Berúc do úvahy všetky hodnoty v tabuľke 2, je S_q variácia zaznamenaná na fotografickom papieri v čase letného slnovratu $8,55 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$.

Tabuľka 2 Variácia v milimetroch v grafických záznamoch deklinácie počas pokojných dní

Obdobie	Dátum	Variácia (mm)
Pred rokom, počas ktorého sa vyskytla študovaná búrka	22.05.1913	8,25
	06.06.1913	9,50
	07.06.1913	8,80
	05.07.1917	9,20
	19.06.1919	7,80
V roku 1921, keď sa vyskytla študovaná búrka	01.06.1921	8,72
	18.06.1921	8,35
	21.06.1921	8,30
	22.06.1921	8,78
	24.06.1921	8,64
	10.07.1921	8,51
	18.07.1921	8,74
Po roku 1921, keď sa vyskytla študovaná búrka	19.06.1927	8,70
	20.06.1927	8,10
	29.06.1927	8,20
	10.06.1928	8,50
	14.07.1928	8,60
	16.07.1928	8,40

Pokojná variácia v uhlových minútach v obdobiach pred rokom 1921 a po roku 1921 (tab. 3) je pre zvolené pokojné dni (len také dni, pre ktoré bolo možné dennú variáciu považovať za S_q variáciu) $10,3' \pm 0,1'$ a $10,0' \pm 0,0'$ (t. j. chyba určenia je menšia ako presnosť, s akou je zapísaný výsledok). Keďže opäť konštatujeme, že rozdiel je tu zanedbateľný, môžeme považovať za potvrdené, že citlivosť prístroja bola medzi rokmi 1913 a 1928 zachovaná. S_q variácia počítaná zo všetkých hodnôt v tabuľke 3 je $10,0' \pm 0,0'$.

Tabuľka 3 Variácia deklinácie v uhlových minútach počas vybraných pokojných dní

Pred rokom 1921		Po roku 1921	
Dátum	Variácia (')	Dátum	Variácia (')
13.07.1911	10,6	19.06.1927	10,0
22.05.1913	10,3	20.06.1927	9,0
06.06.1913	10,9	29.06.1927	10,0
07.06.1913	10,0	10.06.1928	10,0
18.06.1913	10,0	14.07.1928	10,5
–	–	16.07.1928	10,0

Pre výpočet škálového faktora spôsobom B sme použili rozsah S_q variácie v milimetroch aj v uhlových stupňoch z tabuliek 2 a 3. Berúc do úvahy stredné hodnoty všetkých údajov v tabuľkách, odhadnutá hodnota faktora je $1,17'/\text{mm} \pm 0,01'/\text{mm}$.

Výslednú hodnotu škálového koeficientu pre magnetickú deklináciu sme stanovili ako vážený priemer faktora získaného metódou A a hodnoty, ktorú poskytla metóda B. Pritom za váhy sme brali prevrátené hodnoty štvorcov chýb. Po zaokrúhlení na tri platné cifry takto máme koeficient $1,18'/\text{mm} \pm 0,01'/\text{mm}$.

Metodika použitá na určenie mierky vertikálnej zložky magnetického poľa

Počas dlhšieho obdobia medzi rokmi 1911 a 1941 neboli absolútne (a často ani relatívne) merania vertikálnej zložky na observatóriu Stará Ďala vykonávané [15]. Preto sme sa aj pri vertikálnej intenzite, rovnako ako v prípade deklinácie, museli uspokojiť s odhadom hodnoty pre mierku. Časovo najbližšie ku skúmanému obdobiu bola absolútna hodnota vertikálnej zložky zaznamenávaná v rokoch 1906 – 1911. Keďže ale v roku 1911 prestal byť absolútny prístroj spoľahlivý, v máji 1911 sa absolútne hodnoty úplne prestali určovať. Absolútne merania vertikálnej zložky boli obnovené až o tri desaťročia neskôr, a to v rokoch 1941 a 1942). Pretože rok 1941 je časovo vzdialený skúmanému obdobiu, vybrali sme si na porovnanie roky 1909 a 1910. Z veľkých variácií sme však zistili, že mierka použitá v záznamoch v roku 1909 bola približne do konca júna, keď bolo zaznamenávanie na niekoľko dní prerušené, iná ako potom. Pri odhadovaní sme použili teda iba záznamy a údaje z druhého polroka 1909 a z celého roka 1910.

Mierku sme odhadli nasledovným spôsobom: Na základe veľkých variácií zaznamenaných na magnetogramoch a príslušných tabuľkových hodnôt v roku 1909 a 1910 sme určili mierku v danom roku ako podiel hodnôt v ročenkách observatória v nanoteslách a príslušnej zmeny v milimetroch na nami vybraných záznamoch. Potom sme na ručne vybraných záznamoch zmerali veľkosť pokojnej variácie (S_q) v období okolo letného slnovratu v roku 1910 a júla 1909 a porovnali sme ho s tým istým javom z roku 1921. Nakoľko v rokoch 1909 a 1910 vymieňali záznamové médium (fotopapier) okolo 12:30 GMT, rozhodli sme sa pre obe obdobia (1909 – 1910 a 1921) porovnávať nárast horizontálnej zložky v milimetroch presne medzi 13:00 a 17:00 GMT. Na tomto časovom úseku je totiž pre

pokojnú dennú variáciu na danom observatóriu typickou výrazná zmena (nárast) vertikálnej zložky poľa za pomerne krátky čas, čo vedie k prijateľne malej chybe pri stanovaní hľadanej mierky.

Mierku v roku 1921 napokon odhadneme ako podiel pokojnej variácie z rokov 1909 – 1910 (v mm) a roku 1921 (v mm) vynásobený mierkou z veľkých variácií z rokov 1909 – 1910 (v nT/mm).

Mierku v období druhého polroka 1909 a v roku 1910 by sme mohli odhadovať aj ako podiel hodnôt z ročenky observatória a veľkosti pokojnej variácie. Tieto hodnoty sa ale ukázali ako veľmi nekonzistentné, preto sme túto metódu pri vertikálnej zložke nepoužili.

Výsledky stanovenia mierky pre vertikálnu zložku na magnetograme pre máj 1921

V období druhého polroka 1909 a v roku 1910 sme na základe veľkých variácií (nie Sq) zistili mierku $3,11 \text{ nT/mm} \pm 0,02 \text{ nT/mm}$. Pri jej určení sme použili 7 hodnôt z roku 1910 a 4 hodnoty z roku 1909, čo je podľa nás postačujúce, nakoľko zistené mierky si boli veľmi podobné (tab. 4), čo vyjadruje pomerne malá chyba (t. j. vyššie spomenutá hodnota $\pm 0,02 \text{ nT/mm}$).

Počas pokojnej variácie (Sq) v dňoch blízkyh letnému slnovratu v roku 1910 a júli 1909 medzi 13:00 a 17:00 GMT mal nárast horizontálnej zložky na magnetogramoch hodnotu $2,90 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$ (tab. 5). Do výpočtov sme zahrnuli iba 2 hodnoty z ručne vybraných magnetogramov z júla 1909 a 7 hodnôt z roku 1910 (medzi 23. 5. a 1. 7.), nakoľko ďalšie magnetogramy z toho obdobia zaznamenávali porušené geomagnetické pole, resp. boli poškodené alebo inak nečitateľné.

Tabuľka 4 Citlivosť (resp. mierka) pre vertikálnu intenzitu, t. j. vertikálnu zložku geomagnetického poľa, určená pre vybrané dni.

Dátum	Mierka (nT/mm)
03.07.1909	3,02
21.07.1909	3,15
21.09.1909	3,11
30.09.1909	3,02
27.03.1910	3,06
31.03.1910	3,55
27.04.1910	3,12
02.05.1910	3,25
02.05.1910	3,47
22.08.1910	3,06
27.10.1910	3,07

Tabuľka 5 Nárast vertikálnej zložky na vybraných záznamoch v dátumoch z júla r. 1909 a okolo letného slnovratu r. 1910 počas magneticky pokojných dní v čase medzi 13:00 a 17:00 GMT v milimetroch.

Dátum	Nárast (mm)
16.07.1909	3,05
16.07.1909	2,90
23.05.1910	2,90
04.06.1910	3,45
06.06.1910	2,20
07.06.1910	2,70
14.06.1910	2,85
30.06.1910	3,20
01.07.1910	2,80

Rovnaký jav (Sq variáciu medzi 13:00 a 17:00 GMT) a metodiku sme si zvolili aj pre rok 1921 (tab. 6). Nárast na magnetogramoch bol pritom $5,55 \text{ mm} \pm 0,07 \text{ mm}$. Použili sme 5 ručne vybraných magnetogramov medzi 23.5. a 18.7 1921. Ďalšie z obdobia okolo letného slnovratu boli nečitateľné, nebolo z nich možné odčítať časovú os alebo variácie zachytené na nich neboli pokojné.

Na základe predošlých zistení sme mierku osi vertikálnej zložky v roku 1921 určili na $1,63 \text{ nT/mm} \pm 0,04 \text{ nT/mm}$.

Tabuľka 6 Nárast vertikálnej zložky na vybraných záznamoch v dátumoch okolo letného slnovratu r. 1921 počas magneticky pokojných dní v čase medzi 13:00 a 17:00 GMT v milimetroch.

Dátum	Nárast (mm)
23.05.1921	5,70
25.05.1921	5,00
01.06.1921	5,50
05.06.1921	5,55
18.07.1921	5,85

Zrekonštruovaný záznam z 13. až 15. mája 1921 v Starej Ďale

Výsledok rekonštrukcie záznamu deklinácie ukazujú horné krivky na jednotlivých magnetogramoch v obrázku 1. Zrekonštruovaný záznam vertikálnej zložky geomagnetického poľa je predstavený na obrázku 1 spodnými krivkami, taktiež na oboch magnetogramoch.

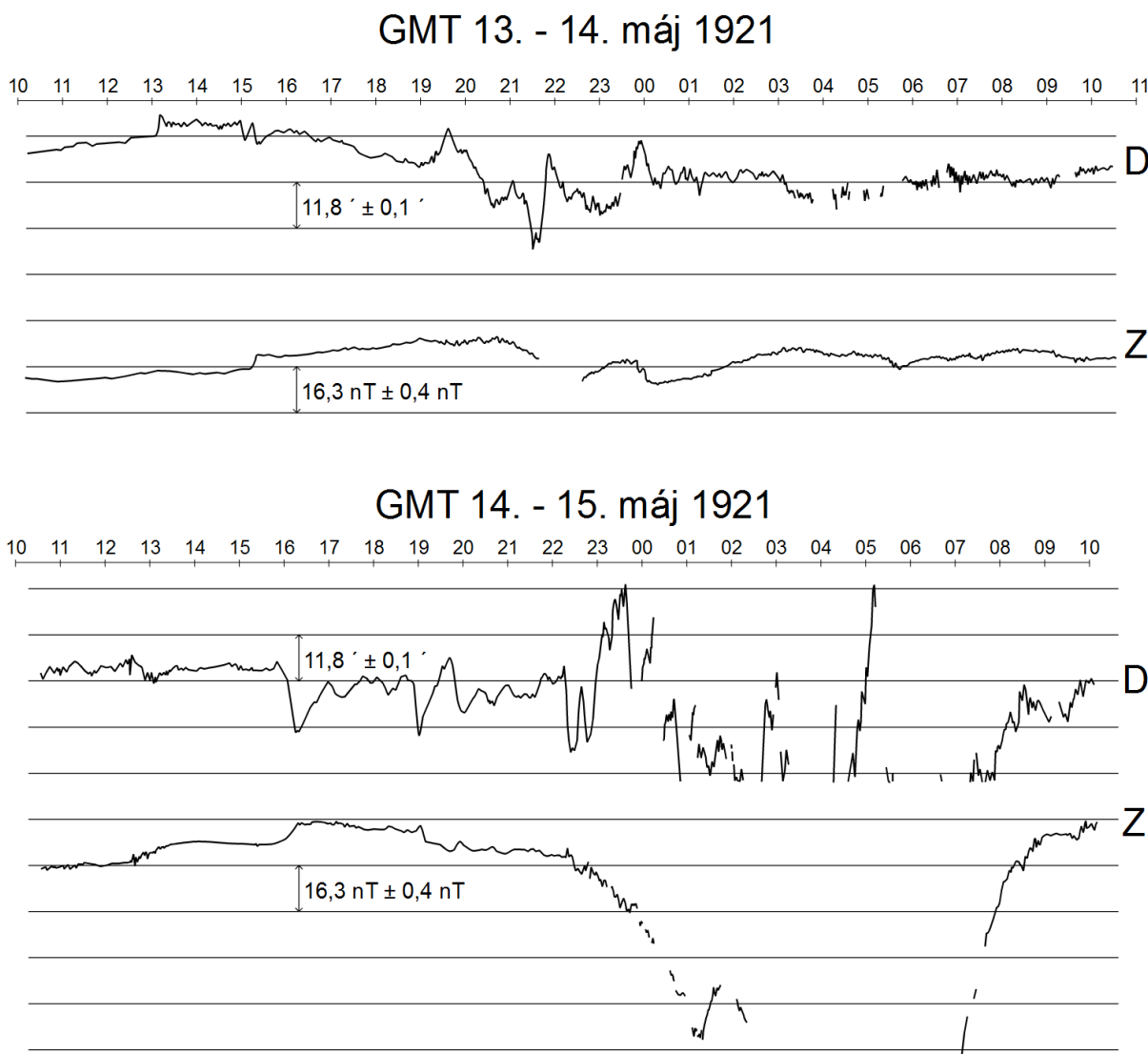
DISKUSIA A ZÁVER

Cieľom našej štúdie bolo zrekonštruovať záznam veľmi významnej magnetickej búrky, ktorý bol urobený na geomagnetickom observatóriu v Starej Ďale 13. až 15. mája 1921. K splneniu tohto cieľa bolo nutné vyriešiť niekoľko čiastkových úloh. Prvým krokom bola identifikácia geomagnetických elementov, ktoré boli na nepopísaných záznamoch zachytené. Porovnaním so staršími záznamami observatória Stará Ďala a jeho predchodcu Ógyalla, ako aj porovnaním so záznamami z iných svetových observatórií, sme zistili, že zaznamenanými geomagnetickými elementmi boli magnetická deklinácia D a vertikálna zložka geomagnetického poľa (tzv. vertikálna intenzita) Z .

Ďalším krokom bolo správne popísanie časovej osi, k čomu sme použili porovnanie morfológických vlastností globálnych geomagnetických úkazov, ktoré sme v období medzi 13. a 15. májom 1921 identifikovali v starodávskom zázname a súčasne aj na záznamoch z iných svetových observatórií.

Najnáročnejšou časťou tejto štúdie bolo stanovenie mierky pre magnetickú deklináciu a vertikálnu intenzitu, s akou boli tieto elementy vynášané na fotografický papier. Pre deklináciu sme získali hodnotu $1,18'/\text{mm} \pm 0,01'/\text{mm}$. Kvôli porovnaniu s inými publikovanými zdrojmi uvedme, že v práci [17], v ktorej bola študovaná búrka z 8. marca 1918, bola stanovená hodnota citlivosti $1,3'/\text{mm}$. V uvedenej práci bola tá hodnota stanovená na základe údajov z jediného, hoci pomerne detailne popísaného magnetogramu. Hodnota určená v tejto štúdií sa od uvedenej publikovanej hodnoty líši iba o $\sim 0,1'/\text{mm}$; pritom našu hodnotu, stanovenú z väčšieho počtu magnetogramov, považujeme za presnejšie určenú. Pre vertikálnu intenzitu sme získali mierku $1,63 \text{ nT}/\text{mm} \pm 0,04 \text{ nT}/\text{mm}$; porovnanie tejto mierky s inou publikovanou hodnotou sme neurobili, pretože podľa našich vedomostí o tejto veličine pre dané obdobie pre Starú Ďalu žiadna práca nebola doteraz publikovaná.

Dáta, ktoré sme získali v tejto štúdií umožňujú urobiť si predstavu o rýchlosti zmeny geomagnetického poľa. Najväčšia hodnota, ktorú sme zo zrekonštruovaného magnetogramu deklinácie určili, bola $7,54'/\text{min} \pm 0,63'/\text{min}$. Pri uvažovaní intenzity východnej zložky geomagnetického poľa, ktorá v roku 1921 bola v Starej Ďale -1702 nT , to znamená rýchlosť zmeny $45,7 \text{ nT}/\text{min} \pm 13,5 \text{ nT}/\text{min}$. Pre porovnanie, rýchlosť zmeny geomagnetického poľa, ktorá spôsobila kolaps elektrickej rozvodnej siete v kanadskom Quebecu, bola $479 \text{ nT}/\text{min}$ [6], teda o rád väčšia. V našom prípade však máme pre Starú Ďalu len hodnotu rýchlosti výchylky poľa vo východnom smere (smer zmeny poľa pri zmene deklinácie), a to dokonca len z časti záznamu, ktorá nezachytáva najextrémnejšiu časť búrky (vtedy totiž merací prístroj vyšiel mimo svoj merací rozsah); aj napriek tomu je to veľmi veľká hodnota.



Obrázok 1 Zrekonštruovaný záznam chodu magnetickej deklinácie a vertikálnej intenzity z observatória Stará Ďala počas extrémnej variácie geomagnetického poľa 13. až 15. mája 1921. V registračnom prístroji sa fotografický papier spravidla menil za nový v predpoludňajšom čase, preto je zvlášť zobrazený záznam (magnetogram) z prvého fotopapiera pre dni 13. a 14. máj 1921 a z druhého papiera pre 14. a 15. máj 1921. Čas uvedený v obrázku je greenwickský stredný čas. Horné krivky v záznamoch znázorňujú magnetickej deklináciu a spodné krivky vertikálnu intenzitu. V obrázku je tiež naznačená mierka pre deklináciu a pre vertikálnu intenzitu.

Pri niektorých veľmi rýchlych zmenách deklinácie pozorujeme na zrekonštruovanom magnetograme pomerne veľké výchylky. Napríklad 15. mája okolo 5. hodiny greenwickského času za dobu kratšiu ako jedna hodina bola zmena deklinácie až $51,5' \pm 4,3'$, t. j. takmer 1° ; táto zmena pokračovala ďalej mimo meracieho rozsahu prístroja. V prepočte na jednotky geomagnetického poľa táto zmena predstavovala $312,1 \text{ nT} \pm 26,0 \text{ nT}$ (pred vyjdením mimo rozsah). Na získanie predstavy o extrémnej variácii deklinácie počas tejto búrky si pomôžeme kvázilogaritmickou škálou, ktorá sa v Hurbanove (čo je neskorší názov observatória Stará Ďala) používala od roku 1951 na určovanie indexu geomagnetickej aktivity K [18]. Index K

udáva úroveň geomagnetickej aktivity pre trojhodinové časové úseky na stupnici od 0 po 9; s indexom 0 pre pokojné pole a indexom 9 pre extrémne porušené pole. Hranicou medzi K indexami 8 a 9 bola hodnota niektorej z horizontálnych zložiek 350 nT. Naša hodnota 312,1 nT je čisto len variácia deklinácie (navyše pred vyjdením mimo merací rozsah), pričom je rozumné predpokladať, že variácia horizontálnej intenzity bola takmer s istotou ešte väčšia.

