

# **DIÁKTUDOMÁNY**

**A MISKOLCI EGYETEM TUDOMÁNYOS  
DIÁKKÖRI MUNKÁIBÓL**

**MISKOLCI EGYETEM  
TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI TANÁCS  
X. KÖTET**

**Szerkesztők:**

**Prof. Dr. Kékesi Tamás**  
**Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella**  
**Dr. Dabasi-Halász Zsuzsanna**

\* \* \* \* \*

**Szerkesztő bizottság tagjai:**

**Dr. Bokányi Ljudmilla, Dr. Németh Norbert**  
*Műszaki Földtudományi Kar*

**Dr. Szemmelveisz Tamásné dr., Dr. Erdélyi János**  
*Műszaki Anyagtudományi Kar*

**Dr. Kovács László**  
*Gépészmérnöki és Informatikai Kar*

**Dr. Pásztorné Dr. Erdős Éva, Dr. Varga Zoltán**  
*Állam- és Jogtudományi Kar*

**Dr. Gadócziné Prof. Dr. Fekete Éva, Dr. Berényi László**  
*Gazdaságtudományi Kar*

**Kegyesné Dr. Szekeres Erika, Dr. Fekete Sándor**  
*Bölcsészettudományi Kar*

**Dr. Fodor Bertalan, Dr. Lukács Andrea**  
*Egészségügyi Kar*

**Széplaki Zoltán, Gáspárné Dr. Tóth Marica**  
*Bartók Béla Zeneművészeti Intézet*

\* \* \* \* \*

**Technikai szerkesztő:**

**Kupcsik Lászlóné**  
*tanácsos*

**Lehoczkyné Tóth Alexandra**  
*műszaki ügyintéző*

Nyomdai kivitelezés:  
Miskolci Egyetem KLM Sokszorosító Üzem  
A sokszorosításért felelős: Pásztor Erzsébet  
Miskolc-Egyetemváros, 2017.

## TARTALOMJEGYZÉK

	oldal
<b>Ajánlás</b>	<b>5</b>
<b>A XXXIII. OTDK miskolci eredményei</b>	<b>6</b>
<b>Műszaki Földtudományi Kar</b>	<b>7</b>
<i>Gregus Éva</i>	
Különböző örölhetőségű anyagok együttörlésének alapvizsgálata	8
<i>Jakab Zsófia</i>	
A gumi biokéntelenítéséből származó kén flotációs leválasztásának kísérleti vizsgálata	16
<i>Lengyel Tamás</i>	
Repedés konduktivitást befolyásoló tényezők	23
<i>Pusztai Patrik</i>	
Palagázban történő áramlások áttekintése és alkalmazása egy magyarországi ultra magas nyomású és hőmérsékletű (UHPHT) tároló magmintáin keresztül	31
<i>Sebe Emese – Siska Orsolya</i>	
Napraforgó- és szójahéj bioszorpciós képességének vizsgálata	39
<b>Műszaki Anyagtudományi Kar</b>	<b>47</b>
<i>Parragh Dávid Máté</i>	
Légköri korom nanomorfológiai vizsgálata és 3D rekonstrukciója	48
<b>Gépészmérnöki- és Informatikai Kar</b>	<b>55</b>
<i>Erdei Réka</i>	
Műanyag hulladékból tömörített bálák bontására alkalmas gép tervezése	56
<i>Suhaj Anett</i>	
Egyszeresen átlapolt ragasztott kötések vizsgálata statikus és időben változó igénybevételekre	64
<b>Állam- és Jogtudományi Kar</b>	<b>71</b>
<i>Harnócz Dorina Lilla</i>	
Az emberkísérletek büntetőjogi vonatkozásai	72
<i>Herczeg Gergő</i>	
A Brexit megállapodás jogi keretei, az EUSZ. 50. cikkelyével összhangban	78
<i>Kardos Sára</i>	
Új államalakulat-újkülpolitika – az Osztrák-Magyar Monarchia külkapcsolati rendszerének kiépülése	84
<i>Katona Balázs</i>	
„Virágzik az adóelkerülés. – Mit lép erre a NAV?”	89
<i>Kállai Klaudia</i>	
Külön eljárások a büntető eljárásjogban: A bíróság elé állítás és a tárgyalás mellőzése	95
<b>Gazdaságtudományi Kar</b>	<b>103</b>
<i>Csoma Orsolya Zita</i>	
Új kihívások a munkahelyen! – Jön a Z generáció	104

<i>Farkas Zsuzsanna</i>	
Interkulturális marketing alkalmazásának vizsgálata a visegrádi országokban	110
<i>Gergely Zita</i>	
A könyvvizsgálat aktuális helyzete	116
<i>Lengyel Levente</i>	
Együtt vagy külön? – A közösségi gazdaság elterjedtsége Borsod-Abaúj-Zemplén Megyében	122
<i>Siska Eszter</i>	
A Tokaj-hegyaljai borfesztiválok látogatottságának, fejlesztési lehetőségeinek kutatása	128
<b>Bölcészettudományi Kar</b>	<b>135</b>
<i>Károly Dóra</i>	
Szomatikus kifejezések vizsgálata Mona Baker fordítói stratégiái alapján	136
<i>Lőrincz Andrea</i>	
„Tetoválszalon” a szobám. Hogyan készül a tetoválas egy gyermekotthon falain belül?	142
<i>Nagy Erika</i>	
A drogfüggőség társadalmi, illetve a család működési zavaraiiban rejlő okainak a bemutatása	148
<i>Prion Sándor</i>	
Európa: Változások keresztüzében	155
<i>Swiderski Anna</i>	
Megélhetési stratégiák vizsgálata egy hátrányos helyzetű kistelepülésen	160
<i>Tóth Réka</i>	
Lépések a végérvényes felé	166
<i>Végh Emese</i>	
Kortársak Szigetvár 1556. évi ostromáról	174
<b>Egészségügyi Kar</b>	<b>181</b>
<i>Gadóczy Balázs</i>	
A sós verejtéktől a modern képalkotásig Gyermekkori cystás fibrosisos betegek követése klinikai és képalkotó diagnosztikai módszerekkel	182
<i>Majoros Bernadett</i>	
Malignus hematológiai és egyéb daganatos betegséges etiológiájának vizsgálata, különös tekintettel a röntgensugárra	187
<i>Szakter Réka</i>	
A nyugalmi (resting-state) FMRI jelentősége a klinikai gyakorlatban	191
<i>Vajda Bettina</i>	
A kérőlaptól a diagnózisig	197
<b>Bartók Béla Zeneművészeti Intézet</b>	<b>203</b>
<i>Novák Szironka</i>	
A XVI-XVII. századi ostinato basszusok, a korabeli furulyarepertórában fellelhető follia variációk	204
<i>Tóth Adrienn</i>	
Oktatás a legfiatalabb generációk körében	208

# Ajánlás

A tudományos diákköri mozgalomban egy speciális, magyar, szervezett formájú tehetséggondozás valósul meg. A magyar egyetemeken a hallgatói tehetségek felismerésének és gondozásának ilyen gyakorlata több mint 60 éves múltra tekint vissza. Az oktató-hallgató közös együttműködésén keresztül a TDK az önképzés és a tudományos utánpótlás színtere is, amelynek során kiemelkedő tanárok segítenek az érdeklődő hallgatóknak a tudományos gondolkodás és kutatás megalapozásában, illetve az első sikerek elérésében.