Zaujímavé sú aj údaje, ktoré poskytol neúplný záznam vertikálnej intenzity (pozri obr. 1). Výrazný pokles intenzity z hodnoty o 22:20 GMT 14. mája po hodnotu o 01:22 GMT 15. mája predstavoval $62 \text{ nT} \pm 2 \text{ nT}$. Následne po krátkom náraste hodnoty intenzita opäť klesla až tak, že sa stopa lúča na fotografickom papieri stratila a prístroj sa dostal mimo merací rozsah. Stopa sa vrátila späť na fotografický papier (resp. stala sa opäť viditeľnou) o 07:09 GMT (15. mája) a intenzita prudko stúpala, až kým o 09:56 GMT (15. mája) nedosiahla na danom zázname svoje maximum; nárast predstavoval až $85 \text{ nT} \pm 2 \text{ nT}$. Je to vskutku veľká variácia. Napríklad počas extrémne prudkej variácie vertikálnej intenzity 29. októbra 2003, ktorá bola označená za búrku Carringtonovho typu [19], bol v Hurbanove (dnešný názov pre historické observatórium Stará Ďala) v čase medzi 06:00 UT a 07:00 UT rozsah variácie vertikálnej intenzity iba 56,5 nT. Pritom to bolo práve v tom v čase, keď bol pozorovaný mimoriadne prudký a hlboký pokles horizontálnej intenzity. Nasledoval ho rovnako prudký návrat takmer na pôvodnú hodnotu. Je však potrebné uviesť tiež to, že denná variácia vertikálnej intenzity (t. j. rozsah hodnôt vertikálnej intenzity za celý deň) bola 29. októbra 2003 ešte vyššia, a to 194,4 nT.

So znalosťou koeficientov A a B v rovnici (1) pre potrebné periódy vo variáciách geomagnetického poľa počas pozorovanej búrky by hypoteticky bolo možné získať aj variáciu horizontálnej intenzity, ktorá 15. mája 1921 v Starej Ďale nebola zaznamenaná. Tejto úlohe sme sa však v našej štúdií nevenovali, pretože najvýraznejšia časť búrky nebola kvôli vyjdeniu mimo merací rozsah aparatúry zaznamenaná ani v zložkách D a Z . Detailnejší obraz o prejavoch tejto extrémnej geomagnetickej búrky v oblasti strednej a východnej Európy by sa mohol dať získať preskúmaním záznamov z observatórií Mníchov, Pula a Swider, ak by takéto záznamy boli k dispozícii, o čom zatiaľ nemáme vedomosť.

POĎAKOVANIE

Táto práca bola podporená Vedeckou grantovou agentúrou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky a Slovenskej akadémie vied prostredníctvom grantu VEGA 2/0085/21.

LITERATÚRA:

- [1] Valach, F. *Magnetické búrky: Fyzikálne základy*. Slovenská ústredná hviezdáreň Hurbanovo 2020, ISBN 978-80-89998-11-1.
- [2] Prigancová, A., Vörös, Z. *On 100-year history of the Hurbanovo geomagnetic observatory*. Contributions to Geophysics and Geodesy, 2001, 31, 1, 11-16.
- [3] Hejda, P. *Observatories in Central and Eastern Europe*. In Encyclopedia of Geomagnetism and Paleomagnetism, Ed.: D. Gubbins and E. Herrero-Bervera, Springer, Dordrecht, 2007, 728-729.
- [4] Linthe, H.-J. *Observatories in Germany*. In Encyclopedia of Geomagnetism and Paleomagnetism, Ed.: D. Gubbins and E. Herrero-Bervera, Springer, Dordrecht, 2007, 729-731.
- [5] Em, A. A. *Jordströmmar såsom brandstiftare [v preklade: Zemské prúdy ako podpaľač]*. Brandskydd, 1921, 77-79, (vo švédčine).

- [6] Kappenman, J. G. *Great geomagnetic storms and extreme impulsive geomagnetic field disturbance events – An analysis of observational evidence including the great storm of May 1921*. Advances in Space Research, 2006, 38, 188-199.
- [7] Lundstedt, H., Persson, T., Andersson, V. *The extreme storm of May 1921: observations and a complex topological model*. Annales Geophysicae, 2015, 33, 109-116.
- [8] Observatori de l'Ebre. International service on rapid magnetic variations, [dostupné on-line <http://www.obsebre.es/en/rapid/>], [dňa 14. 10. 2021].
- [9] Mayaud P. N. *A hundred year series of geomagnetic data 1968-1967: Indices aa, storm sudden commencements*. IAGA Bulletin No. 33, IUGG, 1973, str. 8-9.
- [10] Love, J. J., Hayakawa, H., Cliver, E. W. *Intensity and impact of the New York Railroad superstorm of May 1921*. Space Weather, 2019, 17, 1281-1292.
- [11] Tsurutani, B. T., Gonzalez, W. D., Lakhina, G. S., Alex, S. *The extreme magnetic storm of 1–2 September 1859*. Journal of Geophysical Research, 2003, vol. 108, no. A7, 1268.
- [12] Maehara, H., Shibayama, T., Notsu, S., Notsu, Y., Nagao, T., Kusaba, S., Honda, S., Nogami, D., Shibata, K. *Superflares on solar-type stars*. Nature, Letter, 2012, 485, 478-481.
- [13] Valach, F., Váczyová, M., Smartfón ako kompas: presnosť určenia smeru podľa magnetického poľa. In: Zborník medzinárodnej vedeckej konferencie Univerzity J. Selyeho 2016, Súčasné aspekty vedy a vzdelávania, Ed.: Gy. Juhász, Z. Árki, P. Csiba, Vydavateľ: Univerzita J. Selyeho, Komárno, 2016, s. 98-106.
- [14] Rikitake, T., Honkura, Y. *Solid Earth Geomagnetism*. Terrapub, Tokyo, 1985.
- [15] Valach, F., Váczyová, M., Dolinský, P., Vajkai, M. *Substitution for lost one-hour means of the geomagnetic elements for the first half of the 20-th century at the Hurbanovo Geomagnetic Observatory by means of neural networks*. Contributions to Geophysics and Geodesy, 2013, 43, 2, 125-140.
- [16] Hapgood, M. *The great storm of May 1921: An exemplar of a dangerous space weather event*. Space Weather, 2019, 17, 950-975.
- [17] Valach, F. *The intense magnetic storm of March 1918 as recorded by observatory Ógyalla (present day Hurbanovo)*. Acta Geodaetica et Geophysica, 2017, 52/4, 457-465.
- [18] Ochabová, P. *Geomagnetická aktivita v Hurbanove za rok 1951-1953*. Matematicko-fyzikálny časopis, 1955, 5/1, 39-72.
- [19] Cid, C., Saiz, E., Guerrero, A., Palacios, J., Cerrato, Y. *A Carrington-like geomagnetic storm observed in the 21st century*. J Space Weather Space Clim, 2015, 5: A16, 1-6.

GEOMAGNETICKÁ AKTIVITA NA POČIATKU SLNEČNÉHO CYKLU 25 ZAZNAMENANÁ V HURBANOVE NA LB-480

Eduard KOČI¹, Fridrich VALACH², Magdaléna VÁCZYOVÁ³

ABSTRACT

The beginning of a new solar cycle is characterized by rising the number of solar and geomagnetic storms as well as increasing the geomagnetic activity in general. We recorded a geomagnetic storm at the beginning of the Solar Cycle 25 using a recording device LB-480, connected to an older Bobrov type magnetometer PSM-8711. Here, we present the results of testing the set of the LB-480 and PSM-8711 devices in quiet and disturbed geomagnetic conditions. An important intermediate result of the study is the determination of the sensitivities of the magnetometer sensors. The testing in both quiet and disturbed conditions has shown the satisfactory accuracy of our instrument set, but we have also pointed to a weakness of the set, which is a limited measuring range.

KEYWORDS

Geomagnetic observatory, geomagnetic activity, geomagnetic field, recording device, magnetogram.

ÚVOD

Jedenásťročný cyklus slnečnej aktivity je charakterizovaný vzostupom a poklesom počtu a povrchu slnečných škvŕn. Prvá zmienka o možnej periodicite pochádza od Christiana Horrebowa z roku 1776, avšak slnečný cyklus bol skutočne objavený až v roku 1844, keď Heinrich Schwabe uviedol v *Astronomische Nachrichten*, že jeho pozorovania počtu skupín slnečných škvŕn a dní bez škvŕn za predchádzajúcich 18 rokov naznačujú prítomnosť cyklu slnečnej aktivity s periódou asi 10 rokov [1]. Spolu s počtom a povrchom slnečných škvŕn sa mení aj množstvo ďalších ukazovateľov slnečnej aktivity, ako sú žiarenie v rádiovom spektre, celkové slnečné žiarenie, magnetické pole, erupcie a výrony koronálnej hmoty či tok kozmického žiarenia. Na Zemi sú to geomagnetická aktivita, rádioizotopy v letokruhoch stromov a uloženom ľade (ľadových jadrách). Spätne bol ako 1. slnečný cyklus označený ten so začiatkom v roku 1755 [2].

Na počiatku slnečného cyklu je geomagnetická aktivita spravidla nízka, čo je aj prípad začiatku 25. slnečného cyklu. Koncom roka 2021 sa však začala prejavovať silnejšie [3]. Modely predpokladajú rast aktivity Slnka a s ním aj rast geomagnetickej aktivity. Napríklad Lu a kol. v práci [4] predpokladajú maximum slnečného cyklu 25 na koniec roka 2024 (október).

¹ Mgr. Eduard Koči, Slovenská ústredná hviezdáreň, Hurbanovo a Ústav vied o Zemi SAV, v. v. i., Hurbanovo, eduard.koci@suh.sk

² Mgr. Fridrich Valach, PhD., Ústav vied o Zemi SAV, v. v. i., Hurbanovo, fred.valach@gmail.com

³ RNDr. Magdaléna Váczyová, PhD., Ústav vied o Zemi SAV, v. v. i., Hurbanovo, m_vaczy@yahoo.com

Prvou exaktnou, a zároveň didakticky mimoriadne zaujímavou metódou na meranie veľkosti geomagnetického poľa je tzv. Gaussova-Lamontova metóda. Táto metóda spočíva v dvoch nezávislých meraniach. Prvé meranie určí dobu kmitu magnetu (T) s magnetickým momentom (M). Druhé meranie určí odchýlku ϕ z magnetického meridiánu, ktorú vyvolá ten istý magnet [5]. O súčasných absolútnych meraniach na Geomagnetickom observatóriu ÚVZ SAV v Hurbanove bližšie pojednáva napríklad práca [6], v ktorej autori načrtli aj variačné merania, teda registráciu zmien geomagnetického poľa.

Doteraz fungujúce záznamové zariadenia hurbanovského geomagnetického observatória napojené na magnetometre fungujú ešte v spojení so softvérom nainštalovanom na operačnom systéme na báze DOS-u (MS-DOS, FreeDOS). Dnešná doba aj začiatok nového slnečného cyklu, v ktorom počas blížiaceho sa maxima môžeme očakávať dramatické javy v geomagnetickom poli, si však žiadajú modernejší prístup k záznamu dát.

V tomto článku sa budeme bližšie zaoberať variačnými meraniami. Opíšeme čerstvé skúsenosti s novým digitálnym záznamovým zariadením LB-480, ktoré sme uviedli do prevádzky na prelome minulého a tohto roka, t. j. na rozhraní rokov 2021 a 2022, a napojili sme ho na starší magnetometer Bobrovho typu PSM-8711. Predstavíme tiež pozorovania silnejšej geomagnetickej aktivity, ktoré sme s týmto prístrojom uskutočnili. Konkrétne geomagnetickú búrku z 13. marca 2022. Zároveň ukážeme aj záznam z 26. februára 2022, počas ktorého bolo geomagnetické pole takmer úplne pokojné.

POPIS JEDNOTLIVÝCH ZARIADENÍ

Záznamové zariadenie LB-480

Záznamové zariadenie LB-480 (obr. 1) poľskej výroby od firmy LAB-EL je určené na zaznamenávanie rôznych druhov signálov. Tie môžu mať podobu prúdu (0 – 20 mA), napätia (0 – 10 V; s presnosťou 0,01 V), binárneho kódu, dokáže počítať impulzy, alebo sa naň môžu pripojiť meracie prístroje od toho istého výrobcu (napr. anemometer, rozhranie S300, teplomer Pt1000). Napätie a prúd je možné zaznamenávať buď v celočíselných dielikoch (rozsah od 0 po 1000) alebo priamo vo fyzikálnych jednotkách. Jednotlivé vstupy pritom môžu byť nastavené rôzne. Je možné nastavovať aj periódu záznamu.



Obrázok 1 Predný (vľavo) a zadný (vpravo) panel zariadenia LB-480

Výhodou prístroja LB-480 je aj, že sa doň môžu vložiť tri prídavné moduly. Do nášho zariadenia boli pridané moduly GPS a modul s portom RS-485. Zariadenie taktiež zaznamenáva svoju teplotu zaokrúhlenú na 0,5 °C. Modul GPS má pripojenú vlastnú anténu. Zariadenie LB-480 je napájané jednosmerným 12-V zdrojom.

Vnútoraná konfigurácia zariadenia a modulu GPS sú udržiavané batériami (CR2032). Pripojiť ho k počítaču môžeme pomocou portu USB alebo cez sieť, prípadne cez porty RS-485, RS-232 alebo bluetooth (ak je pripájané zariadenie vybavené príslušnými modulmi). Okrem softvérového prestavenia zariadenia je nutné ho predtým nastaviť aj vnútri pomocou jumperov [7]. K zariadeniu boli dodané aj disky s programom a licenčnými kľúčmi. Záznam sa ukladá do vnútornej pamäte zariadenia alebo na kartu SD a je možné ho pomocou dodaného programu exportovať, napr. vo formáte csv (comma-separated values).

Torzny fotoelektrický magnetometer PSM-8711

Torzny fotoelektrický magnetometer Bobrovho typu PSM-8711 [8] (obr. 2) je zariadenie určené na meranie troch zložiek geomagnetického poľa. Môžu to byť zložky H (horizontálna), D (deklínácia), Z (vertikálna) alebo X (severná), Y (východná), Z (vertikálna). Zariadenie využíva osvedčený Bobrovov systém umiestnený v tzv. Starom variačnom pavilóne (postavenom v r. 1898), čo je systém s analógovými výstupmi. Jeho základom sú magnetky upevnené na kremenných vláknach, ktoré vyvažujú moment sily pôsobiaci na magnetku svojou torziou. V našom prípade meria zložky X, Y a Z geomagnetického poľa.



Obrázok 2 Sensorová časť magnetometra PSM-8711

Princíp fungovania: Zmena geomagnetického poľa by za bežných okolností viedla k uhlovej zmene (pootočeniu) magnetu v osi torzného variometra. Táto zmena je však zaznamenaná pomocou svetelného zdroja, zrkadiel a dvoch fotodiód a vyvažovaná elektrickým prúdom, ktorý prechádza cievkou. Elektrickým prúdom v cievke je generované

magnetické pole, ktoré vyvažuje zmenu geomagnetického poľa v danej osi a snaží sa opäť dosiahnuť rovnovážnu polohu, pri ktorej sú obe fotodiódy osvetlené rovnako.

Tento prúd je potom prevádzaný na napätie, ktoré vystupuje z magnetometra. Toto sa deje vo všetkých troch meraných zložkách.

Jednotlivé výstupy zariadenia je pri inštalácii variometra možné doladovať pomocou drobných magnetov umiestnených pri senzoroch, alebo tiež potenciometrami priamo na konzole prístroja.

Elektronika magnetometra PSM je napájaná jednosmerným 12-V zdrojom. Jej výstupným signálom sú napätia od -10 V do +10 V. Má tri stupne citlivosti (2, 20, 200 mV/nT) [9].

MERANIE GEOMAGNETICKÉHO POĽA POMOCOU PSM-8711 PRIPOJENÉHO NA LB-480 (obr. 3)

Keďže vnútorná pamäť zariadenia (1 MB) LB-480 stačila približne iba na záznam geomagnetického poľa počas jedného dňa, vložili sme doň kartu SD s kapacitou 4 GB. Prístroj sme napojili na počítačovú sieť privedenú do meracieho pavilónu, a tak je možné získavať namerané hodnoty zo zariadenia cez ňu.

Na základe vyššie spomenutých vlastností jednotlivých prístrojov sme sa rozhodli záznamové zariadenie LB-480 nastaviť na záznam napätia v dielikoch, nakoľko celé čísla sú jednoduchšie na spracovanie. Zariadenie sme nastavili tak, že vstupné napätie 0 V zodpovedá 0 dielikom a 10 V zodpovedá 1000 dielikom (pohľad na softvér ukazuje obrázok 4). Taktiež zaznamenávame zo zariadenia aj vnútornú teplotu zariadenia. Hodnoty sú zaznamenávané každých 5 sekúnd.

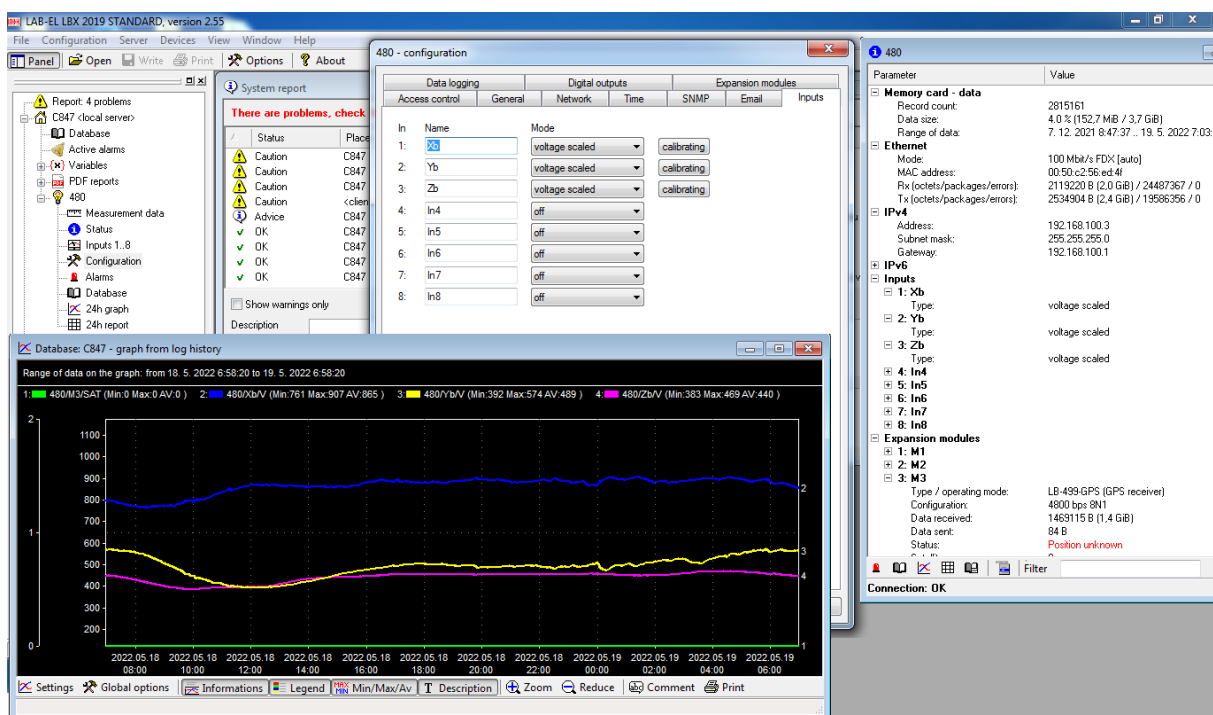


Obrázok 3 Záznamové zariadenie LB-480 pripojené na elektroniku magnetometra PSM-8711

Zariadenie PSM-8711 sme nastavili na strednú citlivosť, menovite $20 \text{ mV} \cdot \text{nT}^{-1}$. Pri maximálnej hodnote napätia 10 V by takto hodnota jedného dielika na LB-480 mala mať veľkosť 0,5 nT a celý rozsah tejto zostavy by mal v každej zložke byť 500 nT, čo by malo stačiť aj pre väčšie poruchy geomagnetického poľa. Vyššie uvedené hodnoty vychádzajú z údajov v manuáli prístroja [9].

Treba však priznať, že extrémna búrka podobná tej, ktorá sa vyskytla 29. októbra 2003, by našu aparatúru v tomto nastavení priviedla mimo merací rozsah; vtedy bol pokles geomagnetického poľa v Hurbanove o viac ako 600 nT [10].

Bázy PSM-8711 sme nastavili tak, aby osi Y a Z boli približne v strede meracieho rozsahu LB-480. Os X sme nastavili približne do 80 % rozsahu LB-480, pretože v nej sa pri geomagnetickej búrke predpokladá skôr pokles. Zariadenie je však schopné na osi X zaznamenať aj mierny rast v podobe náhleho začiatku geomagnetickej búrky (SSC) či tzv. zálivovú poruchu. Zariadenie sme tým nastavili tak, aby bolo schopné zaznamenať geomagnetickú aktivitu až do K indexu 7 – 8. Spodná hodnota pre aktivitu K indexu 9 pre Hurbanovo je variácia o 420 nT, ako je znázornené v tabuľke 1 [11].



Obrázok 4 Softvér dodaný k zariadeniu LB-480

Merací rozsah sme tu porovnávali s indexom K, pretože tento kvázilogaritmický trojhodinový index bol prvý, ktorý poskytol objektívnu kvantifikáciu porušenosti geomagnetického poľa, a dodnes je široko používaný. Môže nadobúdať hodnoty 0 až 9. Zmena geomagnetického poľa v nanoteslách prislúchajúca ku konkrétnej hodnote K indexu sa vypočítava pomerne náročnou štatistickou procedúrou [12], pričom sa tu silne prejavuje závislosť od geomagnetickej šírky observatória. Nižšia hodnota indexu K znamená menšie porušenie geomagnetického poľa, vyššia naopak.

Pri zložkách Y a Z nepredpokladáme, že by vyšli z meracieho rozsahu.

Tabuľka 1 Spodná hranica kvázilogaritmického indexu K pre observatórium v Hurbanove

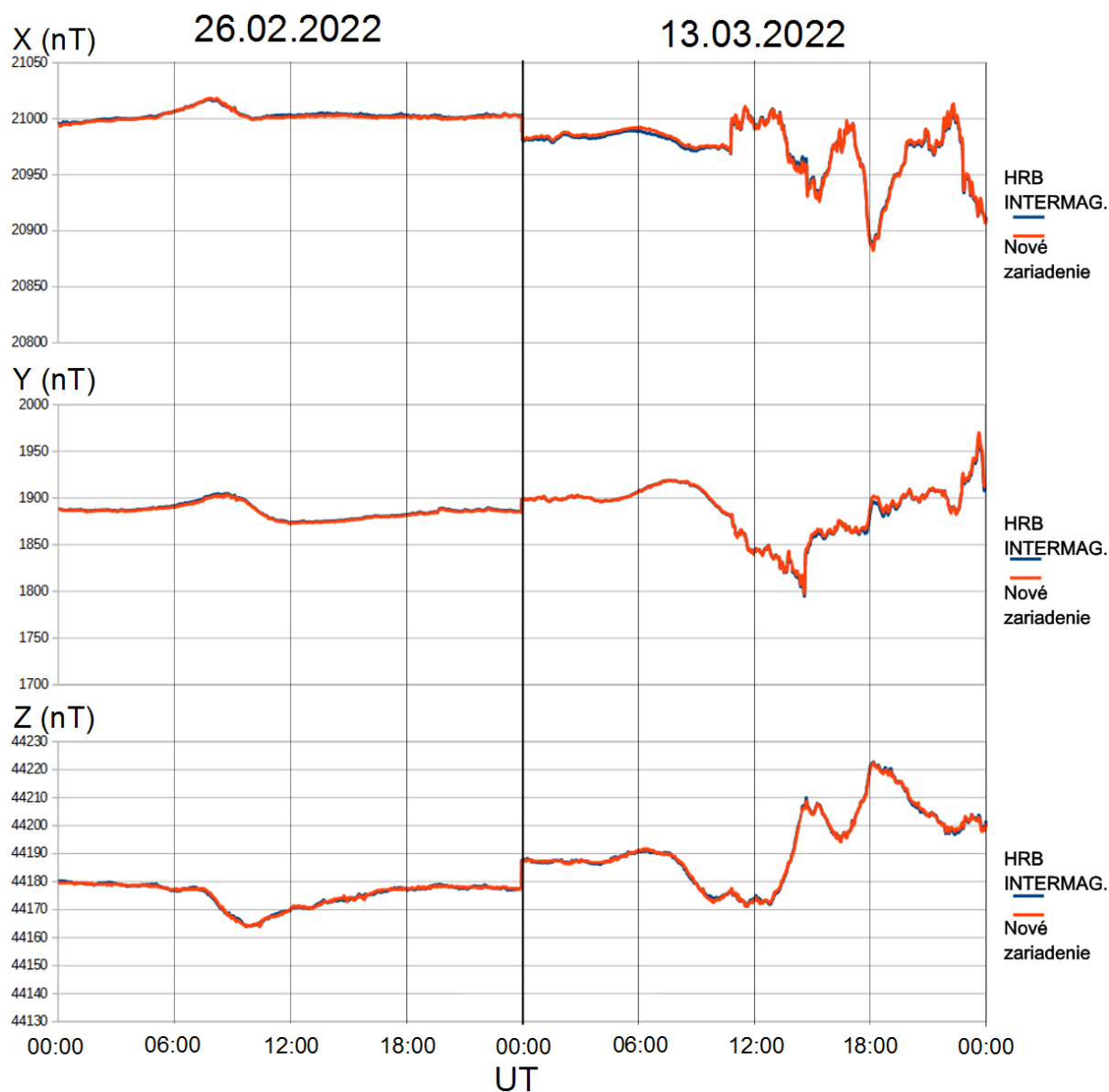
K index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Spodná hranica [nT]	0	4,2	8,4	17	34	59	100	170	250	420

SPRACOVANIE NAMERANÝCH HODNÔT

Namerané údaje sme filtrovali minútovým Gaussovým filtrom s koeficientmi podľa manuálu [13] organizácie INTERMAGNET. Tieto filtrované minútové hodnoty sme porovnali s údajmi, ktoré geomagnetické observatórium v Hurbanove posielala do databázy INTERMAGNET. Pre porovnanie aj výpočet citlivostí a báz zostavy sme vybrali dva dni: 26. február 2022 s pokojnou variáciou a 13. marec 2022, počas ktorého bolo geomagnetické pole narušené. Použili sme metódu najmenších štvorcov. Zistené citlivosti, bázy a korelačné koeficienty sú v tabuľke 2. Grafické porovnanie časových radov je zobrazené na obrázku 4. Celkový rozsah je teda najmä na osi X menší ako na bol rozsah pôvodne vypočítaný na základe údajov z manuálu, iba 402 nT. Nami namerané výsledky z týchto dní sme následne prepočítali podľa koeficientov z tabuľky 2. Tieto hodnoty sme vyniesli do grafu 1, a ako vidíme, krivky sú takmer totožné. Korelačný koeficient (tab. 2) je veľmi blízky hodnote 1.

Tabuľka 2 Citlivosti a bázy zostavy pre zložky X, Y a Z geomagnetického poľa. Uvedená je tiež ich smerodajná odchýlka. Posledný riadok tabuľky obsahuje korelačné koeficienty, ktoré pre jednotlivé elementy kvantifikujú mieru zhody medzi hodnotami získanými naším prístrojom a referenčnými hodnotami.

	X	Y	Z
Citlivosť [nT/dielik]	0,40209	0,49234	0,48709
Odchýlka [nT/dielik]	0,00056	0,00062	0,00032
Báza [nT]	20658,12	1646,65	43964,74
Odchýlka [nT]	0,46	0,31	0,14
Korelačný koeficient	0,9973	0,9977	0,9994



Obrázok 4 Grafické porovnanie nameraných hodnôt s referenčnými hodnotami geomagnetic-kého observatória Hurbanovo zaslanými do databázy programu organizácie INTERMAGNET.

DISKUSIA A ZÁVER

Keďže nami zistená citlivosť na osi X je menšia ako citlivosť udávaná v manuáli k zariadeniu PSM-8711, pre zväčšenie meracieho rozsahu bez straty presnosti by sme mohli pripojiť ešte jedno rovnaké zariadenie LB-480, avšak vývody zo zariadenia PSM-8711 doň zapojiť naopak. Toto ďalšie zariadenie by mohlo zaznamenať pokles v zložke X o ďalších približne 400 nT. Spoločný celkový rozsah zostavy PSM-8711 s dvomi zariadeniami LB-480 by bol zhruba 800 nT.

Keďže bázy a citlivosti zostavy sme predbežne vypočítavali z obdobia konca zimy, a tieto hodnoty môžu byť ovplyvnené najmä teplotou, odporúčame vykonať tieto výpočty aj z dní v letnom období a tieto porovnať s našimi terajšími výsledkami. Prístroj zaznamenáva vnútornú teplotu zariadenia, ktorá sa však líši od teploty v miestnosti. V budúcnosti bude potrebné vykonať analýzu závislosti báz a citlivostí od teplôt, a potom ju môžeme využiť pri korekcii výsledkov.

Touto prácou sme ukázali, že prístroj LB-480 v istom obmedzenom rozsahu alebo s nižšou presnosťou dokáže nahradiť starší, doteraz používaný zberač dát.

POĎAKOVANIE

Táto práca bola podporená Vedeckou grantovou agentúrou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky a Slovenskej akadémie vied prostredníctvom grantu VEGA 2/0085/21.

LITERATÚRA

- [1] Schwabe, H. Sonnen-Beobachtungen im Jahre 1843. *Astronomische Nachrichten* Volume 21, Issue 15, 1844, p. 234-235.
- [2] Hathaway, D. H. The Solar Cycle. *Living Rev. Sol. Phys.*, Vol.12, Art. No. 4, 2015. <https://doi.org/10.1007/lrsp-2015-4>.
- [3] Papaioannou, A., Kouloumvakos, A., Mishev, A., Vainio, R., Usoskin, I., Herbst, K., Rouillard, A. P., Anastasiadis, A., Gieseler, J., Wimmer-Schweingruber, R., Kühl, P. The First Ground Level Enhancement of Solar Cycle 25 on 28 October 2021. [Accepted for publication in *Astronomy & Astrophysics* as a Letter to the Editor], 2022, dostupné na <https://doi.org/10.48550/arXiv.2202.07927> [Cit. 2022-03-08].
- [4] Lu, J. Y., Xiong, Y. T., Zhao, K., Wang, M., Li, J. Y., Peng, G. S., Sun, M. Novel Bimodal Forecasting Model for Solar Cycle 25, *The Astrophysical Journal*, 2022, 924:59 (8pp), dostupné na: <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-4357/ac3488/pdf>.
- [5] Valach, F. *Magnetické búrky: Fyzikálne základy*. Slovenská ústredná hviezdáreň Hurbanovo 2020, ISBN 978-80-89998-11-1.
- [6] Váczyová, M., Valach, F. Geomagnetické observatórium v Hurbanove dnes, *12th International Conference of J. Selye University, Sections of Pedagogy and Informatics, Conference Proceedings*, Komárno, 2020, 229-237. <https://doi.org/10.36007/3778.2020.229>
- [7] *Instrukcia užítkownika LB-480*, vydanie 1.0.2, LAB-EL, 2015.
- [8] Jankowski, J., Marianiuk, J., Ruta, A., Sucksdorff, C., Kivinen, M. Long-term stability of a torque-balance variometer with photoelectric converters in observatory practice, *Geophysical Surveys* 6, 1984, 367-380.
- [9] *Portable Magnetic Station Type PSM-8711*, Torsion Photoelectric Magnetometer, General description and manual instruction, Central Geophysical Observatory, Institute of Geophysics P.A.N., Belsk, [dátum vydania neznámy].

- [10] Valach, F., Váczyová, M. Extrémne magnetické poruchy v pozorovaniach hurbanovského observatória, *X. Medzinárodná vedecká konferencia Univerzity J. Selyeho, zborník príspevkov*, 2018, 78-85.
- [11] Valach, F., Váczyová, M., Revallo, M. Producing K indices by the interactive method based on the traditional hand-scaling methodology – preliminary results, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, Volume 137, 2020, p. 10-16.
- [12] Menvielle, M., and Berthelier, A. The K-derived planetary indices: description and availability, *Reviews of Geophysics*, 29 (3), 1991, 415-432.
- [13] St-Louis, B. (Ed.) INTERMAGNET Operations Committee and Executive Council, *INTERMAGNET Technical Reference Manual Version 5.0.0*, 2020.

INTÉZMÉNYEK BELSŐ TEREINEK DIGITALIZÁLÁSA VIRTUÁLIS TÚRÁK IMPLEMENTÁLÁSÁHOZ

Dávid PAKSI¹, Márk CSÓKA²

ABSTRACT

Virtual tours gained a lot of attention and popularity over the years. With the available technology cultural institutes and other interested parties are capable of translating the experience they offer into highly advanced digital spaces. Visitors can now walk-through museums, schools, and even real estate before attending in person. As mentioned, the usage of virtual tours is practiced in different industrial sectors, such as catering, cultural heritage, property trading and so on. In this paper we discuss the workflow created to realize the planned project and its publication on the internet. In addition, we introduce the devices and technologies involved in creating a virtual tour for a higher educational institute. The images were created with a Ladybug5 spherical imaging system which offers high-end features to accomplish the task. Furthermore, we highlight the key differences between the used imaging system and more affordable commercial products.

KEYWORDS

3d imaging, spherical panorama, Ladybug, virtual tour, IPanorama

BEVEZETÉS

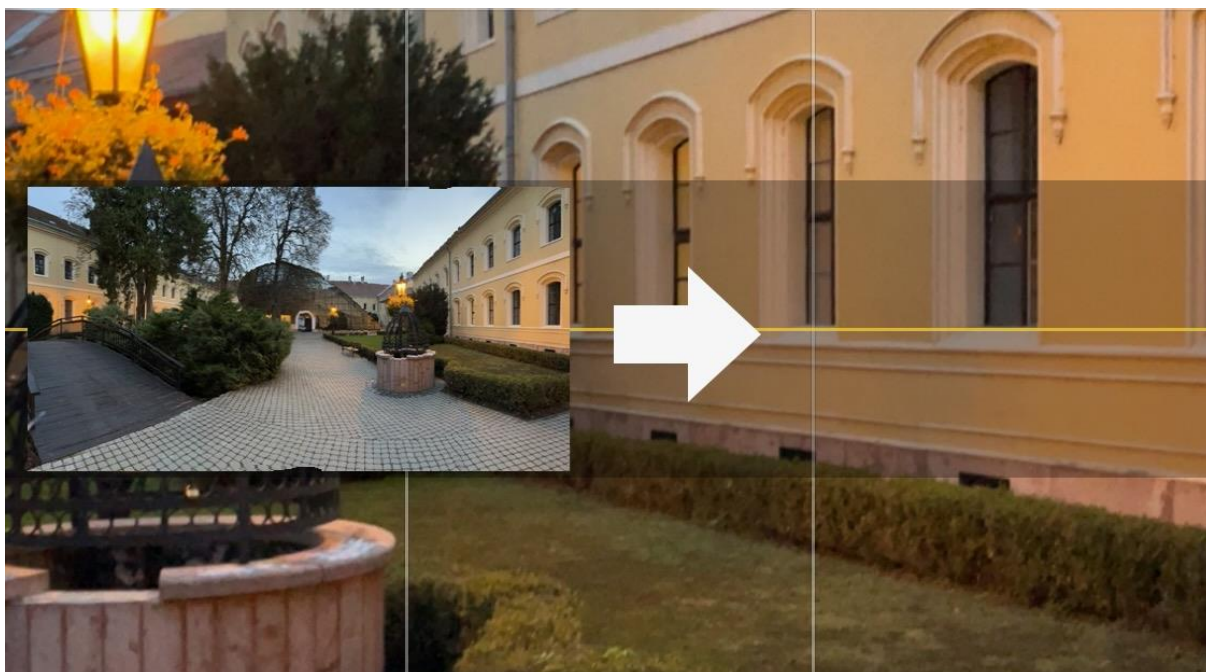
Az emberiség az idők kezdete óta igyekszik az egyes fontosabb eseményeket megőrizni. Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint például a nagy vadászatokat megőrkítő barlangrajzok. Az első fényképezőgépnak tekinthető eszköz, a *Camera Obscura* [1] megjelenésével, ez a folyamat jelentősen felgyorsult és leegyszerűsödött. Való világról készített kétdimenziós leképezések, avagy ahogy a köznyelv használja fényképek készítésére már évtizedek óta van lehetőség. Idén ünnepli fennállásának 15. évfordulóját a Google Street View [2]. A platform kifejlesztett egy olyan eljárást, amivel, utcákról képesek voltak 360°-os gömbpanoráma képeket készíteni és ezeket összefűzni egy általuk készített programban. Napjainkban a technológia egyre inkább elérhető kezd lenni szélesebb közönség számára is. Az említett Google Street View elsősorban külső terekre koncentrált, azonban már belső terek digitalizálását is támogatják. Ez utóbbi több szektorban népszerűsége tett szert. Vendéglátó és kulturális helyszínek egyre gyakrabban bővítik az online jelenlétüket egyszerűbb 3D-s panorámaképekkel [3]. Emellett ingatlanoknál is egyre elterjedtebb a hagyományos kínálatot virtuális bejárás lehetőséggel kiegészíteni, ami a potenciális vevők kényelmét növeli. A munka célja, hogy bemutasson egy a Google Street View-hez hasonló implementációt, annyi különbséggel, hogy az épületek belső tereinek digitalizálására került a hangsúly.