Az intézményi tudományos diákköri konferencia különböző szakmai szekciókban ad lehetőséget a fiatalok dolgozatainak bemutatására. A Miskolci Egyetemen folyó tehetséggondozás, a TDK munka eredményességét jelzi, hogy 2016/2017 tanévben az egyetem hét karán és egy intézetében 49 szekcióban 260 dolgozat került bemutatásra. Az intézményi Konferencia fő célja az volt, hogy támogassa és elismerje a felsőoktatási tudományos tevékenység minden résztvevőjét, így az oktatókat, kutatókat, de elsősorban a tehetséges hallgatókat.

A tisztelt olvasó a Diáktudomány X. kötetét tartja a kezében. Ez a kiadvány a legkiválóbb TDK munkák összefoglalóit tartalmazza, mely lehetővé teszi, hogy minél többen megismerhessék a hallgatóink idej tudományos munkájának eredményeit és megismerjék kutatási területeik változatosságát és sokszínűségét. Ajánlom az olvasó figyelmébe a 2016/2017 évi tudományos diákköri tevékenység eredményeinek disszeminációjaként ezt a 31 cikket tartalmazó kötetet.

A Diáktudomány periodika tizedik kötete küldetésének megfelelően jól tükrözi azt a szerteágazó tudományos tevékenységet, amely a Miskolci Egyetemen folyik. Az itt most közreadott cikkek egyaránt lefedik a klasszikus mérnöki területeket, így a földtudományi, anyagtudományi és gépészmérnöki területeket, mind a jogtudományi és gazdaságtudományi területeket, valamint számos cikket találunk bölcsészettudományi és zeneművészeti témakörökből is.

Végül, de nem utolsó sorban, a kézirat gondos szerkesztéséért a hallgatókat konzultáló kollégáinknak tartozunk köszönettel.

2017. május 25.

Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella  
egyetemi tanár, az ETDT elnöke

A kötet szerkesztését támogatta:

**NEMZETI TEHETSÉG PROGRAM** Az NTP-HHTDK-17 „Tehetséges hallgatók támogatása a Miskolci Egyetemen 2017. projektje.



## A Miskolci Egyetemen működő Tudományos Diákkörök 2017. évi XXXIII. OTDK eredményei

Minden egyetem életében fontos megmérettetés az Országos Tudományos Diákköri Konferencia. Hallgatóink eredményei teszik hitelessé azt a két éves munkát, amely a laborok és kutató-szobák mélyén zajlik. Kollégáink áldozatos munkája és diákjaink szorgalma, tehetsége 2017-ben is emelte egyetemünk hírét a most már harmincharmadik alkalommal megrendezett most-re konferencián, mely egyben verseny is.

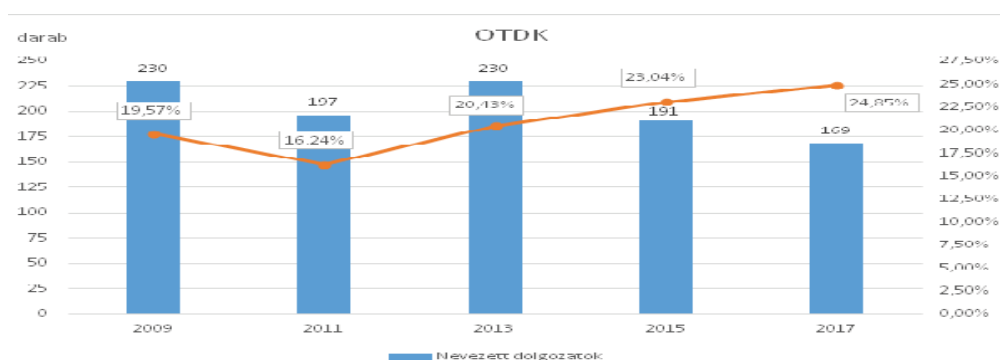
Az idei Országos Konferenciára **169 dolgozatot neveztünk, díjazottsági mutatónk 24,8%** (csak a helyezettek figyelembevételével, különdíjakkal együtt 41%).

### XXXIII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia eredményei

Kar/Intézet	Nevezett dolgozatok száma	I. díj	II. díj	III. díj	Küldődíj
ÁJK	30	4	2	2	5
BTK	38	2	1	3	5
GTK	25	2	1	2	4
GEIK	23	-	1	4	5
MAK	22	2	2	-	4
MFK	21	4	4	2	3
BBZI	2	1	-	-	-
EK	8	-	1	2	1
<b>Összesen:</b>	<b>169</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>27</b>

Két kar is otthont adott tudományos szekciónak, megközelítően 700 vendéget fogadtunk március végén. Az Állam és Jogtudományi Kar 18 év után 35. éves születésnapján tarthatott ismét szekcióversenyt. A konferencián 11 intézmény legjobbjai 32 tagozatban mérhették össze tudásukat. A Kémiai Szekcióban 190 dolgozat vett részt az idei versenyen, amelyből – legnagyobb örömünkre – 8 pályamű a határon túlról érkezett.

Az OTDK-n való szereplésünk összehasonlítva az elmúlt tíz év öt konferenciáját, javuló teljesítményt mutat. Idén megközelítettük azt, hogy az előadott dolgozataink egy negyede díjazott is lett.



### A Miskolci Egyetem OTDK szereplésének változása 2009-2017 között

A tudományos diákkörbe nekünk, mint konzulenseknek és szervezőknek a folytonosság biztosítása alapvető feladatunk, már készülünk a XXXIV. megmérettetésre, már folynak a kutatások, értékteremtő beszélgetések, termékeny együttgondolkodások.

Dr. Dabasi-Halász Zsuzsanna  
ETDT titkár

## MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI KAR





*Gregus Éva, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának (ME-MFK) műszaki földtudományi alapszakos, nyersanyag-előkészítéstechnika szakirányos hallgatója. A 2016-2017-es tanévben megrendezett őszi intézményi Tudományos Diákköri Konferencián, Műszaki Tudományi szekció – Mechanikai Eljárástechnikai alszekciójában nyújtott be dolgozatot. Témája iránti érdeklődését konzulensei Prof. Dr. Csöke Barnabás professor emeritus és Dr. Rác Ádám adjunktus keltették fel. A „Különböző örölhetőségű anyagok együttörlése” című dolgozatával II. helyezést és előadói különdíjat nyert el, melynek eredményeiből készítette ezt a cikket.*

## KÜLÖNBÖZŐ ÖRÖLHETŐSÉGŰ ANYAGOK EGYÜTTÖRLÉSÉNEK ALAPVIZSGÁLATA

*Gregus Éva*

### **Bevezetés**

Manapság az egyik legnagyobb energiaigényű előkészítési folyamat az őrlés és ennek köszönhetően igen költségigényes is. Annak érdekében, hogy az energiafelhasználást optimalizálni tudjuk fontosak a megfelelő gépbeállítások, illetve az őrlendő anyagok tulajdonságainak ismerete. A különböző örölhetőségű anyagok együttörlésére számos alkalmazást találunk az iparban, például a cementiparban elterjedt a cementalkotók keverékként való őrlése. Az együttörlés során a különböző örölhetőségű szemcsék hatással vannak egymásra, a nagyobb méretű és nehezebben örölhető anyag szemcséi kvázi őrlőtestként működve apríthatják a puhább, könnyebben örölhető anyag szemcséit. A szemcsék ugyanakkor más módon is hatnak egymásra, a finomabb anyag bevonatot képezhet a nagyméretű és nehezebben örölhető szemcsék felületén. Az együttörlés során fellépő szemcse kölcsönhatások és jelenségek egy része jól ismert, ugyanakkor néhány alapjelenség még tisztázatlan.