¹ Mgr. Paksi Dávid, Selye János Egyetem, Informatikai Tanszék, paksid@ujss.sk

² PaedDr. Csóka Márk, Selye János Egyetem, Informatikai Tanszék, csokam@ujss.sk

Panoráma képek készítése

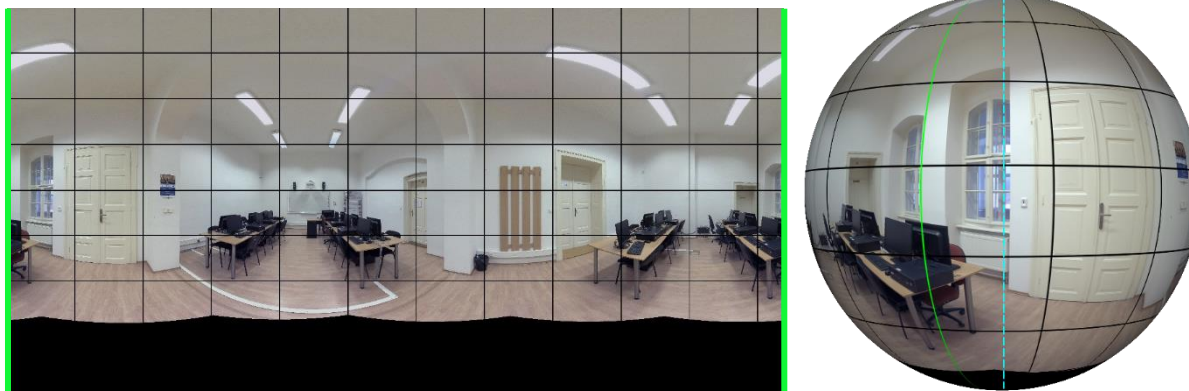
A fényképkészítés a való világ (3D tér) síkba való leképezése. A gömbpanoráma egy módszer, ami megkísérli a 3D-s környezet újbóli, digitális térben történő rekonstrukcióját. Hagyományos panoráma felvételeket már évek óta képesek készíteni a hobbi szintű fényképezőgépek (Lásd „1. Ábra”). Ebben az esetben a kamera fokozatos eltolás mellett készít több képet és a háttérben működő szoftveres megoldás feladata a képek megfelelő összeillesztése [4]. Az elkészült kép minőségét nagyban befolyásolja az illesztést végző algoritmus vagy akár a kamera stabilitása, amit például a felhasználó tud javítani esetlegesen egy állvány segítségével.



1. Ábra – Panoráma kép készítése felhasználói eszközön (okostelefon)

Henger alakú panoráma ennek a következő fokozata, ami egy olyan panoráma kép, ami teljes körívet feldolgozza, szemlélő a kör középpontjában áll. Hiányossága, hogy kamera látószögétől függően a felső és alsó részek digitalizálása eltérő mértékű [5]. Ennek művészetben ismert közeli megfelelője a Feszty-körkép festmény [6].

Gömbpanoráma esetén a felső és alsó részek lefedettsége rendkívül magas, ebben az esetben dedikált kamera biztosítja az eszköz fölötti rész rögzítését. A folyamat korántsem egyszerű, hiszen a képek először síkba kerülnek, majd az elkészült képek illesztések és igazítások segítségével nyerik vissza gömbpanoráma esetén elvárt formát (Lásd „2. Ábra”). Ilyen felvételek készítését fogyasztói szinten gyakran 2 nagy látószögű kamera (halszemoptika) végzi. Kevesebb kamera használata könnyíti az illesztési folyamatot, azonban nagyobb torzulás fordulhat elő. Kifinomultabb eszközök általában több kamerát használtak, ami végeredményt tekintve precízebb, de a képillesztési folyamat a kamerák számával arányosan komplikálódik [3], [4], [5].



2. Ábra – Képek illesztése gömbfelületre

Felhasznált eszközök

Manapság a kereskedelemben számos 360°-os gömbpanoráma készítésére alkalmas eszköz áll rendelkezésre (Lásd “3. Ábra”).



3. Ábra – Kereskedelemben kapható 360°-os kamerák

Elmondható róluk, hogy kicsik, könnyű őket kezelni, és nem igényel a használatuk semmiféle komoly informatikai tudást (Lásd „1. Táblázat”). Velük szemben az ipari igényeket is kielégítő eszközök használata nehéz, önállóan nem képesek felvételt készíteni és drágák. Látszólag minden érv a Ladybug és hozzá hasonló eszközök ellen szól, azonban van egy, ami miatt még mindig van létjogosultsága a piacon, ami nem más, mint a minőség. Ezek a kamerák, a kereskedelemben kapható eszközök által hozott minőség többszörösét képesek elérni. Ez főként a felbontásban figyelhető meg, ahol egy Ladybug 30 megapixeles míg egy átlagosnak mondható társa csupán 2MP, jobb esetben 8MP-es kép elkészítésére képes. Természetesen a minőség nem csak ebben mérendő, azonban ezen kiválóan szemléltethető. Jelentős javulás figyelhető meg a képminőségben, illetve torzulások számát és súlyosságát tekintve is.

1. Táblázat – Ladybug összehasonlítása a kereskedelemben kapható 360°-os kamerákkal

Név	Ladybug Spherical Imaging System	Kereskedelemben kapható 360°-os kamera
Ár	kb. 15 000€	kb. 400€-től
Kamerák száma	6 kamera	Általában 2 kamera
Felbonts	30MP	2MP-től
Kezelhetőség	Szakmai és technikai ismeretek elvártak	Könnyű, felhasználóbarát kezelés

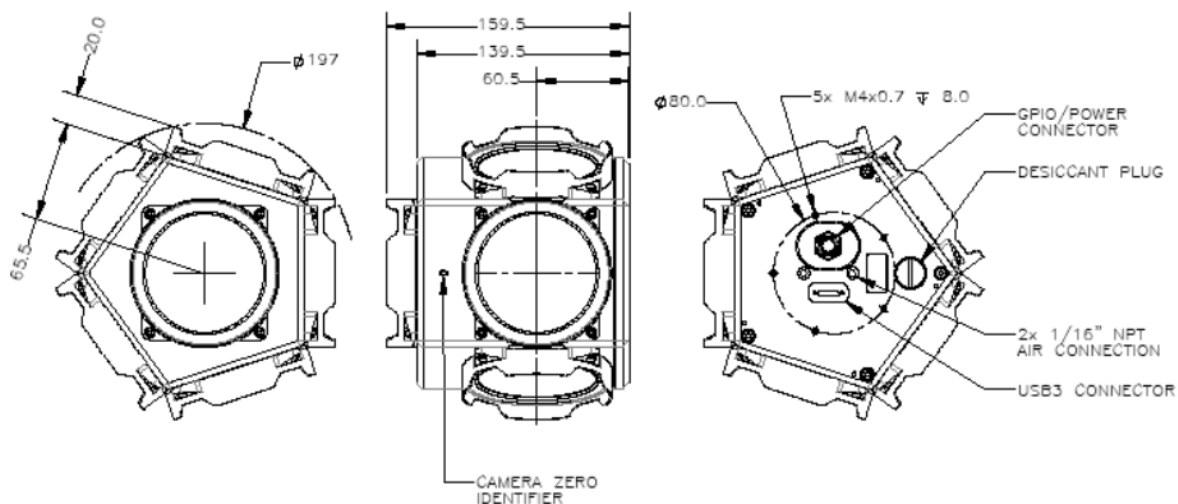
Ladybug paraméterek

A Ladybug a Teledyne FLIR Kft.-által kifejlesztett úgynevezett gömb alakú képalkotó rendszer. A munka során Ladybug 5 verziójával foglalkozunk (Lásd „2. Táblázat”). Az egyes modellek között nagy a hasonlóság, mint kialakításra, mint tudásra. A különbségek főként a képminőségben és a kommunikációra használt protokollokban figyelhetők meg.

2. Táblázat – Ladybug 5 paraméterei [7]

Megnevezés	LD5-U3-51S5C-44R
Firmware	1.2.3.1
Felbontás	2048 * 2448
Képkockaszám	10FPS JPEG tömörített; 5FPS tömörítetlen
Megapixel	30MP (5MP * 6 szenzor)
Szenzor	Sony ICX655 CCD x6, CCD, 2/3"
Kommunikáció	USB 3.1, GPIO

A Ladybug váza egy ötszög alapú hasáb, melynek oldalán, valamint a tetején található a kamerák, összesen 6db (Lásd „4. Ábra”). A kamerák lencséit minden esetben egy napellenző veszi körül. A 6 darab egymástól függetlenül is állítható kamerával rendelkezik. Gömbpanoráma esetén a kamerák egyidőben készítenek képeket, Az alsó 5 kamera egy szabályos ötszöget bezárva helyezkedik el, az utolsó az eszköz feletti rész rögzítéséről gondoskodik. Mellékelt ábrán látható, hogy a látószög biztosít némi átfedést a képek között, erre az összefűzés során van szükség. Az egyenként 5 megapixeles képek a feldolgozás után végül egy standard 8192 pixel szélességű és 2:1 arányú képet alkotnak. Az eszköz alsó részén található a felfogásra alkalmas kialakítás mellett egy USB3.1 csatlakozóját, valamint egy GPIO dugalj [7].



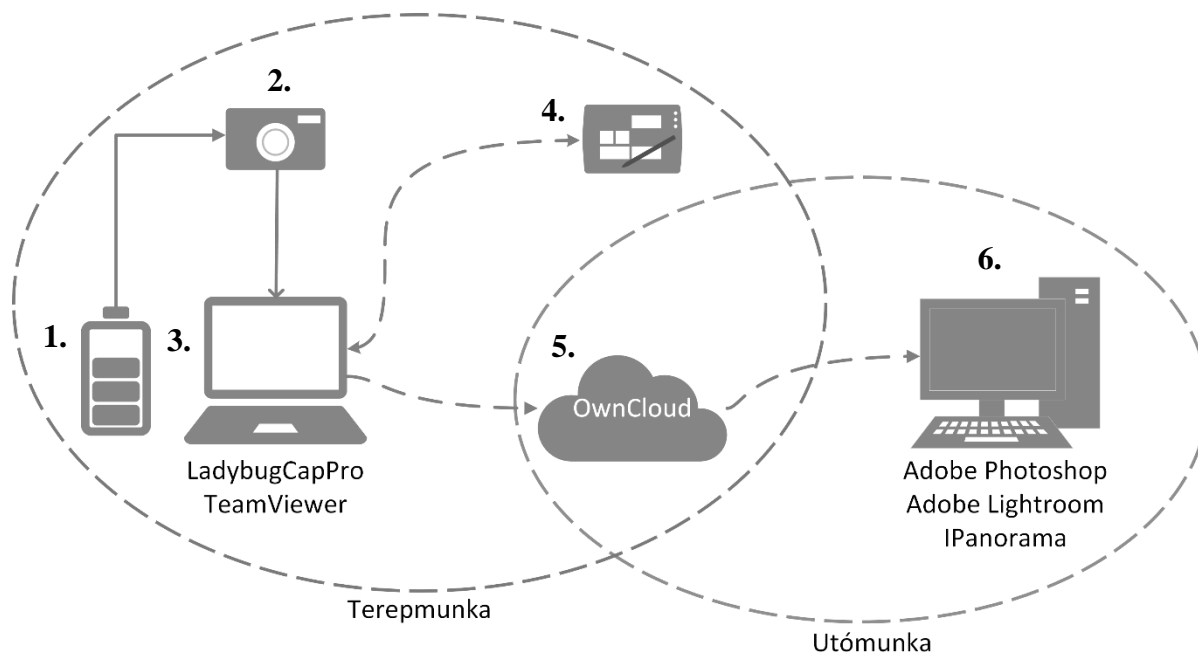
4. Ábra - Ladybug felépítése [7]

A munkafolyamat

A munka végső célja egy digitális bejárás elkészítése, amely alapvetően két nagyobb munkafázisra osztható. Az első szakasz a megfelelő képi nyersanyag előállítása, az épületek bejárása és nyers képek elkészítése. Ezt követően a munka második szakasza, az elkészített felvételek feldolgozása, mely magába foglalja kiválogatásukat, rendezésüket, utólagos szerkesztésüket, retusálásukat és végül publikálásukat. A képek viszonylag gyors és folyamatos készítése két akadályba ütközött.

Egyrészt a Ladybug képalkotó rendszer nem képes önálló működésre. Szüksége van saját áramellátásra és az adatfolyam rögzítéséhez egy számítógépre. Sajnos egy hagyományos hordozható számítógép nem képes megfelelő áramellátást biztosítani, emiatt a kézenfekvő megoldás a hagyományos hálózati konnektor. Ennek hátránya, hogy helyváltoztatás esetén áramtalanítani, majd újra üzembe kellett helyezni az eszközt, illetve utómunka során a hosszabbító kábelek retusálása is időt és odafigyelést igényelt. Az akkumulátor használata felgyorsította a munkafolyamatot, hiszen nem volt szükséges az eszköz gyakori kikapcsolása. Emellett az utómunka előbb említett, egyik legnehezebb részét áthidalta.


A második probléma a képek készítése során az eszközhöz csatlakoztatott laptop irányítása volt, mivel gömbpanoráma esetén a holttér viszonylag kis területű, megközelítőleg az állvány méretére korlátozódik. A távoli elérés segítségével sikerült tovább növelni a folyamat hatékonyságát. A távoli irányítást nyújtó szolgáltatások közül tesztelésre kerültek az TeamViewer, AnyDesk, és Windows Remote Desktop alkalmazások. Utóbbi kettő támogatja a hálózaton keresztüli kommunikációt, azonban a választás végül a TeamViewer-re esett. Az intézmény vezeték nélküli hálózattal hiányosan lefedett részein a hordozható eszközök operációs rendszerébe beépített hozzáférési pont (Hotspot) szolgáltatásra is szükség volt.



5. Ábra – A munkafolyamat

A folyamatábrán (Lásd „5. Ábra”) kiválóan megtekinthető, hogy milyen eszközöket, milyen célokra használtunk a nagy körültekintéssel kidolgozott munkafolyamat során. A Ladybug-ot (2) egy külső akkumulátorról üzemeltettük (1) a GPIO (*General Purpose Input/Output*) csatlakozón keresztül. A külső 12 voltos akkumulátor pozitív saruját a 7, 8, 9-es vezetékek egyikére, míg a negatív saruját a 6 és 12-es vezetékek egyikére kellett bekötni. (Lásd „3. Táblázat”).

3. Táblázat - GPIO kábel metszete és egyes vezetékek beosztása [7]

Diagram	Szín	Pin	Funkció	Leírás
	Zöld	1, 10	OPTO_GND	Földelés az opto-izolált IO pinek számára
	Kék	2	I0	Opto-izolált bemenet (alapértelmezett)
	Barna	3	O1	Opto-izolált kimenet
	Narancs	4	IO2	Bemenet/kimenet
	Fehér	5	+3,3V	Külső áramkör táplálása 150mA-ig
	Fekete	6, 12	GND	Földelés
	Piros	7, 8, 9	V _{EXT}	Kamera külső tápellátását teszi lehetővé
	Sárga	11	IO3	Bemenet/kimenet

A kamerából az adatokat egy számítógép segítségével olvastuk ki (3). Ezt a gépet a TeamViewer nevű szoftver segítségével távolról irányítottunk egy Ipad (4) segítségével. Az elkészült felvételeket az OwnCloud nevű felhőszolgáltatásba (5) mentettük. Az eredeti képekről itt készítettünk egy biztonsági mentést, arra az esetre, ha a további folyamat során szükség lenne 1-1 kép eredeti verziójára. A felvételeket kiválogattuk, majd rendeztük. Az utolsó lépésben az utómunka történt egy munkaállomáson az Adobe Photoshop, valamint Adobe Lightroom programok segítségével.

Az első munkafázis (Terepmunka), mely során a nyers képeket készítjük el, rendkívül nagy odafigyelést igényel, mivel a folyamat ebben a fázisában felbukkanó hibák nehezen, vagy egyáltalán nem javíthatóak utólag. Az itt elkészített felvételek minősége jelentősen befolyásolja a végeredmény minőségét is. Az első feladat, hogy megfelelő módon bejárjuk a digitalizálni kívánt épületet. Ez azt jelenti, hogy minden lépcső, ajtó előtt, valamint a folyosók megfelelő szakaszainál és természetesen az egyes helyiségekben is kell képeket készíteni. Nem maradhatnak ki az egyes átvezető részek, mivel így megtörne a digitális bejárás folyamatossága. Az egyes képek elkészítésénél nagy odafigyeléssel kell eljárni, hogy minél több képinformációt kerüljön digitalizálásra. Kerülni kell – a lehetőségekhez mérten – a túlexponált, azaz kiégett, illetve alulexponált azaz beesett képeket. Mindezek mellett ügyelni kell a Ladybug kamera sajátosságaira, mint például az illesztési hibák minimalizálására, megfelelő fájlformátumok kiválasztása. Természetesen minden igyekezet ellenére sem sikerülhet minden felvétel elsőre tökéletesen. Előfordulhat az a szélsőséges eset is, hogy a kép olyan nagy számban tartalmaz hibákat, hogy egy új kép készítése gyorsabb, valamint a végeredmény is szebb lesz (Lásd „6. Ábra”).



6. Ábra – Helyszín ismételt fényképezése

A munkafolyamat második fázisában (utómunka) az első feladat a képek rendszerezése, illetve kiválogatása. Az előző folyamatban használt hordozható számítógépet egy nagyobb erőforrásokkal rendelkező munkaállomás váltotta fel, mivel az elkészült képek méretére és felbontására való tekintettel sokkal több teljesítményre volt szükség. A terepmunka során .hdr formátumú képek készítését preferáltuk, mivel ez a fájlformátum jelentős fájl méret mellett nagy mennyiségű képinformációt tartalmaz, alkalmas volt az utólagos javítások elvégzésére. Érdemes figyelembe venni, hogy az elkészült virtuális bejárás online térben kerül megosztásra. Ebből kifolyólag igyekeztünk kompromisszumot kötni. A nagy felbontású, részletgazdag képek ideálisak az utómunka során, azonban a felhasználói élmény növelése érdekében publikálásra elkészített képek fájl méretét érdemes lehetőségekhez mérten alacsonyan tartani.

Technikai limitációk és javasolt megoldásaik

Mobilitás

A legtöbb kihívás forrása az eszköz erőforrás (áram és adatfeldolgozás) függőségéből eredt. Az előző fejezetben említett áramellátási problémát saját akkumulátor segítségével biztosítottuk. Ez a megoldás nagyban megkönnyítette az eszköz mozgatását, konnektoroktól való teljes függetlenséget biztosított és jelentősen rövidítette a munkafolyamatot. Ipari felhasználás esetén gyakran autóból nyeri az áramot.

Holt terek

A használt rendszer szépséghibája a gömbpanoráma alsó részén található holttér. Ez virtuális bejárások esetén azzal jár, hogy ha a felhasználó lefele irányítja a kamerát, akkor egy képinformáció nélküli részt is fog találni. A holttér mérete a kamerák adottságaitól függ és mivel állványra (vagy hasonló magasabb pontra) kell helyezni az eszközt, az alatta levő rész nem meglepő módon, akadályokat fog tartalmazni. A probléma megoldására az egyik használatos módszer, hogy a gömbpanoráma alsó részét nagyobb mértékben torzítják, így gyakorlatilag rányújtva a képet a hiányzó részre.