A fentiekkel összefüggésben a publikáció célja a kétkomponensű rendszerek együttörlésének, az őrlés során lejátszódó szemcse kölcsönhatásoknak a vizsgálata és az őrlési munka nyomatékmérésen alapuló meghatározása Hardgrove malomban.

### **Szakirodalmi áttekintés**

Azon iparágak, melyek őrléssel foglalkoznak nagyon szerteágazóak. Ilyenek például a gyógyszeripar, cementipar, élelmiszeripar. Az aprítás és őrlés, különösen a finom őrlés ( $x_{80} < 5 \mu\text{m}$ ) nagyon energiaigényes folyamat. [1,2] Az ásványelőkészítő művek működési költségének legjelentősebb hányadát az energiafogyasztás teszi ki, ennek nagyobbik hányada az aprítási folyamatokra fordítódik. [3]

Az őrlés történhet nyílt vagy zárt körfolyamatban. Nyílt körfolyamat során az őrlendő anyagot folyamatosan juttatják a malomba, az anyag a malomban történő végighaladása során őrlődik, majd a kivezető nyíláson át folyamatosan távozik az örlemény. Osztályozó berendezést hozzátársítva a malom kijáratánál az örlemény osztályozásra kerül, a finom szemeket elvezetik. Ha a durva terméket visszajáratják az őrlő berendezésbe, zárt körfolyamatos őrlésről beszélünk. [4]

*Csóke és társai* [5] korábban már foglalkoztak különböző anyagok együttörlésével és Bond-indexeik meghatározásával. Méréseiket igyekeztek összekapcsolni az alkotórészek tömegarányának meghatározásával, mint lehetséges megoldást a munkaindex pontosabb meghatározására. Ezen felül az őrléseket nem az örölhetőségi koeficiens állandósult állapotáig hajtották végre, hanem az alkotórészek kémiai egyensúlyáig folytatták le. A Hardgrove kísérleteknél különböző mészkőtartalommal dolgoztak, mely közel megegyező az általam használt keverékek mészkőtartalmával, illetve az anyagi



összetétel meghatározása szintén izzítási veszteség méréssel történt. Vizsgálataimhoz azonban én mészkövet és kvarcot használtam fel, valamint meghatározott ideig végeztem az őrléseket, nem az egyensúlyi állapot beálltáig.

### Hardgrove vizsgálat

1937-ben az Egyesült Államokban vezették be szenek őrlésére. Az őrlőtérben 8db őrlőgolyó található, melyek 290 N terhelés mellett 60 fordulaton keresztül végzik az őrlést  $20 \text{ min}^{-1}$  fordulatszám mellett. Alkalmazásánál a mintával meghatározott mennyiségű őrlési energiát közlünk, majd az őrlés eredményét, azaz a finomodás mértékét szítalással állapítjuk meg. Az őrlhetőségi jelzőszámot (Hardgrove-számot) a következő empirikus képlettel számolhatjuk ki:

$$H = 13 + 6,93D_{74} \quad (1)$$

$D_{74}$ : az 50 g mintából a  $74 \mu\text{m}$ -es szitán áthullott mennyiség.

Nagyobb Hardgrove-szám jobb őrlhetőséget jelent, de arányosságot nem. Vagyis  $H=100$  nem jelenti azt, hogy a  $H=50$ -hez képest kétszeres a teljesítménye. A módszer tehát csak a törés, illetve őrlés durva fokozatára, az anyagok őrlhetőségének megközelítő összehasonlítására alkalmas adatokat szolgáltat.[6]

### Laboratóriumi és mérési módszerek

A méréseket és vizsgálatokat a Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet laboratóriumaiban és eszközein végeztem el. Az őrléshez felhasznált anyagaim kvarc és mészkő voltak. Első lépésként előállítottam a méréshez megfelelő, szabványos kiindulási alapanyagokat. Retsch szitákat használva  $106\text{-}250 \mu\text{m}$  közötti frakciókat hoztam létre nedves szítalással, majd szárítószekrényben  $105 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -on kiszárítottam őket. Ezután az anyagokon szabványos Hardgrove vizsgálatot végeztem univerzális Hardgrove készülékkel, azaz 50 g anyag bemérése után 60 fordulatig őrltem a mintákat. A kiindulási anyagok és a termékek empirikus szemcseméret eloszlását és a „külső” fajlagos felületet is egy Horiba LA-950 típusú lézeres szemcseméret elemző segítségével határoztam meg. Elkészítettem az együttőrléshez szükséges mészkő és kvarc összetételt. A halmazsűrűség megállapításához egy  $55,91 \text{ cm}^3$  térfogatú, 227, 87 g tömegű fém tégelyt és lehúzókat használtam. Anyagonként 3-3 mérést végeztem, az eredményeket átlagoltam és ezen értékekkel számoltam.

A halmazsűrűséghez használt képlet:

$$\rho_{\text{halmaz}} = \frac{m_{\text{minta}}}{V_{\text{tégely}}} \left[ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right] \quad (2)$$

Minden esetben  $V_H=58 \text{ cm}^3$ -nek megfelelő tömegű anyag került feladásra. Oka, hogy az eredeti koncepció feketeszénre lett megállapítva, így ennek megfelelően korábbi meghatározásra támaszkodva én is ezt alkalmaztam [7].

$$m_{\text{feladás}} = \rho_{\text{halmaz}} \cdot V_H \quad [\text{g}] \quad (3)$$

Következő lépésként a tiszta mészkövön és kvarcon is őrléseket végeztem 5 perces időintervallumokkal egészen 60 percig. Feljegyeztem minden esetben a felhasznált munkát és kiszámítottam az őrlésnél felhasznált fajlagos munkaigényt. Ehhez piknométeres sűrűségméréssel meghatároztam a szemcsesűrűségét a vizsgálati anyagoknak. Az

egy-  
 egyes őrleményeken nedvességtartalom és izzítási veszteség mérésére irányuló kísérle-  
 teket is végeztem. Ehhez az anyagot először frakcionáltam:  $x > 106\mu\text{m}$ ,  $x > 63\mu\text{m}$ ,  
 $x > 20\mu\text{m}$  és  $0 < x < 20\mu\text{m}$ . A nedvességtartalom meghatározása az izzítási veszteség érté-  
 kének korrigálásához volt szükséges, értéke minden esetben nullának adódott.

**Izzítási veszteség**

A vizsgálathoz analitikai mérleggel mértem a porcelán csónakok tömegét, be-  
 mértem 1 g anyagot, majd szobahőmérsékletű kemencébe helyeztem a mintákat. A ke-  
 mence 1,5 óra alatt érte el a  $950\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérsékletet, majd további 1 órát volt még benn az  
 anyag. Kihűlés után mértem a tömegeket és meghatároztam az izzítási veszteségeket  
 (L).

$$l = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} * 100 \quad [\%] \quad (4)$$

$$L = 100 - l \quad [\%] \quad (5)$$

$m_1$  - csónak tömege

$m_2$  - izzítás előtti anyag + csónak tömege

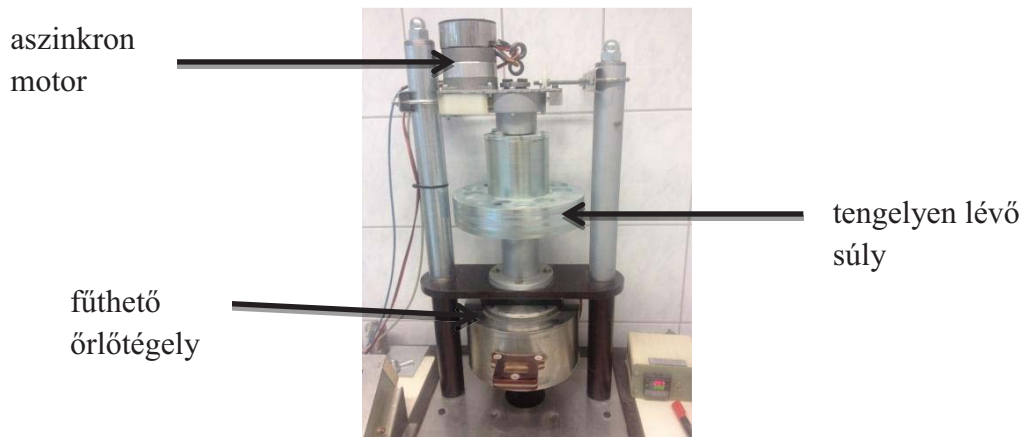
$m_3$  - izzítás utáni anyag + csónak tömege

**Univerzális Hardgrove malom**

Az őrléseimhez használt Hardgrove malmot (1. ábra) egy új vizsgálati folyamat  
 keltette életre. Univerzalitása abban található, hogy nem csak az őrlési körülmények,  
 hanem a hőmérséklete is változtatható  $20 - 300\text{ }^{\circ}\text{C}$  között, illetve képes az őrléshez  
 szükséges munka mérésére.

A kísérletek során az öntöttvas tégelybe helyezzük az előkészített mintát és az  
 őrlőgolyókat. Emelőszerkezet segítségével a tégelyt az őrlőgolyókkal, a mintaanyaggal  
 és a tengelyen lévő súllyal (290 N) együtt megfelelő magasságba emeljük. Ezáltal a  
 golyókra és a mintaanyagra a gravitációs erő révén meghatározott konstans nyomóerő  
 hat. A rögzített fordulatszámú aszinkron motor forgatja a tengelyt. Mivel az állandó  
 körülmények biztosítottak, a reprodukálható mérések elvégezhetőek.

A fejlesztés egyik célja, hogy az üzemi viszonyokat jobban megközelítő, maga-  
 sabb hőmérsékleteken is el lehessen végezni az őrlhetőségi vizsgálatokat. Ezért a mal-  
 mot (az őrlőtégelyt) a fűtését szolgáló tégelykemencével vették körül [2].



1. ábra: Univerzális Hardgrove malom

Forrás: saját szerkesztés

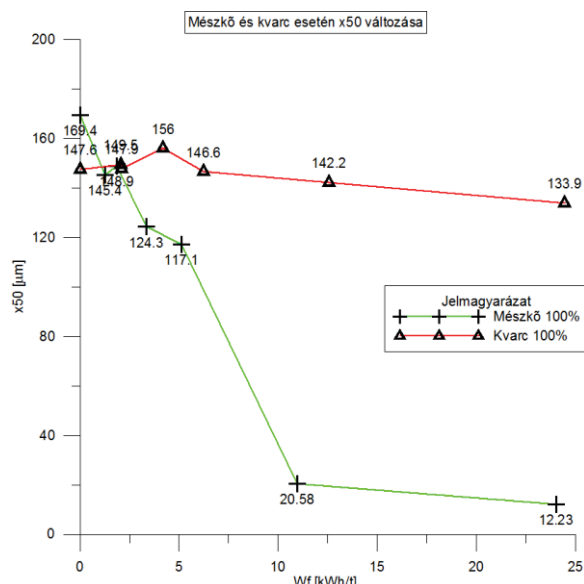
## Mérési eredmények

A vizsgálatok során először a mészkő és kvarc szemcsék külön őrlését végeztem el az anyagok tulajdonságainak, őrlés hatására bekövetkező változásainak megismerése céljából, majd eltérő összetételek mellett néztem a tényezőik változását, az anyagok őrlés közben egymásra gyakorolt hatásait.

### Mészkő és kvarc külön őrlése

Az ábrán feltüntetésre kerültek a kiindulási, szabványos Hardgrove (3 perc) illetve 5, 10, 15, 30 és 60 percen történt őrlés eredményei. A kvarc kiindulási medián szemcsemérete (az a nevezetes szemcseméret, amely az 50%-os szemcseméret eloszláshoz tartozik) 147,6  $\mu\text{m}$ , 60 perc elteltével 133,9  $\mu\text{m}$ -re csökkent.

Mészkő esetén is vizsgáltam az előző paramétert. Ebben az esetben az anyag jelentős szemcseméret csökkenésen esett át. A kiindulási medián szemcseméret 169,4  $\mu\text{m}$ -ról 12,23  $\mu\text{m}$ -re csökkent, illetve aggregáció volt megfigyelhető. Az agglomeráció az a jelenség, mely a diszperz részecskék reverzibilis összetapadása révén jön létre.



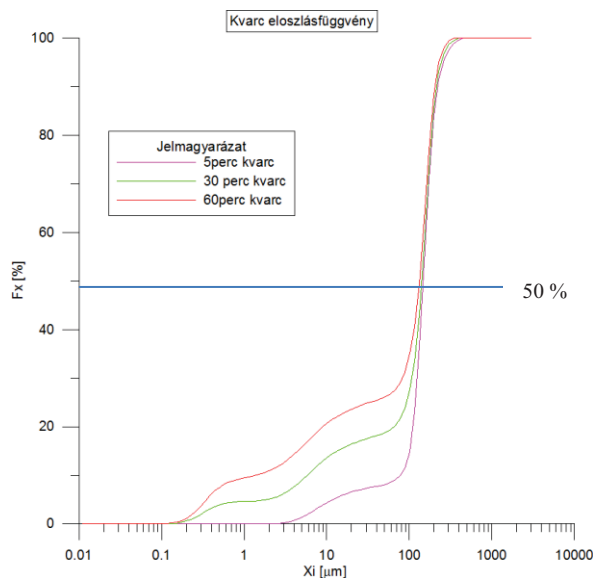
2. ábra: Mészkő és kvarc mediánjának változása a fajlagos őrlési munka függvényében különőrlésnél

Forrás: saját szerkesztés

A fajlagos munka ( $W_f$ ) értékek a Hardgrove malmi őrlés értékeiből ( $W_{f,mért}$ ) kerültek átszámításra

$$W_f = \frac{\left( \frac{W_{f,mért} [Ws]}{3600} \right)}{(1000 * m_{anyag,100\%} [g])} \quad \left[ \frac{kWh}{t} \right] \quad (6)$$

A kvarc-szemcsék a közölt - a Hardgrove malomban kialakuló - igénybevételek hatására nem, vagy csak alig törnek. A fellépő dörzsölő jellegű igénybevétel koptatja a szemcsék felületét: kvarc-szemcsék nagy része megőrzi az eredeti méretét, mivel a medián szemcseméret a 60 perc őrlés során 147,6  $\mu\text{m}$ -ról csak 133,9  $\mu\text{m}$ -re változott. Eközben az 1  $\mu\text{m}$  alatti szemcsék mennyisége a kvarcőrleményben - a koptató hatás miatt – jelentősen növekedett ~ 1 %-ról 10-13%-ra. Ez a jelenség az összes fajlagos felület erőteljes növekedésével jár Ezt mikroszkópi felvételek is igazolták.



3. ábra: Kvarc szemcseméretének eloszlásfüggvénye  
Forrás: saját szerkesztés

### ***Feltapadás jelenségének vizsgálata***

Míg kvarc esetén nem tapasztalható feltapadás, bevonatozódás, addig a mészkőnél ez több grammnyi mennyiségű anyagréteg is lehet.

A tiszta mészkő őrlésénél keletkező finom töretrész az őrlési idő hosszabbodásával az őrlőtesten bevonatot képez, ezzel csökkentve együttőrlésnél annak hatásosságát.