Illesztési hibák

Ahogy a cikkben korábban tárgyaltuk, az eszköz 6 kamera egyidejű használatával készíti el a gömbpanoráma alapjául szolgáló adathalmazt. Ahhoz, hogy a 6 darab képből végül gömbpanoráma legyen, a képeknek torzítási és illesztési folyamatokon szükséges átesniük. Ilyenkor illesztési hibák fordulhatnak elő. Legfeltűnőbb esetek a repetitív minták, szabályos élek és közeli-, távoli objektumok egyidejű digitalizálásakor fordulnak elő. Ilyen illesztési hibák a szegmens egyik legnagyobb cégénél a Google Street View platformnál is előfordulnak (Lásd „7. Ábra”).



7. Ábra – Illesztési hiba a Google Maps-en

Különböző színhőmérsékletű fényforrások

Gyakran előfordul, hogy adott térben több különböző színhőmérsékletű fény (napfény, neon, villanykörte, LED) jelenlétében kell képet készíteni. Emberi szem számára kevésbé tűnik fel ez a különbség, azonban a rögzített kép rendelkezhet az adott fények okozta színhibákkal. Ilyen esetekben érdemes körültekintően megválasztani az eszköz helyét és irányát, ez megkönnyíti az utómunka során esedékes korrekciót. Sok esetben azonban ez nem megoldható, így utólagosan kell ezeket a hatásokat enyhíteni (Lásd „8. Ábra”).



8. Ábra – Utólagos színkorrekció

BEFEJEZÉS

A cikkben bemutatott technikával sikerült a választott intézmény több épületének belső terét digitalizálnunk [8]. Az általunk használt IPanorama plugin [9] erősen limitálja az elkészített virtuális bejárás minőségét. A legfőbb hátránya, hogy a feltöltés során a készített nagy felbontású és magas minőségű képeket, feldolgozza, ami jelentős tartalmi és minőségbeli veszteséggel jár. Ennek kiküszöbölésére másik platform, saját fejlesztésű, vagy már létező alkalmazás

implementálása lenne megoldás. A továbbiakban egy létező keretrendszer, a Pannellum [10], lehetőségeit mérjük fel és kedvező eredmények esetén implementáljuk.

Jelenleg a Ladybug kezelésére és az adatfolyam kiolvasására a LadybugCap Pro alkalmazást használtuk. A programról elmondható, hogy inkább demó jellegű, főként prezentációs célokra alkalmas. Ez megnyilvánul az elérhető funkcionalitásban, felhasználói felületben és kezelhetőségben egyaránt. Célunk, hogy az eszközhöz elérhető SDK (*Side Development Kit*) segítségével kinyerjük a nyers adatfolyamot a kamerából, majd ezeket egy általunk készített programmal képpé formáljuk, ezáltal sokkal nagyobb irányítást biztosítva a Ladybug felett.

A felsoroltak mellett célunk a kialakított munkafolyamat magas szintű automatizációja, ami tovább egyszerűsítene a kép elkészítésétől a publikációig tartó szakaszt. A kívánt eredmények eléréséhez szükséges az előző két feltétel teljesítése.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] H. C. Standage, "The Camera Obscura: Its Uses, Action, and Construction," *Amateur Work, ILLUSTRATED*, vol. 4., pp. 67-71, 1884.
- [2.] Google Street View, „Celebrating 15 years of Street View,” Google, 2022. [Online]. Available: <https://www.google.com/streetview/anniversary/>. [Hozzáférés dátuma: 2. 9. 2022].
- [3.] G. Fangi és C. Nardinocchi, „Photogrammetric Processing of Spherical Panoramas,” *The Photogrammetric Record*, p. 293–311, 2013. DOI: 10.1111/phor.1203
- [4.] H. Haggrén, H. Hyypä, O. Jokinen, A. Kukko, M. Nuikka, T. Pitkänen, P. Pöntinen and P. Rönholm, “Photogrammetric application of spherical imaging,” *Panoramic photogrammetry workshop*, vol. 19., p. 10, 2004.
- [5.] W. Wahbeh és C. Nardinocchi, „Toward the Interactive 3D Modelling Applied to PonteRotto in Rome,” *Nexus Network Journal*, 2015. DOI 10.1007/s00004-015-0238-8
- [6.] G. Laskay, „Feszty Árpád: A magyarok bejövetele,” 2004. [Online]. Available: <https://mek.oszk.hu/01500/01591/html/index.htm>. [Hozzáférés dátuma: 2. 9. 2022].
- [7.] G. Heng, „Box for Teledyne or Teledyne FLIR,” 9. 9. 2019. [Online]. Available: <https://flir.app.boxcn.net/s/owk6vr6x2mflmna0gto9h98uw802t7z1/file/418657863786>. [Hozzáférés dátuma: 3. 9. 2022].
- [8.] D. Paksi, M. Csóka és N. Anuš, „Selye János Egyetem - Gazdaságtudományi és Informatikai Kar, Virtuális Bejárás,” 2021. [Online]. Available: <https://fei.ujs.sk/hu/minosegbiztositas/atanulmanyi-programok-infrastrukturaja/virtualis-bejaras.html>. [Hozzáférés dátuma: 3 9 2022].
- [9.] Avirtum, „iPanorama 360,” [Online]. Available: <https://avirtum.com/ipanorama-wordpress-plugin/>. [Hozzáférés dátuma: 3. 9. 2022].
- [10.] M. Petroff, „Pannellum,” 7. 8. 2022. [Online]. Available: <https://pannellum.org/documentation/overview/>. [Hozzáférés dátuma: 3. 9. 2022].

NÁVRH SYSTÉMU RIADENIA KLÍMY SKLENÍKOV A FÓLIOVNÍKOV PRE MALOPESTOVATEĽOV FARMACEUTICKÝ VÝZNAMNÝCH RASTLÍN

Iveta ŠTEMPEĽOVÁ¹, Ondrej TAKÁČ²,

ABSTRACT

Modern times demand solutions that are affordable, use commonly available and widely used hardware components, light but rather intuitive software, and do not require special training for operating personnel. In recent years, there has been extensive research in this area, which has resulted in many solutions of a universal nature applicable in virtually all areas of the economy, including agriculture. On the one hand, they enabled the support of automation in an autonomous direction, thus relieving the operator of part of the manual work, and, on the other hand, they also enabled an increase in productivity through targeted intervention and regulation. In our paper, we will focus on the design of such a system, which will meet the requirement of universality, will be adaptable to the specifics of cultivation but also of the grower, and will be energy-efficient. Nevertheless, the system must be sufficiently robust and have a reserve of computing power, it must use commonly available sensor modules, but it must also have a user interface.

KEYWORDS: Greenhouses, Automation, Arduino, Sensing of non-electric quantities.

Úvod do pestovania v zakrytých priestoroch a automatizáciu pestovania

V závislosti od životnej fázy rastliny sa musíme prispôbiť jej potrebám. Zvyčajne v období klíčenia sa zvyšuje teplota v skleníku, po vzídení sa znižuje a následne opäť zvyšuje a začína sa uplatňovať princíp diurnálnej periódy. Vzniká problém jarovizácie ktorá je už ale spojená aj s kvalitou a periódou osvetlenia, ktorá by mala byť na úrovni 3000 lux a viac s intenzitou radiácie 50 – 150 W.m⁻². Správnou vlhkosťou a teplotou substrátu podporujeme aj biologické deje v pôde, ktorých výsledkom taktiež môže byť vyššia produkcia živín, ľahko vstrebateľných koreňmi. Tieto deje môžeme podporiť napríklad aplikáciou živočíšnych hnojív. Zásobovanie živín je teda úzko späté s polievaním, kde sa dôraz kladie na pravidelnú a rovnomernú zálievku, s vyššou frekvenciou ale nižšou koncentráciou prihnojovania. Dôležitým aspektom pre fotosyntézu okrem svetla a teploty je aj hladina CO₂. Odporúčaná hladina koncentrácie CO₂ vo vzduchu sa pri pestovaní pohybuje zvyčajne v rozpätí od 500 do 1200 μmol/mol vzduchu (ppm) a v prípade potreby sa zvyčajne aplikuje vo forme tekutého CO₂. Na podporu opeľovania sa umiestňujú do skleníka úle s čmelmi od začiatku kvitnutia s pravidelnou výmenou podľa potreby. (Šlosár, 2017) (Ďud'ák, 2015) (Pokluda & Kobza, 2011) (Udvaros & Czakóová, 2021)

Nie je teda možné sledovať iba jeden parameter a regulovať len jednu veličinu, ale je to komplexný problém, ktorý musíme komplexne aj riešiť. Zásah do regulácie jednej veličiny

¹ PharmDr. Iveta Štempeľová, Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Masarykova univerzita, Brno, iveta.stempelova@uvlf.sk

² Ing. Ondrej Takáč, PhD., Univerzita J. Selyeho, Komárno, takaco@ujvs.sk

si vyžiada aj zásah do ostatných, pričom neexistuje univerzálne riešenie, ale musíme ho hľadať v spojitosti s konkrétnou rastlinou a jej požiadavkami. (Campbell, 2017) (Hanan, 2012)

V posledných rokoch sa vyvinuli také mikroprocesorové a mikropočítačové platformy (Csóka-Czakóová, 2021), ktoré si vyžadujú len minimálne úpravy a vieme ich takmer okamžite nasadiť a sú cenovo dostupné. Samozrejmosťou je aj modulárne vyhotovenie a štandardizácia komunikačných kanálov. Medzi takéto radíme napr. Jednodoskové počítače Arduino (prvotne založený na mikrokontroléri ATmega), RaspBery Pi, ASUS Tinker Board, Banana Pi od čínskej spoločnosti Sinovoip a i. (TME, 2022) (Běhounek, 2009) (Wikipédia, 2022)



Obr. č. 1 Arduino Due, Raspberry Pi 4, ASUS Tinker Board

Zdroj: https://sk.wikipedia.org/wiki/Asus_Tinker_Board; https://sk.wikipedia.org/wiki/Jednodoskový_počítač

Metodika práce

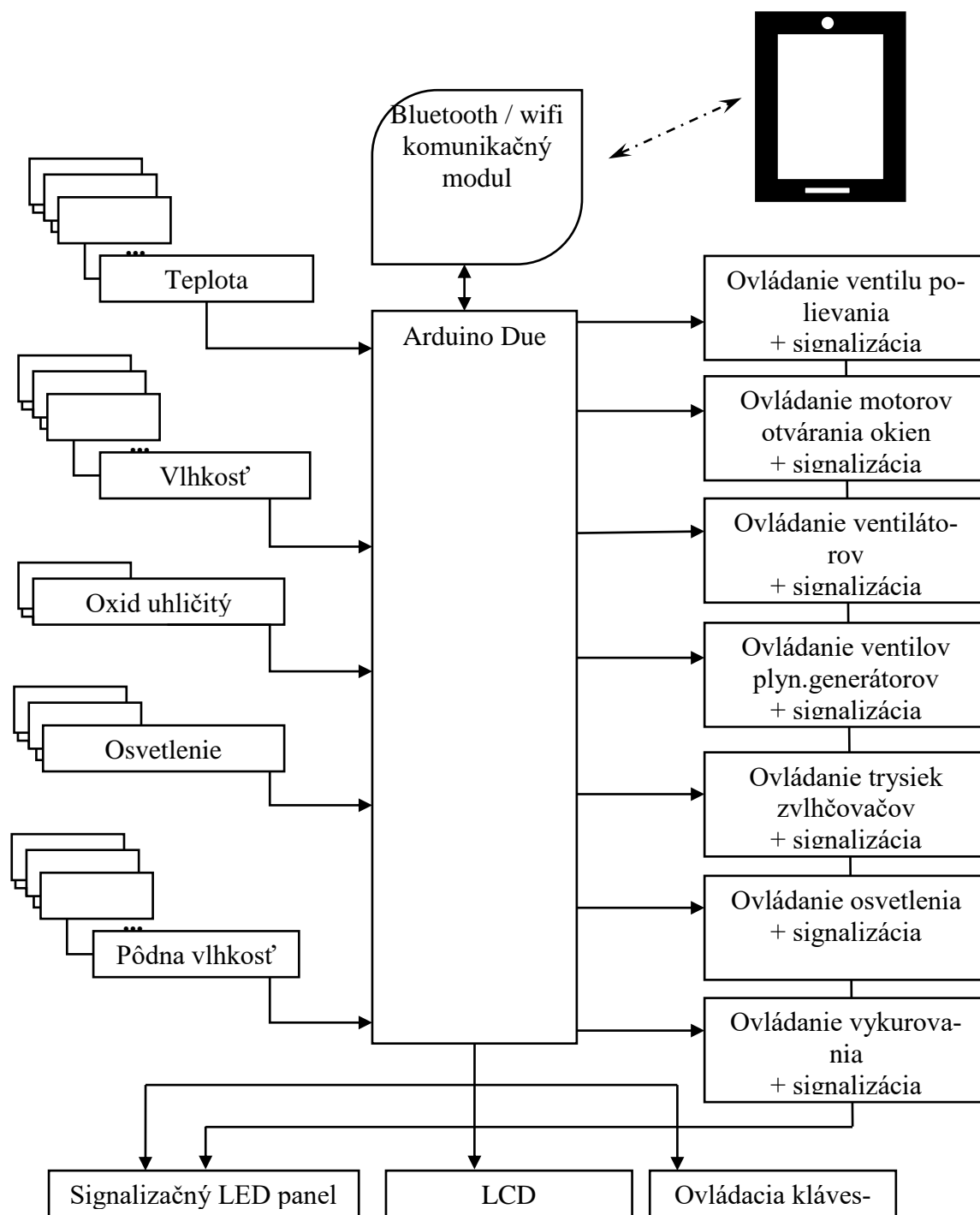
Riadeným pestovaním môžeme dosiahnuť ideálne rastliny, kvety alebo plody s ideálnym obsahom žiadaných liečivých látok. Samozrejme, nie je to jednoduchá záležitosť a vyžaduje si mnoho úkonov ktoré na seba musia nadväzovať.

Začína sa to výberom rastliny, voľbou vhodného substrátu, cez zabezpečenie optimálnych zavlažovacích, klimatických a svetelných podmienok až po zber plodov, ich prvotné a druhotné spracovanie. Napríklad dúška tymiánová (*Thymus vulgaris* L.), ktorá je zdrojom baktericídneho tymolu a využíva sa ako expektorans, stomachikum, antiseptikum, adstringens a antiflogistikum, preferuje ľahšie suchšie pôdy, mak siaty (*Papaver somniferum* L.), ktorý je zdrojom ópia používaného vo farmaceutickom priemysle kvôli jeho analgetickým, antitusickým a spazmolytickým účinkom na výrobu ukladňujúcich a bolesť utišujúcich liekov preferuje vápnité, dobre výživné pôdy. Samozrejme, kvalitu substrátu vzhľadom na minerálne a biologické zloženie elektronickým riadiacim systémom priamo ovplyvniť nevieme, ale nepriamo, udržiavaním takého vlhkostného (kvapôčková závlaha, intervalové zalievanie podľa nastaveného času a pod.) a tepelného stavu substrátu, ktorý je ideálny pre čerpanie vlhky a živín koreňovým systémom a podporuje aj biologické deje v pôde, to ovplyvniť už vieme.

Medzi riadené klimatické a svetelné parametre radíme udržiavanie správnej teploty, vlhkosti, osvetlenia a dostatku oxidu uhličitého. Správnu teplotu môžeme regulovať napr. elektrickými výhrevnými konvertormi, teplovzdušne alebo radiátormi s horúcou vodou. Vlhkosť dokážeme zvýšiť rozstrekovaním vody rôznymi tryskami vo výškach nad úrovňou hlavy napr. aj takými, ktoré vodu rozstrekujú vo veľkosti kvapôčok cca 10 – 50 um čo už nazývame zahmlievaním, ktoré nespôsobuje nepríjemné stekanie po oblečení personálu. Musíme mať ale na zreteli, že zvýšená relatívna vlhkosť vzduchu prispieva k rozširovaniu hubových chorôb. Znížiť vlhkosť dokážeme napr. vetraním v poludňajších hodinách (ovládaním otvárania strešných alebo bočných okien s podporou ventilátorov). Na osvetlenie používame výbojky alebo modernejšie už žiarovky so svetlom správnej vlnovej dĺžky na ktorú sú rastliny citlivé. Vo vzduchotesných skleníkoch je len malý prestup vonkajšieho vzduchu do vnútra skleníka a teda aj oxidu uhličitého, potrebného na normálny rast rastlín a tvorbu plodu – fotosyntézu.

Zvýšiť jeho podiel v ovzduší skleníka môžeme napr. plynovými generátormi (vfhávajú oxid uhličitý do skleníka oddelený z vonkajšieho vzduchu) alebo v tekutej forme.

Ako sme uviedli, existuje niekoľko spôsobov polievania a dosiahnutia požadovaných parametrov klímy v skleníkoch. Moderné skleníky majú ale jedno spoločné – možnosť elektronického ovládania / regulácie. Preto, my sa v našom príspevku nezameriame na konkrétne riešenia takýchto systémov, ale na ich ovládanie – teda zapínanie, vypínanie, spúšťanie a pod. Je už inžinierskou prácou, nájsť taký spôsob implementácie nami navrhovaného systému, ktorý bude vyhovujúci pre konkrétne podmienky.



Obr. č. 2 Bloková schéma navrhnutého systému

V zmysle vyššie spomínaného, pri návrhu nášho modelu sme sa zamerali na riešenie nasledujúcich troch typov problémov:

- návrh podsystému snímania vybraných neelektrických veličín,
- návrh podsystému zabezpečujúceho riadenie ventilov a elektro mechanizmov,
- návrh jadra riadiaceho podsystému.

Výsledky práce

Z hľadiska cenovej dostupnosti a jednoduchej implementovateľnosti sme si ako jadro riadiaceho podsystému zvolili Arduino, konkrétne Arduino Due. Osadený je 32 bitovým ARM procesorom AT91SAM3X8E ktorý pracuje na frekvencii 84 MHz. Jeho výkon a konektivita je dostatočná pre naše potreby a možnosť budúceho rozšírenia o ďalšie snímače, rezerva výpočtového výkonu, nízka spotreba, prítomná SRAM a Flash pre užívateľské aplikácie, 2xUSB a 4x UART sú tiež pozitívom.

Pri návrhu podsystému snímania neelektrických veličín sme volili modulárne riešenie, teda riešenie, kde ku komunikácii so snímačom použijeme implementovaný komunikačný štandard alebo analógový výstup. Nami navrhované moduly snímačov uvádzame v nasledovnej tabuľke č. 1 nižšie.