4. ábra: Mészkő őrlése – jelentős feltapadás



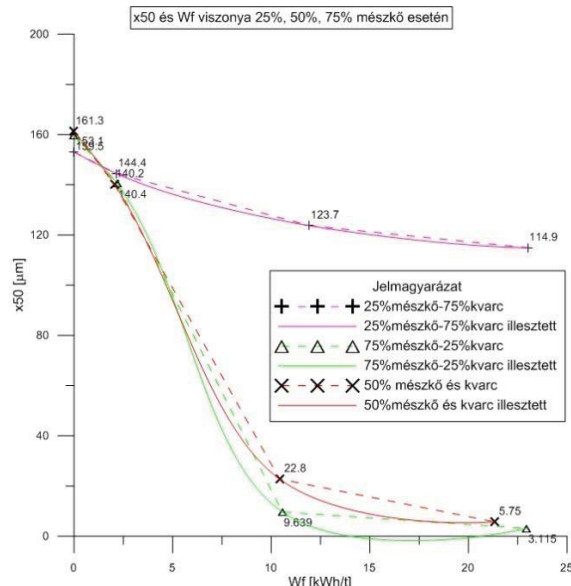
5. ábra: Kvarc őrlése – nincs feltapadás

Forrás: saját szerkesztés

### ***Mészkő és kvarc együtt őrlése***

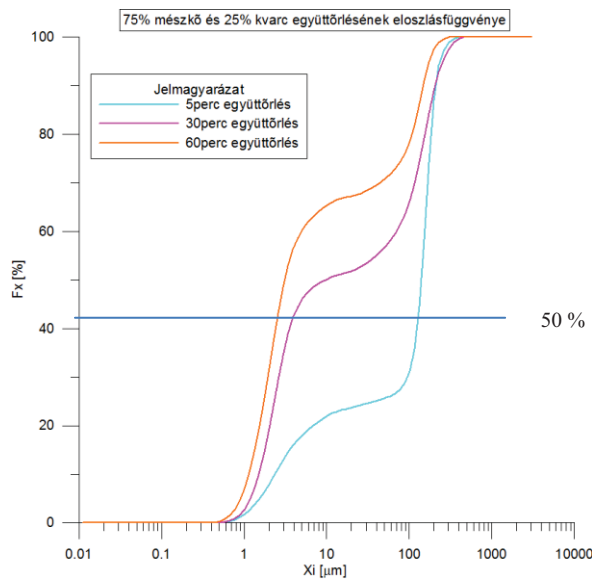
Együttőrlés során a 25, 50, és 75 térfogatszázalékos keverékek szemcseméret változásait vizsgáltam. Mintavételi idők 5, 30 és 60 perc, amely 3 külön őrlésből származott. A vett minták tömege ~ 2 g volt.

Az együttőrlések során a nagyobb mészkőtartalmú keverék (50 és 75 %)  $x_{50}$ -es szemcsemérete nagyobb mértékben csökken, ennek oka lehet az, hogy a keményebb kvarc is hozzájárul a mészkő őrléséhez, illetve nagyobb őrlési munka befektetésével a szemcsék jobban törnek, míg kvarc esetén inkább gömb alakúra csiszolódnak.



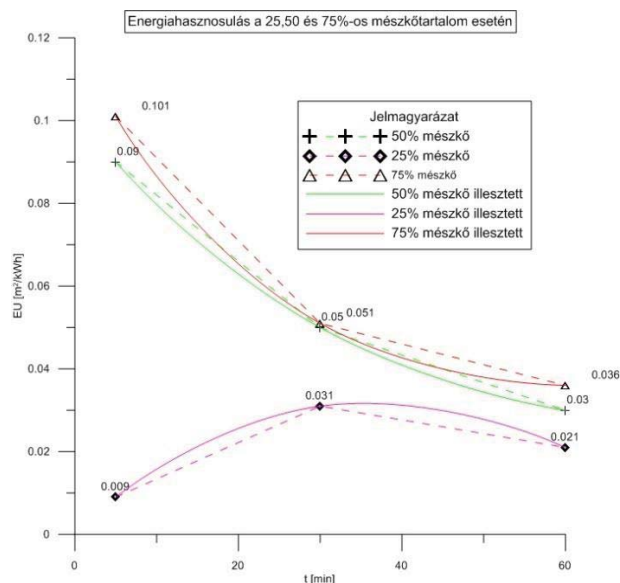
6. ábra: A medián és a fajlagos munkaszükséglet együttörlések során  
 Forrás: saját szerkesztés

A nagyobb mennyiségben jelen lévő mészkő aprítási foka a korábbi feltételezésnek megfelelően a kvarc plusz őrlőtevékenysége miatt nagyon magas. Az aprítási fokot úgy kapjuk, ha a feladás és a termék medián szemcseméretét elosztjuk. A fajlagos felületének, valamint  $x_{50}$  és  $x_{80}$  szemcseméretének változása tekintélyes.



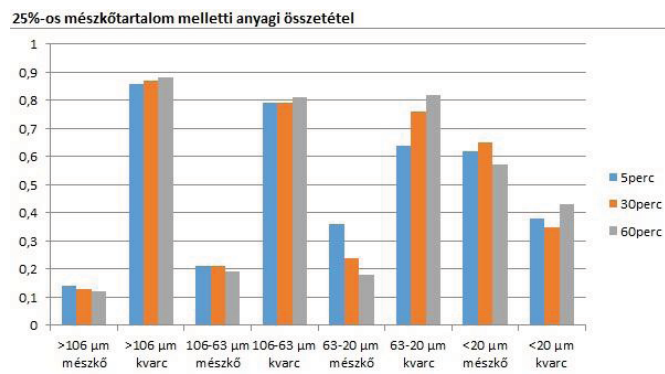
7. ábra: 75% mészkőtartalmú anyag együttörlésének eloszlásfüggvénye  
 Forrás: saját szerkesztés

Az energiahasznosulást megkapjuk, ha a fajlagos felület változásának értékét ( $\Delta S$ ) elosztjuk a fajlagos munkaszükséglettel ( $W_f$ ). Az értéke az őrlési idő növelése során lecsökkent az együttörlés hatására. A nagyobb mészkőtartalmú anyag (50 és 75%) esetén az energiahasznosulás az 5. percig nő, majd exponenciálisan csökken. A kisebb (25% mészkő) esetén a 30. percig még nő és csak ezután indul csökkenésnek, itt egy maximum értéket figyeltem meg, ez az érték  $0,031 \text{ m}^2/\text{kWh}$ .



8. ábra: Együttörlés energiahasznosulása  
Forrás: saját szerkesztés

Az anyagi összetétel meghatározása az izzítási veszteség mérése alapján történt. Az ábrán látható oszlopok az őrlési időket jelölik. Az Y tengely a bemért anyag tömegének megoszlását jelenti (g). A vizsgálatból megállapítottam, hogy a mészkő a <20 µm-es tartományban feldúsul, míg a kvarc esetében ez nem volt tapasztalható (9. ábra).



9. ábra: Anyagi összetétel  
Forrás: saját szerkesztés

## Összefoglalás

A kutatómunkám a kétkomponensű rendszerek együttörlésének, az őrlés során lejátszódó szemcse kölcsönhatásoknak a vizsgálata és az őrlési munka nyomatókmérésen alapuló meghatározása Hardgrove malomban.