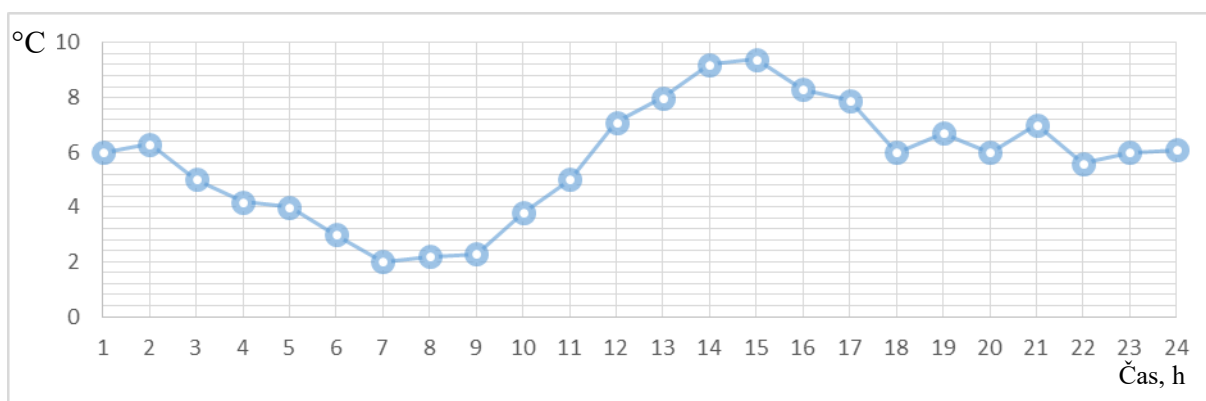
<i>Tabuľka č. 1</i> snímaná veličina	typ snímača	počet snímačov pre pokrytie fóliovníka	použitý komunikačný štandard	Navrhnuté snímače Poznámka
Teplota	DS18B20	6	1-Wire Data Bus	-55 / +125 °C
Vzdušná vlhkosť	DHT22	6	1-Wire Data Bus	16 bit
Oxid uhličitý	MG-811	3	1-Wire Digital Bus	0~5% VOL
Osvetlenie	LM393	3	Analógový výstup	LM393 compar.
Pôdna vlhkosť	ME110	Podľa potreby	Analógový výstup	0-2.3 V output

Pri riešení podsystému zabezpečujúceho riadenie ventilov a elektro mechanizmov v prvom rade berieme ohľad na oddelenie riadiacej časti od riadenej časti. Či už sa jedná napr. o spínanie žiaroviek, výbojok alebo ventilátorov, napät'ová časť 250V striedavých (alebo 24V pri spínaní prietokových ventilov) musí byť plne oddelená od napät'ovej časti riadiacej jednotky – jednoskového mikroprocesora a napät'ovej časti snímačov 5V jednosmerných. Preto sme zvolili samostatné jednokanálové relé moduly ovládané nezávisle napätím 5V, schopné pri 250V preniesť prúd 10A.



Obr. č. 3 Snímače DS18B20, DHT22, ME110, MG-811 a LCD display

Na komunikáciu s používateľom sme použili technológiu Bluetooth. Je pomerne jednoduchá a vytvorené spojenie považujeme za dostatočne stabilné. Takto môžu užívatelia skontrolovať situáciu v skleníku alebo fóliovníku aj mimo vnútorného riadeného priestoru. Užívateľ potrebuje k tomu iba tablet, s ktorým sa spája s Bluetooth modulom Arduino Due. Prídružená aplikácia vyvinutá k tomuto systému hlavne pre OS Android dáva užívateľovi možnosť nielen sledovania meraných veličín v zakrytých priestoroch, ale aj nastavenie parametrov riadenej klímy a zavlažovania. Získavané informácie sú kontinuálne ukladané na SD pamäťovú kartu s cieľom využitia v neskorších štatistikách alebo v novej následnej kontrole. Samozrejmosťou je aj sledovanie a možnosť nastavenia systému v priestoroch skleníka, kde to užívateľovi umožňuje integrovaný LCD display a ovládacia klávesnica.



Obr. Príklad výstupu snímanej teploty jedným senzorom za 24 hodín.

Diskusia

Profesionálne komplexné riešenia sú pre drobno- a malopestovateľov finančne veľmi náročné, nehovoriac o cenách samotných riadiacich systémov, potrebného operačného systému a príslušného softvéru / hardvéru. Náš návrh je jednak cenovo dostupný, výdavky sú prakticky zredukované len na obstarávacie ceny – cca niekoľko 100 eur, ale hlavne je ľahko implementovateľný a prispôsobiteľný konkrétnym pestovateľským podmienkam.

Samozrejme, nechceli by sme opomenúť ani kozmetický či potravinársky priemysel, kde farmaceuticky významné rastliny taktiež nájdu svoje uplatnenie. Chceme tým iba poukázať na fakt, že hoci u nás pestovanie farmaceuticky významných liečivých rastlín nemá u veľkopestovateľov bohatú históriu, v posledných rokoch sa situácia mierne mení a má zmysel sa zaoberať oblasťou pestovania vo fóliovníkoch a skleníkoch v súvislosti s farmaceuticky významnými rastlinami a s ohľadom na budúcnosť, riešiť aj ich automatizáciu.

Kým niektoré liečivé rastliny sú typické poľné rastliny ako levandul'a lekárska (*Lavandula angustifolia* Mill.) vo farmácii využívaná ako cholagogum, nervinum, sedatívum, antiseptikum, derivans a korigens vône, ďalej šalvia lekárska (*Salvia officinalis* L.) používaná len krátkodobo ako antihydrotikum, antilaktagogum, antiflogistikum, stomatologikum, dermatikum a adstringens alebo žihľava dvojdomá (*Urtica dioica* L.) využívaná ako metabolikum, diuretikum, antiseptikum, antireumatikum, antidiabetikum, hemostyptikum a dermatikum, iné celkom dobre znášajú aj pestovanie v skleníkoch v riadenej klíme, ako napr. paprika ročná (*Capsicum annuum* L.), ktorá je z farmaceutického hľadiska pestovaná pre amidkapsaicín, olejnatý kapsaicín, červené farbivá - karotenoidy, vitamíny C, B1, B2 a E a využíva sa ako vnútorné stomachikum, externé derivans, rubefaciens v rámci reumatických ťažkostí, prípad-

ne korenina a vitamíniferum. Ak chceme tieto rastliny pestovať pre obchodné účely, je vhodné ich pestovať riadene, to. zn., vytvoriť podmienky pre optimálny rast a tvorbu sledovaných látok riadenou klímou a osvetlením.

Záver

Záverom môžeme konštatovať, že nami navrhnutý systém dokáže regulovať všetky parametre pre riadené pestovanie plodín v skleníkoch a fóliovníkoch najmä z pohľadu drobných a malých pestovateľov.

Moderný farmaceutický priemysel si vyžaduje kvalitný biologický materiál s vysokým obsahom žiadaných látok, éterických olejov či silíc. Samozrejmosťou sa stáva aj zisk takéhoto materiálu, ktorý je získaný z rastlín pestovaných bez chemického postreku a chemického ošetrovania. Využitie skleníkov a fóliovníkov môže byť aj v tomto smere nápomocné.

Len s minimálnou úpravou sa tento systém môžeme uplatniť aj v ustajňovacích priestoroch pre automatizáciu zabezpečenia princípu welfare zvierat. Náš systém je možné rozšíriť aj o ďalšie snímače, ako napr. snímače na čpavok, oxid uhoľnatý a pod., ktoré sú nebezpečné pre personál a môžu sa uvoľňovať z koncentrovaných hnojív alebo vznikajú nežiadanými biologickými dejmi. Môžeme taktiež konštatovať, že obdobnou jednoduchou úpravou sa návrh nášho systému uplatní v riadení klímy skladov, priemyselných ale aj obytných priestorov.

Pod'akovanie

The paper was supported by project KEGA 013TTU-4/2021 "Interactive animation and simulation models for deep learning".

Zoznam použitej literatúry

- [1] Arduino. (08. 05 2022). *Arduino Due*. Dostupné na Internete: https://store.arduino.cc/products/arduino-due?_gl=1*_m2hejp*_ga*MTg0NjE0NzEyNC4xNjUxOTYzMzcy*_ga_NEXN8H46L5*MTY1MTk2MzMs4xLjEuMTY1MTk2MzQxOC4w
- [2] Běhounek, L. (2009). *Umelá inteligencia a kognitívna veda I*. Bratislava: Slovenská technická univerzita v Bratislave. Cit. 08. 05 2022. Dostupné na Internete: http://www2.fiit.stuba.sk/~kvasnicka/Free%20books/Umela_inteligencia_a_kognitivna_veda_I.pdf
- [3] Campbell, J. (2017). *Greenhouse*. Cit. 08. 05 2022. Dostupné na Internete: Salem Press Encyclopedia of Scien: <http://search.ebscohost.com>.
- [4] Ďud'ák, J. (08. 04 2015). *Ochrana rastlín - metódy a vývojové trendy*. Cit. 08. 05 2022. Dostupné na Internete: Agroištitút Nitra: <http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana-rastlin-odborne-clanky?article=633>
- [5] Hanan, J. (2012). *Greenhouse managemet*. Heidelberg: Spring. Cit. 08. 05 2022
- [6] Pokluda, R., & Kobza, F. (2011). *Skleníky, fóliovníky, využití a pěstební technologie*. Praha: Profi Press s. r. o.

- [7] Šlosár, M. (2017). *ŠPECIÁLNE ZELENINÁRSTVO*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. Cit. 08. 05 2022. Dostupné na Internete: <http://www.slpk.sk/eldo/2018/dl/9788055216256.pdf>
- [8] TME. (08. 05 2022). *Jednodoskové počítače*. Dostupné na Internete: TME: https://www.tme.eu/sk/katalog/jednodoskove-pocitace_113612/
- [9] Wikipédia. (08. 05 2022). *Jednodoskový počítač*. Dostupné na Internete: Wikipédia: https://sk.wikipedia.org/wiki/Jednodoskov%C3%BD_po%C4%8D%C3%ADta%C4%8D
- [10] Udvaros, J. – Czakóová, K.: Developing of computational thinking using microcontrollers and simulations. In. EDULEARN21 : Proceedings of the 13th International Conference on Education and New Learning Technologies. DOI: 10.21125/edulearn.2021.1619. , p. 7945-7951, Valencia : IATED Academy, 2021. ISBN 978-84-09-31267-2. ISSN 2340-1117.
- [11] Csóka, M. – Czakóová, K.: Innovations in education through the application of raspberry pi devices and modern teaching strategies. In. INTED 2021 : Proceedings of the 15th International Technology, Education and Development Conference. DOI: 10.21125/inted.2021.1327, p. 6653-6658, Valencia : IATED Academy, 2021. ISBN 978-84-09-27666-0. ISSN 2340-1079.

TAPASZTALATOK ÉS NEHÉZSÉGEK AZ ÁLTALÁNOS ISKOLAI FELADATOK KÉSZÍTÉSE SORÁN STACK FELÜLETEN

VONTSZEMŰ Miklós¹

ABSTRAKT

This article is about the analysis of the difficulties encountered in creating an online collection of problems and the experience gained in solving them, as part of an ongoing mathematics project. It describes the project, its objectives and the implementation process. The aim was to create random parameter and self-assessment tasks for each mathematical topic, using an online interface. The majority of the tasks in the exercise book were created in STACK. In solving the problems encountered in the creation of these tasks, certain methods were identified which could be usefully applied in the future. In this paper, some of the main experiences have been summarised and illustrated for specific tasks.

KEYWORDS

mathematics, problems, problem solving, STACK

BEVEZETÉS

A 1/0386/21 számú VEGA projekt kialakulásához az az egyszerű kérdés vezetett, hogy vajon miért eredményesek, vagy nem eredményesek a diákok matematikából. A kérdés még aktuálisabb lett a pandémia ideje alatti elektronikus oktatás során. A matematika eredményesség felmérésére egy online feladatgyűjtemény készült. Ebben a felmérésben kapóra jön, hogy tapasztalat alapján a matematika oktatásban igény volna egy online tanagyagra, ami feladatgyűjteményt is tartalmaz. Az igény létezését alátámasztja egy felmérés is, melyben a szlovákiai magyar iskolák matematika tanárait kérdezték meg [1]. Így az elsődleges hangsúly egy feladatgyűjtemény létrehozására került, mégpedig egy olyanra, ami parametrizált. A parametrizálás, vagyis a változók használata azért kapott kiemelt figyelmet, hogy ezáltal az egyes feladatok többször használhatóvá váljanak. A feladatokból tetszőleges testsor is előállítható, amit a rendszer azonnal kiértékel. A parametrizálás által egyedi feladatokat kell megoldania a felhasználónak, így házi feladatnál, vagy tesztelésnél a megoldás nem másolható. A projekt most ér az éles tesztelés fázisába, eddig a feladatbank fejlesztése kapott teret. A célkorosztály az általános iskola felső tagozata, vagyis az 5-9 évfolyamok. Az egész felső tagozat matematikai töltete, évfolyamokra és témakörökre bontva került kidolgozásra, ami a jövőben akár bővíthető. Törekedtünk a felbontást a Szlovákiában elfogadott ISCED alapján létrehozni [3]. A feladatgyűjtemény egy online felületen került kivitelezésre, ami a Selye János Egyetem szerveréről üzemel. A matek.ujs.sk oldal erre a célra lett létrehozva és moodle keretrendszerben működik. Azon belül egy STACK nevű software-t használtunk. A STACK rövidítés a „System for Teaching and Assessment using a Computer algebra Kernel“. A fel-

¹ Mgr. Vontszemű Miklós, Matematika Tanszék, SJE Komárom, vontszemum@ujs.sk

adatok létrehozásánál STACK-et használtuk a legtöbb feladat kialakítása során. Kivételt képeztek főként a geometria feladatok, mivel azokra a Geogebra appletek sokkal alkalmasabbak. Két fő ok, ami miatt a STACK mellett döntöttünk: randomizálás, vagyis a véletlenszerű változók kezelése, illetve a kiértékelés, helyesség ellenőrzésének beállításai voltak. Ezek mellett több érv is szólt a STACK mellett, nem utolsósorban a kompatibilitása a moodle keretrendszerrel [4]. Ezen matematikai feladatok online integrálása során fellépő tapasztalatokról lesz szó a következőkben.

Feladatok létrehozása

A cél az volt, hogy egy komplex feladatgyűjteményt hozzunk létre, ami olyan feladatokból áll, melyek azonnal kiértékelésre kerülnek, ezáltal alkalmasak a gyakorlásra és a tesztelésre egyaránt. Fontos volt továbbá a véletlenszerű változók használata, hogy egy feladat többször is megoldható legyen. A feladatok STACK-ben való létrehozásához minimális programozási ismeret szükséges, ami az egyszerű feladatoknál nagyjából a változók deklarálásában és a kiértékelés elágazásaiban merül ki. Fontos megemlíteni, hogy a STACK a Maxima programnyelvet használja, és a LaTeX-ből ismert matematikai kifejezések többsége is alkalmazható ebben a környezetben [5].

Egy új STACK feladat létrehozásánál az első lépés a változók létrehozása. Változó lehet bármilyen betű vagy kifejezés, utána kettőspont, majd a kívánt érték pl.: $a:1$; vagy $eredmeny:5$; a változók után a sort pontosvesszővel zárjuk. Több lehetőségünk van arra, hogy véletlenszerű értéket adjunk egy változónak. Az egyik leggyakrabban használt a $rand(x)$, ahol a $rand$ az angol random (véletlen) szóból és a zárójelben egy tetszőleges x értékből áll. Ekkor az $a:rand(x)$ változó egy véletlen értéket kap, mégpedig 0 és x között.

A változók létrehozása után következnek maga a feladat szövege. A szövegben a változó megjelenítése kapcsos zárójelben, két „@” jel közé írva történik, pl.: { @a@ }. Ekkor a feladat megjelenítésénél a már kigenerált érték fog szerepelni. Az „[[input:ans1]]” az első beviteli mező, ahová a választ várja a feladat. Ebből több is szerepelhet egy feladaton belül a megfelelő számozással. Hasonló módon a beviteli mezőkhöz tartozik egy „[[validation:ans1]]”, értelmezési mező, ami kiírja, hogy miként értelmezte a beviteli mező választát, ami hasznos lesz a későbbiekben.

Ezen kívül minden feladathoz tartozik egy visszajelzés: „[[feedback:prt1]]” ami azonnali értékelést hajt végre, így a felhasználó az ellenőrzés után rögtön látja a válasza helyességét. Továbbá, ha több választ tartalmaz a feladat, akkor megadható, hogy részleges helyesség esetén hány pontot kapjon a kitöltő. Az utolsó teendő egy feladat létrehozásánál, a helyes válasz/válaszok megadása. A válasz lehet konkrét érték, képlet, de lehet a fentiekben meghatározott változó is. Az akár több választ váró feladatok esetén a megfelelő ans1, ans2, ... fülekben adhatjuk meg a helyes választ, itt további beállítással is találkozunk, mint például a beviteli mező hossza, típusa, és így tovább.

Egyszerűbb műveletek

Eddigi ismeretek tudatában egyszerű műveleteket tartalmazó feladatokat könnyedén létre lehet hozni. Ilyen feladatok alkotják például az ötödik osztály kezdő fejezetét is: az összeadás, illetve kivonás témakörét. Az összeadást tartalmazó feladat létrehozása talán a legegyszerűbb, nem igényel hosszú szöveget sem, csak a minden feladatnál használandó változók létrehozását, melyek random, azaz véletlenszerűen generálódnak. Szükség van tehát két változóra a véletlenszerű összeadandókhoz, majd egy harmadik változó lesz az eredmény, amit a megfelelő összeadás művelettel kiszámoltatunk. Végül a kiértékelésnél a rendszer ellenőrzi, hogy ezt az eredményt adta-e meg a felhasználó. A használt változók például $a:rand(9)$;

$b:\text{rand}(9)$, $c:a+b$; ahol a és b 0 és 9 közti számok a c pedig az összegük. Az eredménynél a helyes válasz a c értéke. Az első dolog, amit általában ajánlott kiküszöbölni, hogy ne álljon elő az az eset, hogy nulla plusz valami, vagy nulla plusz nulla, stb. Ezt könnyedén elkerülhetjük a $a:\text{rand}(8)+1$ használatával, ahol a generált érték már nem 0 és 8 között, hanem 1 és 9 közötti egész szám lesz. Mivel egyszerű feladról van szó, így akár több ilyen feladat is kerülhet egy lapra. Ekkor annyiban változik a feladat, hogy több változóra, beviteli mezőre, és válaszmegadásra lesz szükség. Segítség lehet a több változó közti eligazodásnál ha a megoldásokat egységesen jelöljük, pl.: megoldás1: $a+b$ vagy m1: $c+d$. Tetszőleges számú összeadás is kerülhet egy lapra, amit egyszerre ellenőriz majd a rendszer. Ha négy összeadást szeretnénk, célszerű lehet akár az utolsó kettőt valamiben módosítani, ami nem sokkal nehezebb, de mégis más feladat, pl. használunk több számjegyű számokat. Ekkor a megfelelő változókat kétszámjegyűnek generáljuk, pl. $e:\text{rand}(89)+10$ által 10 és 99 közti érték kerül majd ki.

Az első kiküszöbölendő probléma a kivonásnál a negatív eredmény, mivel 5.osztályban még nem kerül bevezetésre a negatív szám, ezért a kivonás csak úgy történhet, hogy a nagyobból vesszük el a kisebb értéket. Ez megfelelő változók használatával meg is oldható, akár több módon is. Például az első változó legyen kétjegyű a második pedig egy, így sosem fordul elő, hogy az első kisebb. Megoldás lehet még, ha két kétjegyű szám különbségére vagyunk kíváncsiak, hogy a tartományokat megfelelően állítjuk be $a:\text{rand}(29)+40$ és $b:\text{rand}(9)+10$ ekkor $m:a-b$ biztosan nem lesz negatív, legrosszabb esetben is nulla, mivel a 40 és 69, b pedig egy 10 és 40 közötti szám. Megoldható továbbá olya módon is, hogy az első értéket a második érték valahányszorosaként adjuk meg pl.: $b:\text{rand}(9)+10$, $a:b*\text{rand}(4)+1$. Látható, hogy egy probléma többféle módok is megoldható, igyekezzünk mindig a legmegfelelőbbet kiválasztani. A későbbi évfolyamban, ahol már bevezetésre kerül a negatív szám fogalma, már pont, hogy olyan feladatokra is szükség van, ahol nagyobb értéket kell kivonni, a kisebből és itt fordítva használnánk a fent említett megoldások valamelyikét.

A szorzásnál, hasonló a helyzet, mint az összeadásnál, az osztásnál viszont megint problémába ütközhetünk, a törtek ismeretének hiányában. Tehát a véletlengenerálást úgy kell megoldani, hogy az első érték osztható legyen a másodikkal maradék nélkül. Általában két random érték generálásánál ez aligha teljesülne. Ismét több lehetőség van a kiküszöbölésre, de felesleges például addig generálni értékeket, amíg nem áll elő megfelelő eset. Az ilyen, vagy hasonló esetekben tökéletesen alkalmazható a „visszafelé gondolkodás” módszere. Vagyis, az eredményt választjuk véletlen generált értéknek majd ezt beszorozzuk a második véletlen változóval, és az így kapott érték kerül az előre, amit osztunk a második változóval, így biztosan egész eredményt kapunk, ráadásul már meg is van az eredményünk egyetlen változóval, így nagyon egyszerű leellenőrizni. A változók például az $m:\text{rand}(8)+1$; $b:\text{rand}(8)+1$; $a:b*m$. Ez a módszer az összes eddigi feladatnál is használható lett volna, kiemelten a kivonásnál és az osztásnál célszerű használni.

Az eddig említettek, csak a legalapvetőbb feladatok voltak, de mivel véletlen változókkal van dolgunk ezért már ezeknél az eseteknél is előállhatnak nem várt helyzetek, ezért kell átgondoltan meghatározni a feladatok változóit. A szorzásnál nem célszerű a 0-át benne hagyni a lehetséges értékek között, míg az osztásnál nem is szabad, mivel tudjuk, a nullával való osztás nincs értelmezve, és a rendszer is hibát jelezne ebben az esetben.

Eddigi ismeretekből egy konkrét, egyszerű műveleteket tartalmazó feladat létrehozása így nézne ki lépésenként:

1. Változók deklarálása

A változókat a fentebb említettek szerint adtuk meg, ügyelve főként a kivonásra és az osztásra (a zárójelben lévő szöveg csak magyarázat):

$a:\text{rand}(9)+10$; (első összeadandó, kétjegyű)

b:rand(8)+1;	(második összeadandó, egyjegyű)
m1:a+b;	(első megoldás az összeg, kétjegyű)
c:rand(9)+10;	(kisebbitendő, kétjegyű)
d:rand(8)+1;	(kivonandó, egyjegyű)
m2:c-d;	(második megoldás a különbség)
e:rand(8)+1;	(első tényező, egyjegyű)
f:rand(8)+1;	(második tényező, kétjegyű)
m3:e*f;	(harmadik megoldás a szorzat)
m4:rand(8)+1;	(negyedik megoldás a hányados, egyjegyű egész szám)
g:rand(8)+1;	(osztó, egyjegyű)
h:m4*g;	(osztandó)

Fontos, hogy a visszafelé gondolkodás miatt a g és az m4 hamarabb kerüljön kigenerálásra, mint a h, ha előtte szerepelne, hibát jelezne a rendszer.

2. A feladat szövegének beírása

Számítsd ki!

\({ @a@ } + { @b@ } = \) [[input:ans1]]

\({ @c@ } + { @d@ } = \) [[input:ans2]]

\({ @e@ } * { @f@ } = \) [[input:ans3]]

\({ @g@ } / { @h@ } = \) [[input:ans4]]

[[validation:ans1]]

[[validation:ans2]]

[[validation:ans3]]

[[validation:ans4]]

3. A helyes válaszok megadása

A megoldásokat kell a megfelelő helyre beírni, vagyis az ans1-be az m1-et, ans2-be az m2-t, és így tovább, ahol az ans1 az első válasz, és az m1 a helyes megoldás.

További feladatköröknél fellépő problémák

A tizedes számokat használó feladatoknál tisztázandó kérdés egy online feladat megoldásánál, hogy az eredménynél az értékben ponttal vagy vesszővel jelezzük a tizedespont/vessző helyét. Ez tapasztalatból a köztudatban sem tisztázott pontosan. Ennek megoldása lehet, hogy a feladatok szövegében jelezzük, hogy a válaszban ponttal jelezze a felhasználó a tizedespont helyét. Sok feladatnál ez időigényes és a sokadik ilyen feladatban már a felhasználót is zavarhatja, ha például már tízszer olvassa ezt a szöveget. Ezért inkább a visszajelzést használjuk ki, ez a funkció benne van a feladatokban. A „validation” rész abban az esetben, ha a felhasználó nem ponttal, hanem vesszővel írta a tizedesszámot, akkor jelzi, hogy az értéket nem tudja elfogadni és vessző helyett pontot vár. A lényeges h mindezt az ellenőrzés előtt teszi, így nem a beírt válasz után tudja meg a felhasználó, hogy nem elfogadott a válasz típusa. A tizedes számok összeadása és kivonása, nem igényel különösebb odafigyelést, viszont a szorzás és osztás már igen. Itt arra érdemes figyelni, hogy a véletlenül generált érték ne legyen túl nagy vagy túl kicsi. Még ha nem túl valószínű, hogy a két érték az adott intervallum szélső tartományából kerülne ki, van rá esély, így érdemes a megfelelő tartományból generálni a változókat.

Kerekítési feladatokat megadni egyszerű. Az online felületen való megjelenítése, illetve ellenőrzésénél viszont figyelni kell néhány dologra. Például míg egész számokat szeretnénk kerekíteni, addig nem találkozunk olyan esettel, amikor véletlenszerű tizedes számot generálunk. Ha például egy random háromjegyű számot osztunk százzal, akkor az egy tizedes szám lesz. A feladatnál megadjuk értelemszerűen, hogy hány tizedesjegyre kerekítse a felhasználó,

és itt előállhat az az eset, hogy a véletlen szám háromjegyű ugyan, de nullára végződik, és ilyenkor a kerekítendő szám hiába 2,60 a megjelenítésben is valószínűleg 2,6 ként fog szerepelni, és ezt egy tizedesjegyre kerekítve önmagát kapjuk, ami túl egyszerű feladat lenne. Ezt kiküszöbölendő nem árt más módon generálni a számokat, hogy ne végződhessen 0-ra. Ezt egy plusz lépéssel, egy 1-9 terjedő érték hozzáadásával megtehetnénk ugyan, de akkor egy if függvény segítségével kellene vizsgálni, ha nullára végződik a generált érték, akkor adná csak hozzá az értéket. Ez megoldaná a problémát, de használjunk egy gyorsabb megoldást. Előállíthatnánk a számot helyiértékesen is, úgy hogy $\text{rand}(9)+1*100 + \text{rand}(9)+1*10+ \text{rand}(8)+1$. Sőt még ezt is megírhatnánk egyszerűbben, mivel csak az utolsó szám a fontos, ekkor generálnánk egy háromjegyű számot, szoroznánk tízzel és hozzáadnánk egy számot 1-9-ig: $(\text{rand}(899)+100)*10+\text{rand}(8)+1$. Ezek a módszerek garantálják, hogy nem fog nullát tartalmazni a véletlen szám. Most, hogy már a kerekítendő értéket tisztáztuk, választhatunk, hogy melyik helyiértékre szeretnénk kerekíteni: tízesek, százaskok, tizedek, századok, stb. Ezt megtehetjük fixen, manuálisan beírva, vagy szintén generálva, bár az utóbbi kicsit több munkával jár. A lényeg viszont az eredmény ellenőrzése, amelyhez jó, ha megismerünk egy új függvényt, mégpedig a $\text{round}(x)$ függvényt, amely pont a kerekítésre szolgál. Pontosabban az x értékhez legközelebbi egész számot adja meg. Itt egy komolyabb gondba ütköztünk, mivel a rendszer nem ismeri a kerekítés megfelelő helyiértékre parancsot. Ezért önmagában a round függvény nem adna jó eredményt különböző helyiértékekere való kerekítésnél. Ezért bonyolultabb megoldást alkalmaztunk, az x értéket elosztjuk megfelelő helyiértékkel, így kerekítjük, majd visszaszorozzuk, így megfelelően fogja kerekíteni: $m:\text{round}(\text{float}(x/10))*10$; a float függvény azért szükséges mert így az $x/10$ értéke tizedes szám lehet, amit jelezni kell.

Maga a véletlen generálás nagyon hasznos a számunkra, de nem mindig a legelőnyösebb, néha célravezetőbb kiszűrni bizonyos eseteket. Ilyen eset például az oszthatósági tartományok témaköre, ahol fontos lehet, hogy egy szám ne végződjön valamilyen konkrét értékre, vagy a prímszámokat tartalmazó feladatok, ahol prímszámokat generálni nem is lenne egyszerű feladat. Ahhoz, hogy prím értéket adjunk egy változónak hasznos bevezetni a lista függvényt. Egy lista megadása a következő módon történik: maga a változó utána kettőspont és szögletes zárójelben az elemek vesszővel való felsorolásával. Íme egy példa: $x:[2,3,5,7]$. Az oszthatósági feladatok nagyrésze a már említett visszafelé haladás módszerével jól generálható, de akad például a prímtenyezős felbontás feladat létrehozásánál egy újabb szempont, ez pedig az azonos nehézségű feladatok létrehozása. Az összeadásnál még nincs akkora nehézségkülönbség mondjuk az $5+5$ és a $18+27$ között, de prímtenyezős felbontás feladatánál, ha a felbontandó érték teljesen véletlenszerű, akkor például a 8 gyorsabban felbontható, mint az 51, ha valaki nem tudja, hogy az 51 prímszám. A lista segítségével prímszámokat már tudunk generálni, viszont hasonló nehézségű feladatokat kicsit nehezebb. Eltérő paraméterű feladatoknál az azonos nehézség továbbra is elvárható. Tehát egyazon feladatonál a paraméter változásával az azonos megoldási idő a cél. Olyan feladatoknál, mint a prímtenyezős felbontás elvégzése, a változók közti kis eltérés esetén is fennál a megoldási idő nagyobb mértékű változása. Attól, hogy tudjuk minden összetett szám felírható prímszámok szorzataként, valamely számok prímtenyezős felbontását tovább tarthat felírni. Gondoljunk csak bele, hogy generálunk három prímszámot egy és száz között, ha a háromból, kettő már elég nagy, a feladat megoldása több időt vesz igénybe. Ehelyett a 2, 3 illetve 5 prímszámok valamilyen hatványon szereplő produktját vesszük, ami a tagok összeszorozását jelenti. Ha a hatványt is limitáljuk mondjuk háromig, akkor egész hasonló nehézségű feladatokat kaphatunk.

A következő dilemma a tizedes szám vagy tört válasz elfogadása volt, például 0.5 vagy $1/2$. Hasonló a helyzet, mint a tizedesvessző vagy tizedespont esetében, itt sem a szövegben leírva figyelmeztetjük a felhasználót a válaszadás formájára. Ehelyett megadható az elfogadható

válasz típusa, ahol beállíthatjuk, hogy ne fogadjon el tizedes számot válasznak. Ezt a válaszok beállításánál a „forbid float” fület igen-re változtatva tehetjük meg. Ekkor a „validation” tizedes szám esetleges beírásánál jelzi a felhasználónak, hogy nem elfogadott választípus és tört formában kéri a választ, mindezt ismételtelen az ellenőrzés előtt.

Felmerül továbbá a tört válasz megadásának módja. Az alapértelmezett tört válasznál a számláló és nevező közé a „/” jel kerül, például: $2/3$. Erre fel is hívja a „validation” a figyelmet, viszont előfordulhat, hogy bonyolultabb törtkifejezéseknél nem így szeretnénk látni a választ. Erre több megoldást találhatunk, egyik lehetséges ilyen, hogy a tört számlálóját és nevezőjét két válaszmezőként értelmezzük. Kiíratásnál ez annyit tesz, hogy egymás alá írva és egy (tört)vonalat húzva a két beviteli mező közé a felhasználó annyit lát, hogy tört formájú a válasz és külön kell beírni a számlálót és nevezőt. A feladat válasz részénél pedig a két válasz értékét elosztva egymással ellenőrizzük le helyességét. Törtkifejezések létrehozása akár a LaTeX-ből is ismert „frac” funkció alkalmazásával történik, melynek két paramétere van amit kapcsos zárójelek közé kell írni: $\text{frac}\{1\}\{2\}$; ahol az első zárójel a tört számlálója, a második pedig a tört nevezője lesz, vagyis ez az $1/2$ -et jeleníti meg. A zárójelek közé kifejezések vagy polinomok is kerülhetnek. Mint minden törtet tartalmazó feladatnál, itt is ügyelnünk kell arra, hogy a nevező nem lehet nulla, mivel a nullával való osztás nincs értelmezve a valós számhalmazon. Míg egyszerű nevezőjű törtet generálunk, addig ez nem jelent különösebb gondot. Ellentétben, ha bonyolultabb nevezőjű törtet generálunk, amiben esetlegesen ismeretlen is szerepel, mindig ügyeljünk, hogy a nevező értéke ne legyen nulla.

Halmaz műveleteket tartalmazó feladatokat, az eddigi ismeretek használatával akár létre is tudnánk hozni, a generált értékeket a szövegben kapcsos zárójelben jelenítenénk meg. A nehézség ezután jönne, hogy határozzunk meg egy műveletet, akár az uniót, akár a metszetet. Illetve fennáll a veszélye, hogy két egyforma érték kerül egy halmazba, ami hiba lenne. Az ismeretek bővítésére van szükség a feladat létrehozásának megkönnyítése érdekében. Az első a halmaz, mint változó deklarálása, ami a következő módon történik: $A:\{1,2,3,4\}$; vagy $B:\{a,b,c\}$. Mint látható a halmazt a közismert nagy betűvel adjuk meg és az elemei lehetnek konkrét értékek, vagy változók is, amiket kapcsos zárójelben felsorolunk. A következő újdonság, a függvények használata, mégpedig a halmazműveletek függvényei, például az unió: $m1:\text{union}(A,B)$; vagy a metszet: $m2:\text{intersection}(A,B)$. A további függvények is megtalálhatók mint a kivonás: $m3:\text{setdifference}(A,H)$; ami tökéletesen használható a komplementer számítására is, ahol a H az alaphalmazt jelenti. Eredménynek kapcsos zárójelben felsorolt értékeket vár, és nem számít a sorrend, tehát a $\{1,3\}$ és a $\{3,1\}$ mindkettő helyes megoldásnak számít. Látható, hogy a halmaz, mint változó és a függvények ismerete nélkül bonyolult és hosszadalmas lett volna a feladat létrehozása, ebből is adódik, hogy érdemes először utánanézni, hogy létezik e megfelelő megoldás a Maxima nyelvben.

Zárójeleket és abszolútértéket tartalmazó feladatoknál, az első gondolat után elvetésre került a változókon kívüli randomizálás, vagyis a műveleti jelek, illetve a zárójelek pozíciójának véletlenszerű változtatása, mivel nagymértékben bonyolítja az eredmény meghatározását. Ezért, ha elsőre jó ötletnek tűnik is az ilyen mértékű véletlenszerűen generált feladat, inkább törekedni kell az egyszerűségekre. Egy ilyen mértékű parametrizált feladat létrehozása lehetne egy külön projekt. Másrészt azért is került elvetésre, mert úgy nem biztosított az egyenlő nehézségű feladat a felhasználók számára. Mint már korábban is említésre került, fontos szem előtt tartani, hogy bár célunk a megismételhető, és több felhasználó által számolható feladatok generálása, az is szempont, hogy legyen azonos a nehézség. Mivel maradtunk a véletlenszerű, de egyszerű vonalon ezért a műveleti jelek és a zárójelek pozíciója egyszer került rögzítésre. Ennél a feladatnál igyekeztünk a fixen rögzített zárójeleket logikusan elhelyezni, lefedve a legtöbb különböző esetet.

Akármilyen gondosan is tervezzük meg a feladatokat, előállhat olyan eset, ahol valamit elnéztünk, nem gondoltuk át megfelelően, vagy csak változtatni szeretnénk a paraméteren. Ezért törekedjünk úgy létrehozni a feladatot, hogy lehetőleg egy-egy megfelelő változó átírása elegendő legyen. Főként a megoldás beírásánál nem javasolt a megoldás képletét beírni, helyette magát a változót megadni.

Nehézségek és tippek összefoglalása

Nehézségek:

- adott célkorosztály figyelembevétele
- a válasz megfelelő típusa
- bizonyos feladatok parametrizálása, megfelelő random tartomány
- nehézségazonos feladatok
- feladatok javítása vagy módosítása

Tippek:

- megfelelő parametrizálás
- feladatok létrehozásánál „visszafelé gondolkodás” módszere használni
- egyszerűségekre törekvés
- átlátható, könnyen javítható, módosítható feladatokra való törekvés
- nehézségi különbségek kiküszöbölése
- helyiértékes gondolkodás
- megfelelő függvény használata
- optimalizálás

BEFEJEZÉS

Matematikai parametrizált feladatok létrehozása online felületen nem annyira egyszerű, mint amennyire elsőre tűnhet. Egyszerre kell átgondolni, hogy mit szeretnénk egy feladattól, és hogy hogyan tudjuk azt a legmegfelelőbben létrehozni. A parametrizálás nem kell, hogy a bonyolultságot is jelentse. A cél, minél egyszerűbben létrehozni egy feladatot úgy, hogy többször is megoldható legyen ugyan azon felhasználó számára. A feladat így lesz alkalmas a gyakorlásra, vagy akár a felmérésre. Az eddig sorra vett szempontok segíthetnek matematikai STACK feladatok létrehozásánál, de akár más felületen is alkalmazhatóak ezek a módszertani megfigyelések. A STACK egyszerre nyújtott segítséget a moodle-ban való átfogóbb feladatok létrehozásánál, és állított kihívások elé. Összességében a feladatok létrehozásánál szerzett tapasztalatok hasznosak lehetnek általános matematikai feladatok tervezésénél és kivitelezésénél is.

Köszönetnyilvánítás

Ez a tanulmány a 1/0386/21 számú *Analýza dôvodov úspešnosti/neúspechu študentov v matematike s dôrazom na elektronické dištančné vzdelávanie (A diákok eredményesség/eredménytelenség okainak vizsgálata a matematikában az elektronikus, távolléti oktatásra való tekintettel)* című VEGA projekt támogatásával készült.