A kísérletek során különböző örölhetőségű anyagokat készítettem elő és használtam fel. Egy kemény, betapadásra nem hajlamos kvarcot és egy az előzőhöz képest könnyen örölhető, de betapadásra, aggregációra hajlamos mészkövet. Az anyagokon több időintervallumban végeztem külön-külön és együttörléseket Univerzális Hardgrove malomban. Az őrlések során mértem az őrlés munkai igényét, az anyag szemcseméret eloszlás és fajlagos felület változását.

A különörlési mérési eredményeim alapján jól látható a mészkő és a kvarc eltérő viselkedése az őrlés során. A mészkő könnyen aprózódott, majd az őrlés előrehaladtával jelentős betapadás volt megfigyelhető az őrlőtérben, miközben az őrlés hatékonysága jelentősen csökkent. Ezzel szemben a kvarc alig aprózódott az őrlőtérben, jellemzően csak felületi koptatás történt a teljes szemcsetörés helyett.

Az együttőrlesek során különböző szemcseméret frakciókban meghatároztam az őrlemény anyagi összetételét izzítási veszteség mérése segítségével. Valamint kiszámítottam az együttőrleés energiahasznosulását.

Ezek alapján megállapítható, hogy a mészkőtartalom növelésével a feladásban egyre finomabb és nagyobb fajlagos felületű őrleményt kaptam adott fajlagos őrlési energia-befektetés esetén. Az anyagi összetétel alapján a 20 µm alatti tartományban a mészkő feldúsul. Az energiahasznosulás szempontjából a nagyobb mészkőtartalmú (50 és 75%) feladások esetén exponenciálisan csökkenő tendenciát mutat a fajlagos őrlési munka függvényében, míg az alacsony (25%) mészkőtartalom esetén maximummal rendelkezik a vizsgált fajlagos őrlési munka tartományban.

Az őrlemények anyagi összetételének frakciónkénti meghatározásából megállapítható, hogy a finomabb mészkő feldúsul a kvarccal történő együttőrleés során a finom, <20 µm-es tartományban. A kvarc őrlőtestként vesz részt az őrlésben. Ezzel együtt a mészkő aggregációra is hajlamossá válik az őrlési idő növelésével, a kvarcnál ez nem volt tapasztalható.

### **Felhasznált irodalom:**

1. Csőke B.: Előkészítéstechnika: Aprítás és osztályozás, Miskolci Egyetem, Eljárás technika Tanszék (2005)
2. Mucsi G.: Vizsgálati eljárások fejlesztése finom szemcseméretű anyagok őrlhetőségének, valamint különleges körülmények mellett történő őrlés energiaszükségletének meghatározása, PhD értekezés, Miskolci Egyetem 2009
3. Committee on Technologies for the Mining Industry, Committee on Earth Resources, National Research Council (USA): Evolutionary and Revolutionary Technologies for Mining (2002)
4. Mucsi G.: Aprítás és darabosítás, órai jegyzet
5. Csőke B., Rácz Á., Mucsi G.: Determination of the Bond work index of binary mixtures by different methods, University of Miskolc, Institute of Raw Material Preparation and Environmental Processing Miskolc
6. Juhász A. Z. és Opoczky L.: Szilikátok mechanikai aktiválása finomőrleéssel, Akadémiai Kiadó, Budapest (1982)
7. Mag G. A.: Tércfogati alapú körfolyamatos őrlhetőségi vizsgálati módszer ellenőrzése, Miskolci Egyetem Szakdolgozat 2015

### **Lektorálta:**

***Bohács Katalin***

egyetemi tanársegéd





*Jakab Zsófia, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának (ME-MFK) környezetmérnök alapszakos, környezettudomány szakirányos végzős BSc hallgatója. Konzulense Dr. Bokányi Ljudmilla, intézeti tanszékvezető egyetemi docens. A 2016-2017. őszi intézményi TDK-n a Műszaki Tudományi szekció – Környezeti Eljárástechnikai alszekcióban mutatta be II. helyezéssel és külön díjjal kitüntetett dolgozatát, amely eredményeiből ezt a cikket készítette.*

## **A GUMI BIOKÉNTÉLENÍTÉSÉBŐL SZÁRMAZÓ KÉN FLOTÁCIÓS LEVÁLASZTÁSÁNAK KÍSÉRLETI VIZSGÁLATA**

*Jakab Zsófia*

### **Bevezetés**

A hulladékabroncs környezetvédelmi, egészségügyi és esztétikai szempontokból is jelentős problémákat jelent, amelyekre újabb és újabb megoldásokat próbálnak találni [1]. A hulladék gumi hasznosítása legtöbbször termikus úton történik. Ennek gátat szab a gumi – vulkanizálásból származó – kéntartalma. Egyik lehetséges út a kén eltávolítására a mikroorganizmusok alkalmazása. Kísérleteket végeztünk el az *Acidothiobacillus ferrooxidans* Karitas törzsével különböző paraméterek mellett. Kiderítettük, hogy a folyadék-fázisba való beoldódását követően a kén egy része csapadékot képez. A röntgen-diffrakciós és a mikroszondával egybekötött pásztázó mikroszkópi mőszeres vizsgálat segítségével a csapadék összetételét tisztáztuk. A kén-tartalmú csapadék eltávolítására flotációs eljárás alkalmazhatóságát vizsgáltuk különböző paraméterek mellett.

### **Bioszolubilizáció**

A bioszolubilizáció - más néven biológus- alatt a szilárd fázisú komponensek szelektív oldatba vitelét mikroorganizmusok segítségével értjük. A fémtartalmú hulladékoknál különösen fontosak az acidofil mikroorganizmusok. Az acidofil az savas közeget kedvelő. Elsődlegesen az *Acidithiobacillus Ferrooxidans* és *Th. Thiobacillus*, a *Leptospirillum*, a *Sulfolobus*, a *Sulfobacillus* és az *Acidobacterium* nemzetség autótróf baktériumoknak van funkciója a szulfidok, a kén és a  $Fe^{2+}$  oxidációjában. A bioszolubilizáció mechanizmusa lehet direkt vagy indirekt. Direkt (enzimkatalitikus) mechanizmus során a szilárd fázis oxidációja megy végbe a mikroorganizmusok enzim-katalizálásával. A mikroorganizmusok célja a metabolizmusokhoz szükséges elektron megszerzése [2].

### **A recycling-flotálás**

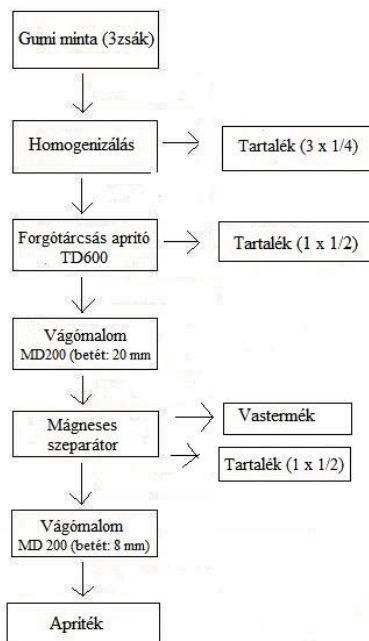
A flotálás a mechanikai eljárások között igen kiemelkedő helyet foglal el. Ez annak köszönhető, hogy a flotálás az egyik legelterjedtebb mechanikai szétválasztási eljárás, évente kb. 2 milliárd tonna nyersanyagot dolgoznak fel világszerte flotálás segítségével. Az ércet közel 90%-át, a kibányászott feketekőszénnek közel egyharmadát flotálják. Napjainkban már a hulladékok flotációs visszanyerése is egyre nagyobb mértékű. Ezt a flotálást recycling-flotálásnak nevezik. Flotálással nyerik vissza a hasznos alkotókat a bányá- és előkészítési meddőkből, kohászati salakokból, REA-gipszből és más hulladékokból is. Ion- és olaj flotálással tisztítják a szennyvizet, a szennyezett talajokat tisztításához is alkalmaznak flotálást. A hulladékpapír festéktelenítéséhez világszerte alkalmazzák nagy sikerrel. Környezeti alkalmazása a jövőben egyre nagyobb ütemben fejlődik majd. A flotálás egy dúsítási eljárás, mely az anyagok felületi adhéziós



sajátságainak eltérésén alapul, amely különböző anyagok felületének a levegőhöz és vízhez való eltérő tapadásán alapszik [3].