Irodalomjegyzék

- [1] Csiba, P., Svitek, Sz. (2020) The Presence and Future of Teaching Mathematics online - Focus on Hungarian Language in Education in Slovakia. DisCo, 25-33.
- [2] Gall, M. (2014) Experience with STACK in teaching of mathematics. ZAMAT
- [3] ISCED2 Matematika: https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/matematika_nsv_2014.pdf
- [4] Sangwin, C. (2010) Who uses STACK? A report on the use of the STACK CAA system
- [5] STACK: <https://docs.stack-assessment.org/content/2019-STACK-Guide.pdf>



SELYE JÁNOS EGYETEM -- UNIVERZITA J. SELYEHO
Komárom – Komárno

PROGRAM

A Selye János Egyetem XIV. Nemzetközi Tudományos Konferenciája
Komárom, 2022. szeptember 12 –13.

XIV. Medzinárodná vedecká konferencia Univerzity J. Selyeho
Komárno, 12.– 13. september 2022

A KONFERENCIA KERETPROGRAMJA - RÁMCOVÝ PROGRAM KONFERENCIE

2022. szeptember 12. – 12. september 2022

08:30 – 09:45 » A résztvevők regisztrálása - Registrácia účastníkov

09:45 – 10:00 » A SJE rektorának üdvözlő beszéde - Príhovor rektora UJS

10:00 – 11:30 » Plenáris előadások - Plenárne prednášky

Polgár Anikó: *„Tudunk verselni egészen antik módra”. A formahűség kérdése a magyar műfordítás-történetben*

Pásztori-Kupán István: *Hit és tudomány, avagy Platón és Arisztotelész a keresztyén gondolkodásban*

11:30 – 13:00 » Ebéd – Obed

13:00 – 17:45 » Szekcióülések- Rokovanie v sekciách

18:00 – 20:00 » Vacsora – Večera

2022. szeptember 13. – 13. september 2022

08:30 – 09:00 » A résztvevők regisztrálása - Registrácia účastníkov

09:00 – 12:00 » Szekcióülések- Rokovanie v sekciách

12:00 – 13:00 » Ebéd – Obed

13:00 – 16:00 » Szekcióülések- Rokovanie v sekciách

14:00 – 15:00 » Erődlátogatás - Návšteva pevnosti

Pedagógiatörténet a digitális korban

Dejiny pedagogiky v digitálnom veku

Szekcióvezetők – Vedúce sekcie:

Ambrusné Prof. Dr. Kéri Katalin, DSc., Kanczné Dr. Nagy Katalin, PhD.

2022. szeptember 12. – 12. september 2022

13:00 – 13:20 » Fehér Ágota: *Faith and knowledge in the history of the Reformed College of Debrecen between 1850 and 1950*

13:20 – 13:40 » Téglás Eszter: *Az osztrák tanítónők elhelyezkedési lehetőségei – különös tekintettel a bérkérdésre - a dualizmus kori osztrák nevelésügyi sajtó tükrében*

13:40 – 14:00 » Lehoczky Mária Magdolna: *A tanítók képzésének irányelvei Kiss Áron műveiben*

14:00 – 14:20 » Vódlí Zsolt István: *Emlékhelyek pedagógiája, emlékezetpedagógia a digitális korban*

14:20 – 14:40 » Ács Marianna: *Preserving the memory of a school in the digital age or a good practice in the Archives of the Calvinist Diocese of Baranya*

14:40 – 15:00 » Molnár-Kovács Zsófia: *Digital Contents of Hungarian Online Databases in the Service of Historical Textbook Research*

15:00 – 15:20 » Kávészünet – Prestávka

15:20 – 15:40 » Sanda István Dániel: *Az iskolaépítés-történeti kutatások új módszerei Interdiszciplináris kutatások – Pedagógiatörténeti konzekvenciák*

15:40 – 16:00 » Szontagh Pál Iván: *Óvodapedagógus jelöltek szerepfelfogása és hivatásmotivációja*

16:00 – 16:20 » Réti Tamás: *Klavierlernen und –lehren in der ersten hälfte des 20. Jahrhunderts*

16:20 – 16:40 » Nemes Németh Nóra: *Die Frau, die lebenslang für behinderte Kinder sorgte*

Tükrözött osztályterem módszer az oktatásban

Metóda prevrátenej triedy vo výchovno-vzdelávacom procese

Szekcióvezető – Vedúca sekcie: Mgr. Tóth-Bakos Anita, PhD., Mgr. Mészáros Tímea

2022. szeptember 12. – 12. september 2022

13:00 – 13:20 » Mineva Krasimira: *Educational transformation aimed at establishing new distance learning models in e-learning environment (the flipped classroom)*

13:20 – 13:40 » Adorján Mária: *A nyelvtanulói autonómia elősegítése korpusznyelvészeti eszközökkel tükrözött osztálytermi környezetben*

13:40 – 14:00 » Sajgó Melinda: *Tükrözött osztályterem a jövő iskolájában. A módszer gyakorlati alkalmazásának lehetőségei, helye és szerepe egy jövőorientált iskolaképben*

14:00 – 14:20 » Zsigmond István: *Tükrözött osztályterem a felsőoktatásban - Vélemények, tapasztalatok*

Intercultural communication at the crossroads of linguistics, translation, and language teaching

Szekcióvezetők – Vedúce sekcie: Dr. Brdar-Szabó Rita, Dr. habil. Litovkina Anna, PhD.

2022. szeptember 13. – 13. september 2022

Join Zoom Meeting

<https://us02web.zoom.us/j/81402348859?pwd=YkVCd1hpUkhnbVVIQ1dDa0hwdVVQZz09>

Meeting ID: 814 0234 8859 Passcode: 604005

17:00 – 17:20 » Polina Oleneva: *English Anti-Proverbs as Stylistic Devices*

17:20 – 17:40 » Winn Myintzy: *Third or Additional Language Learning: A Case Study of Hungarian Chinese Learners*

17:40 – 18:00 » Neli Dömötöri-Radenkova: *Temporal Aspects of Resultative Constructions in Bulgarian, English and Hungarian Cooking Recipes*

18:00 – 18:20 » Libo Fan - Winn Myintzy: *A study of Hungarian Chinese Learners' Pronunciation for Chinese Consonant Initials*

Interkulturális társadalmi, irodalmi és nyelvi kapcsolatok

Interkulturálne spoločenské, literárne a jazykové kontakty

Szekcióvezető – Vedúci sekcie: Simon Szabolcs, PhD.

2022. szeptember 12. – 12. szeptember 2022

13:00 – 13:20 » Juraj Vaňko: *Príbuznosť slovanských jazykov v teórii a praxi*

13:20 – 13:40 » Miroslav Kazík: *Obsahové modely živých osobných mien vydatých žien v Šáre a Veňarci v Maďarsku*

13:40 – 14:00 » Jaroslav Vlínka: *Konkrétne iracionalita v prózach Dušana Mitanu*

14:00 – 14:20 » Nyúl Eszter Anna: *Az emberi és polgári erényekről. Az állampolgári kompetencia értelmezése*

14:20 – 14:40 » Eged Alice: *„A demokrácia kulisszáinak takarásában a gyepelőt szorosán kézben kell tartani”*

14:40 – 15:00 » Kmeckó Szilárd: *Régi hitek és új tudomány a 17. század első felében, amint Umberto Eco A tegnap szigete című regényében az olvasó elé tárta*

15:00 – 15:20 » Kávészünet – Prestávka

15:20 – 15:40 » Valnerné Török Eszter: *Kulturális identitás ápolása Berlinben – a Berlini Szalon tevékenység*

15:40 – 16:00 » Németh Linda: *A kulturális távolság áthidalása egy ófrancia nyelvű enciklopédikus írás fordítása során*

16:00 – 16:20 » Simon Szabolcs: *Identitás – attitűd – nyelv néhány dél-szlovákiai városban*

16:20 – 16:40 » Diskusszió, zárszó

Matematika és informatika szekció -- Sekcia matematiky a informatiky

Szekcióvezető – Vedúci sekcie: doc. RNDr. Filip Ferdinand, PhD.

2022. szeptember 12. – 12. september 2022

13:00 – 13:20 » Eduard Koči: *Geomagnetická aktivita na počiatku slnečného cyklu 25 zaznamenaná v Hurbanove na LB-480*

13:20 – 13:40 » Fridrich Valach: *Najsilnejšia z magnetických búrok 20. storočia v máji 1921 – záznam z observatória Stará Ďala*

13:40 – 14:00 » Végh Ágnes, Erdélyi Éva, Mészárosné Boruzs Livia: *Milyen alapokon nyugszik, vagy borul a gazdasági felsőoktatás matematika tanulása?*

14:00 – 14:20 » Czinege Monika, Várady Ferenc: *Rendelkeznek-e a hallgatók azokkal az informatikai kompetenciákkal, amit sokan gondolnak?*

14:20 – 14:40 » Jaruska Ladislav, Fehér Zoltán: *A matematika élményalapú oktatása a Poliuniverzum játéksalád használatával*

14:40 – 15:00 » Fehér Zoltán., Jaruska Ladislav: *Gimnáziumi tanulók körében végzett felmérés fizika feladatainak kiértékelése a megoldásra szánt idő függvényében*

15:00 – 15:20 » Kávészünet – Prestávka

15:20 – 15:40 » Vontszemű Miklós: *Tapasztalatok és nehézségek az általános iskolai feladatok készítése során STACK felületen*

15:40 – 16: 00 » Paksi Dávid, Csóka Márk: *Intézmények belső tereinek digitalizálása virtuális túrák implementálásához*

Teológia, misszió és diakónia, egy változó világban -- Teologická sekcia

Szekcióvezető – Vedúca sekcie: Mgr. Pólya Katalin, PhD.

2022. szeptember 12. – 12. september 2022

13:00 – 13:10 » Szekcióvezető – vedúca sekcie: Kezdés, szekció indítása – zahájenie teologickej sekcie

13:10 – 13:30 » MAGYAR Adél: *A magyarországi Hit és Fény mozgalom kialakulása korai kiadványok tükrében*

13:30 – 13:50 » CZAGÁNY Gábor: *Az úrvacsorás istentisztelet formai és zenei megújításának lehetőségei*

13:50 – 14:10 » VÁRADI Ferenc, VÁRADI-KUSZTOS Györgyi: *A református szakmai többlet mérhetősége és mérése a pedagógusképzés nézőpontjából*

14:10 – 14:30 » KÓNYA Péter: *A változó korszak Jacobaeus Jakab teológus, történész és író művében*

14:30 – 14:50 » KÓNYA Annamária: *Az eperjesi reformátusok a változó világban: 1711, 1918 és 1945 után*

14:50 – 15:00 » Szekcióvezető – vedúca sekcie: Az elhangzott előadások megbeszélése, kérdések rozprava o odznených prednáškach, otázky

15:00 – 15:20 » Kávészünet – Prestávka

15:20 – 15:40 » GÖRÖZDI Zsolt: *Apokaliptikus textusok homiletikuma*

15:40 – 16:00 » VÁSÁRHELYI Bálint Márk: *A Magyar Református Egyház és az állam kapcsolata 1848 és 1920 között*

16:00 – 16:20 » GYURGYÍK László: *Szlovákiai lakossága vallási összetételének változásai 2011-2021 között – különös tekintettel a felekezeten kívüliekre és a református felekezetűekre*

16:20 – 16:40 » PÓLYA Katalin: *Genderország mindenkié*

16:40 – 17:00 » Szekcióvezető – vedúca sekcie: Az elhangzott előadások megbeszélése, kérdések rozprava o odznených prednáškach, otázky

2022. szeptember 13. – 13. september 2022

09:00 – 09:10 » Szekcióvezető – vedúca sekcie: Kezdés, szekció indítása – zahájenie teologickej sekcie

09:10 – 09:30 » SOMOGYI Alfréd: *Az egyháztagság kérdésének egyházi újrarendelése*

09:30 – 09:50 » LANGSCHADL István: *Két tanítónő-választás Losoncon*

09:50 – 10:05 » Szekcióvezető – vedúca sekcie: Az elhangzott előadások megbeszélése, kérdések rozprava o odznených prednáškach, otázky

10:05 – 10:25 » SZABÓ István: *Munka, sabbát és unalom a magasan fejlett szórakoz(tat)ás kultúrájában*

10:25 – 10:45 » MÓRICZ Árpád: *A bogumilizmus, mint a szerémi huszita mozgalom előfutára a Balkánon, illetve Dél-Magyarországon*

10:45 – 11:00 » Szekcióvezető – vedúca sekcie: Az elhangzott előadások megbeszélése, kérdések rozprava o odznených prednáškach, otázky

11:00 – 11:20 » SÜLL Kinga: *Zene a misszió szolgálatában - 100 éve született Csomasz Tóth Kálmán*

11:20 – 11:40 » DEMINGER Orsolya: *A szöveg mögött – id. Biberauer Richard: A Front mögött című írásának elemzése*

11:40 – 12:00 » Szekcióvezető – vedúca sekcie: Az elhangzott előadások megbeszélése, kérdések rozprava o odznených prednáškach, otázky

Versenyképesség a 21. században – trendek és tendenciák

Konkurencieschopnosť v 21. storočí – trendy a tendencie

Szekcióvezető – Vedúci sekcie: PhDr. Kahler-Korcsmáros Enikő, PhD.

2022. szeptember 12. – 12. szeptember 2022

13:00 – 13:20 » Bajzáth Angéla: *Interkulturális kompetenciák fejlesztése a tanárképzésben*

13:20 – 13:40 » Bobenič Hintošová Aneta -Brouthová Michaela: *Postoj k riziku a jeho formovanie v rámci vzdelávacieho procesu*

13:40 – 14:00 » Brouthová Michaela – Bobenič Hintošová Aneta: *Mediálna gramotnosť a jej rozvoj v rámci vzdelávacieho procesu*

14:00 – 14:20 » Végh Ágnes - Lőrincz Sándor – Várady Ferenc: *Hallgatói tanulmányokkal a munkaerőpiaci versenyképesség új szintjére*

14:20 – 14:40 » Szeiner Zsuzsanna - Balázs Klaudia: *Digitalizáció hatása a munkavégzésre és a munkakörökre a bankszektorban*

14:40 – 15:00 » Gyurián Norbert - Jenei Szonja - Módosné Szalai Szilvia - Balog Katalin Cecília - Caha Zdeněk - Poór József: *Alkalmazotti magatartás a pandémiából való kilábalás és az orosz-ukrán konfliktus kezdetén*

15:00 – 15:20 » Kávészünet – Prestávka

15:20 – 15:40 » Kőműves Zsolt – Caha Zdeněk – Szeiner Zsuzsanna – Antalík Imre – Módosné Szilvia – Szabó Dávid - Karácsony Péter – Poór József: *Munkaerő megtartás csehországi és magyarországi jellemzői – szervezeti válaszok tükrében*

15:40 – 16:00 » Fóthy Noémi - Pásztóóvá Vivien: *Az FDI változása az elmúlt évtizedben a V4-es országok kontextusában*

16:00 – 16:20 » Barna Zsolt: *Teljesítményértékelés a bizonytalan és változó piacon*

16:20 – 16:40 » Poór József - Szira Zoltán - Szeiner Zsuzsanna - Varga Erika: *A tanácsadás dimenziói*

16:40 – 17:00 » Váradi Ágnes: *Promoting an efficient access to justice through resilient procedural rules*

17:00 – 17:20 » Laki Ildikó - Schottner Krisztina: *Budapest szerepváltozása a dinamikus-ság jegyében*

Történelem mint tudomány és mint iskola tantárgy I.

História ako veda a dejepis ako školský predmet I.

Szekcióvezetők – Vedúci sekcie:

Dr. habil. Vajda Barnabás, PhD., Prof. Dr. Tóth Péter, PhD.

2022. szeptember 13. – 13. september 2022

09:00 – 09:20 » Tóth Péter: *A piarista rend szerepe a magyar szakképzésben a XVIII. Században*

09:20 – 09:40 » Engel Enikő: *A két világháború közötti csehszlovákiai magyar iskolákban használt történelemtankönyvek tartalmi vizsgálata*

09:40 – 10:00 » Szabó László Dávid: *A szlovákiai és magyarországi állami pedagógiai dokumentumokban megjelenő kulcskompetenciák komparatív elemzése különös tekintettel az 5. évfolyamos történelem tantárgyra*

10:00 – 10:20 » Fodor Richárd, Tóth Judit: *A történelemdidaktika zászlóshajója: a Nemzetközi Történelemdidaktikai Társaság Évkönyve*

10:20 – 10:40 » Varga Krisztina: *„Szülőföldön hontalanul” – A hontalanság éveinek megjelenése a csehszlovákiai és a szlovákiai történelemtankönyvek lapjain*

10:40 – 11:00 » Fekete Áron: *Térképek és egységek, egységes térképek? – digitális és papíralapú térképes feladatok elemzése a német és az olasz egységről szóló témakörön belül*

11:00 – 11:20 » Vajda Barnabás: *A „háború” a történelemtankönyvekben*

Gyermeki fejlődés segítése -- Podpora rozvíjania osobnosti dieťaťa

Szekcióvezetők – Vedúci sekcie:

prof. Dr. Józsa Krisztián, PhD. , PaedDr. Borbélyová Diana, PhD.

2022. szeptember 13. – 13. september 2022

09:00 – 09:20 » Shaffer Rita: *Felnőttkapcsolati elsajátítási motívumok és a hangszeres zeneoktatás*

09:20 – 09:40 » Révészné Pálfi Krisztina-Révész József: *Mit éneklünk? A kisgyermekkorai zenei nevelés az óvodai dalanyag tükrében*

09:40 – 10:00 » Csányi Andrea: *Értelmileg akadályozott gyermekek/tanulók zenés pedagógiai terápiája*

10:00 – 10:20 » Borbélyová Diana, Nagyová Alexandra, Józsa Krisztián, Zentai Gabriella - Bencéné Fekete Andrea - Horváth Kinga - Orsovics Yvette: *Komparatívna analýza štátnych vzdelávacích programov pre 1. stupeň ZŠ Slovenskej republiky a Maďarska*

10:20 – 10:40 » Ľudovít Gašpar: *Aspekty rozvoja osobnosti dieťaťa s bronchiálnou astmou*

10:40 – 11:00 » Vida Gergő: *Kevert paradigma a gyógypedagógiában - Kvalitatív stratégia a tanulási zavar azonosításában*

11:00 – 11:20 » Trembulyák Márta: *A szakértői vélemény mint az együttnevelés origója*

11:20 – 11:40 » Kövecsesné Gósi Viktória: *Alkotó-fejlesztő meseterápiás foglalkozások szerepe a pedagógussá válás folyamatában*

11:40 – 12:00 » Béki Piroska: *Ski teaching with healthy functional base*

12:00 – 13:00 » Ebéd – Obed

13:00 – 13:20 » Petzné Tóth Szilvia - Lampert Bálint: *LEGO Élménypedagógia terem által nyújtott oktatási lehetőségek*

13:20 – 13:40 » Frang Gizella: *A hagyományok felelevenítése a kisgyermeknevelésben*

13:40 – 14:00 » Béki Piroska Boglárka - Szora Lóránt Tamás: *Helping children to develop their movements - Cardiovascular adaptation and healthy sport*

14:00 – 14:20 » Adorján Mária: *Tükrözött osztályterem a jövő iskolájában. A módszer gyakorlati alkalmazásának lehetőségei, helye és szerepe egy jövőorientált iskolaképben.*