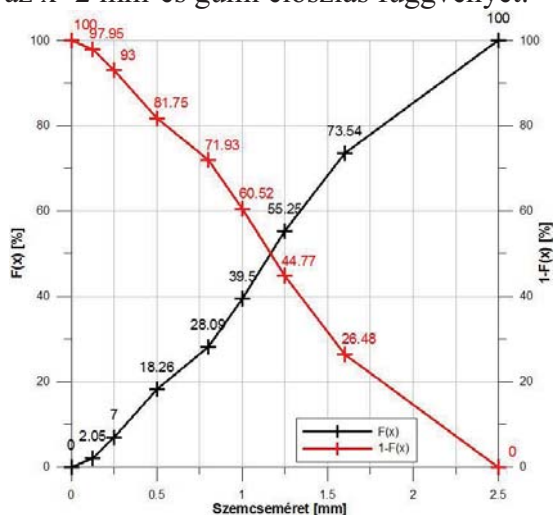
### A minta előkészítése

A Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézetbe aprított gumibroncs (személyautó) érkezett be, a minta tömege 62,86 kg volt. A beérkezett három zsák mintát első lépésben homogenizálták, majd szabványos módon negyedelték (12,78 kg) majd szemcseméret eloszlását, és a frakciók összetételét megvizsgálták. A mintát majd egy aprításokból és szeparálásokból álló technológia folyamaton vezették át.



1. ábra: Technológiai folyamatábra (gumi minta feldolgozás)

Majd megállapítottam az  $x < 2$  mm-es gumi eloszlás függvényét.



2. ábra: Szemcseméreteloszlás-függvény ( $x < 2$  mm-es gumi)

## A kísérlet menete

Kísérleteimet a bioszolubilizációs vizsgálattal kezdtem, melynek első lépései a mikroorganizmusok szaporítása és a tápoldat előállítása volt. 200 mL mikroorganizmushoz adtam a 2L 9K tápoldatot, majd ezt 5 napig kultiváltam. Az ötödik napon végeztem a bioszolubilizációs kísérletet az előző vizsgálatok eredményei alapján [4]. A lombikokat 8 óráig rázattam szobahőmérsékleten, 150 rpm fordulatszámon. Majd fáziszétválasztást alkalmaztam, szűrőpapíron átszűrtem a bioszolubilizált aprított gumit. Szabad szemmel is látható volt, hogy sárga színű finom csapadék ült ki a gumi szemcsék felületéről. A folyadék fázisból való beoldódott kén kinyerésével későbbi méréseim során foglalkozom. A röntgen-diffrakciós és a mikroszondával egybekötött pásztázó mikroszkópi műszeres vizsgálat segítségével a csapadék összetételét tisztáztuk:

1. táblázat:

Átlagos összetétele a gumi mintának (SEM mikro szonda)

Elem, Wt %, At %	
<b>C K</b> , 77.47, 87.33	
<b>O K</b> , 10.18, 8.61	
<b>Na K</b> , 0.11, 0.07	
<b>Al K</b> , 0.26, 0.13	
<b>SiK</b> , 1.93, 0.93	
<b>S K</b> , 2.93, 1.24	
<b>KK</b> , 0.37, 0.13	
<b>Ca K</b> , 1.03, 0.35	
<b>Fe K</b> , 0.88, 0.21	
<b>ZnK</b> , 4.84, 1.00	
Összesen, 100.000, 100.000	

Az ICP-vel mért S- tartalom 1,75 % volt [5].

A szilárd fázist vettem alá további kísérleti vizsgálatoknak, nevezetesen a gumi és a jarosit-halotrichit csapadék flotációs szétválasztásának [6]. A folyadék-fázisból való beoldódott kén-hordozó csapadék kinyerésével későbbi méréseim során foglalkoztam.

## Attritálási vizsgálatok

A következő lépésben megvizsgáltam hogyan lehet lekoptatni a jarositot, ill. halotricitet gumi felületéről, ami a bioszolubilizálás után képződött rajta. Erre megfelelőnek a mágneses keverőgépet találtam, ezzel 200-as fordulatszámon attritáltam az anyagomat 5-10-20-30 illetve 40 percre.

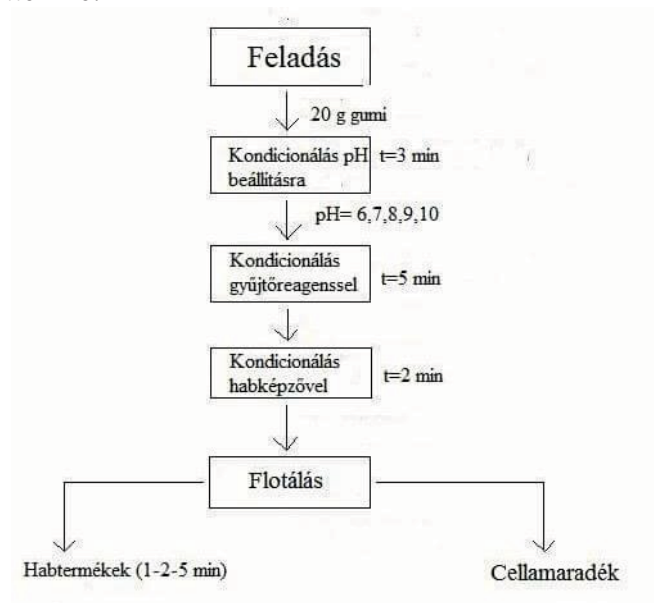


3. ábra: A gumi felülete 40 perces attritáláson

A legjobb eredményt a 40 perces attritálás hozta, mivel ez az idő elegendő volt a gumi felszínéről a jarosit lekoptatására. Így továbbiakban ezzel az idővel dolgoztam.

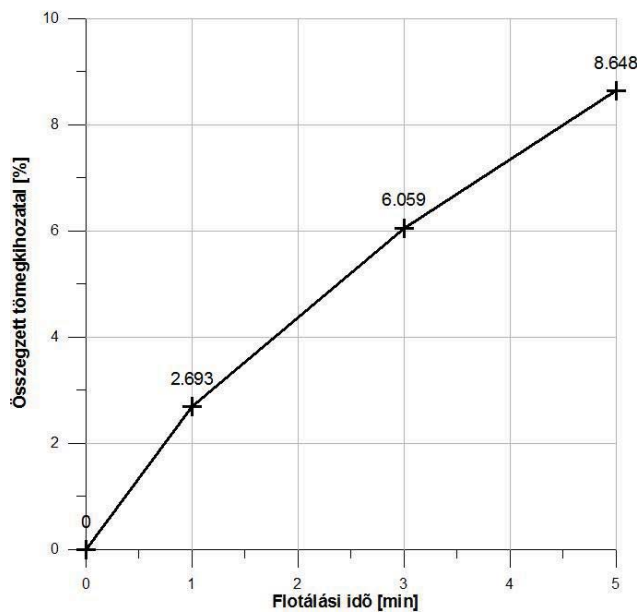
### Flotálási vizsgálatok és eredmények

Attritálás után flotációs vizsgálatokat végeztem. A flotálást 20 g anyaggal végeztem öt különböző pH értéken 1 L-es KHD önbeszívó cellában. A gyűjtőreagensnek Hostafлот M91-et használtam, Habterméket 1-3 és 5 perc után választottam le majd a cellamaradékot vettem le.



4. ábra: Flotálási törzsfa

A legjobb eredményt a 10-es pH értéken végzett vizsgálat hozta itt a közeg erősen lúgos volt. A pH értéket nátrium-hidroxiddal állítottam be. A feladás 20 g körüli volt, pontosan 20,03 g. A kondicionálást 1250-os fordulaton, míg a flotálás 2250-os fordulatszámom végeztem el. A legjobb habzást itt tudtam elérni, több anyag került leválasztásra, mint a többi pH értéken, és a csapadék leválasztás is létrejött.

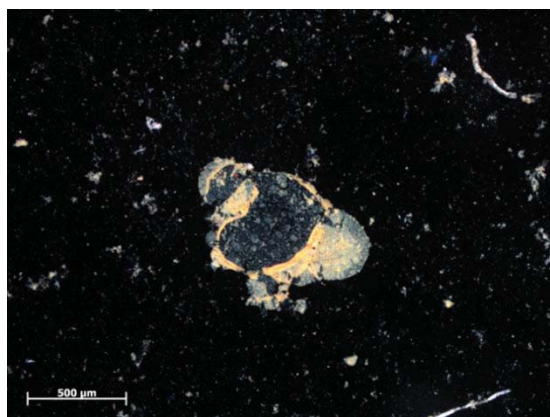


5. ábra: Flotáláskinetikai görbe 10-es pH-n

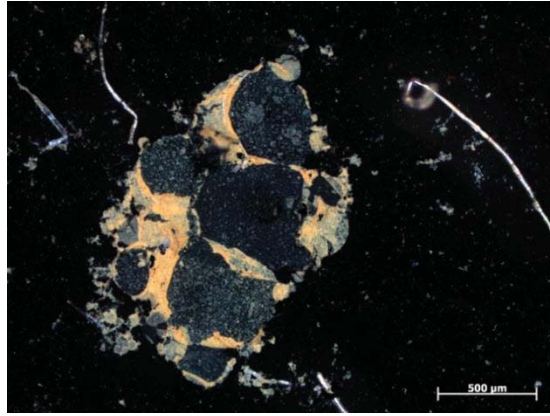
A flotáláskinetikai görbéket összevetve megállapítható volt, hogy a 10-es pH-nál tapasztalható a legnagyobb iránytangens (5. ábra). A pH=10-nél kapott habtermékeket mikroszkópos vizsgálatnak is alávetettük (6-8. ábra).



6. ábra: Flotálás 1 perces habterméke 10-es pH-n

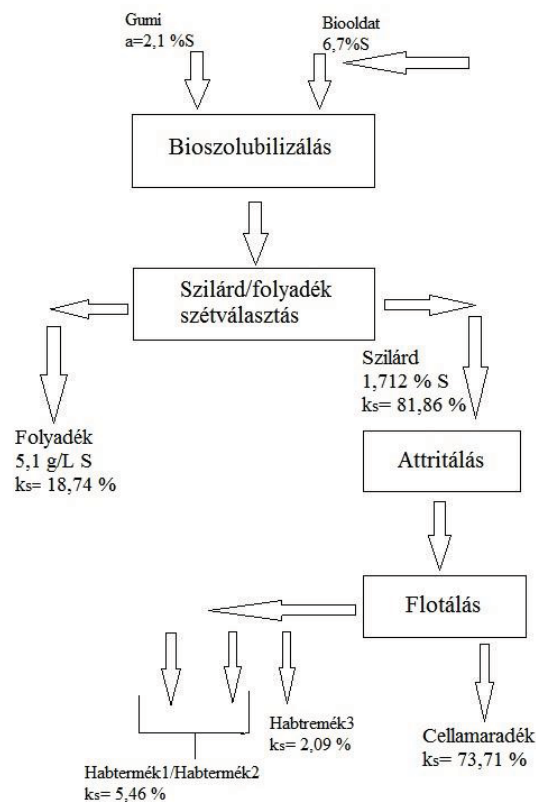


7. ábra: Flotálás 3 perces habterméke 10-es pH-n



8. ábra: Flotálás 5 perces habterméke 10-es pH-n

A teljes kísérlet kén-mérlegét a 9. ábra mutatja be. A feladásban (gumi) 2,1 % kén volt. A hozzáadott biooldatban 6,7 % volt a kén koncentrációja. A bioszolubilizálást követően a folyadék-szilárd szétválasztás alkalmaztam. A folyadék fázisban 5,1 g/L kén volt megtalálható és a kén kihozatala ebben a fázisban ( $k_s$ ) 18,74 %. A szilárd fázisban, amit további vizsgálatoknak vettem alá a kén 1,712 % míg a kén kihozatala 81,26 % volt. Ezek az arányok attritálást követően nem változtak. A flotálást követően az első és a második habtermékben a kén tömegszázaléka ugyan annyi volt (1,9 m/m %) így ezek kén kihozatala 5,46 %, a harmadik habtermék kén kihozatala 2,09 % volt. A cellamaradékban a kén kihozatal 73,71 %-os volt.



9. ábra: Kénmegoszlás

## Összegzés

Kísérleteim során vizsgáltam a gumi bioszolubilizációs kéntelenítését és a képződött csapadék és a kéntelenített gumi részecskék flotációs szétválaszthatóságát. A jarosit flotálásához alkalmazható hidrofobizáló tenzid (gyűjtőreagens) kiválasztása a felületi tulajdonságok vizsgálatán alapult. A legjobb eredményt és a legdinamikusabb kinetikát akkor kaptam, amikor gyűjtőreagensként Hostaflo M91-et használtam 10-es pH-nál. Az egy perces flotálás habterméke kizárólagosan a csapadékból állt. Ennek ellenére a jarositos csapadék flotálása nem sikerül jól. Az első habtermék kén-tartalma 0,2%-kal nagyobb volt, mint a feladása. A harmadik habtermék minősége a cellamara-dékéval megegyező volt.

A megkezdett munkát folytatni kell: optimálni kell a bioszolubilizálást, valamint meg kell találni a módját annak, hogy a gumi felületről teljesen eltávolítható legyen a jarositos csapadék, hogy a gumi részecskék feltáródjanak. Gondolunk itt, pl. a felületaktív anyag jelenlétében történő attritálásra, esetleg nagyobb mechanikai igénybevétel vagy ultrahang alkalmazása mellett. Remélhetően, ekkor a csapadék és a gumi flotációs szétválasztása is sikerrel jár. Külön figyelmet kell fordítani a bioszolubilizálásból származó folyadékfázis kezelésére is.

## Felhasznált irodalom:

1. Dr. Bánhegyi György: A kiselejtezett gumiabroncsok anyagának hasznosítása, <http://www.muanyagipariszemle.hu/2004/04/a-kiselejtezett-gumiabroncsok-anyaganak-hasznositasa-19.pdf>, letöltés időpontja: 2016.07.28.
2. Dr. Bokányi Ljudmilla: Bioszolubilizáció, bioszorpció és bioszintézis, <http://hulladekonline.hu/tananyagok>, letöltés ideje: 2016. 06.27.
3. Li, Y.; Zhai, S.; Zsang, L.; Wang, Y. *AnnMikrobiol* (2013). 63...315-321.
4. Bokányi, L., Varga T. *Biological treatment of organic and non-organic wastes. 11th German-Hungarian Seminar?* TU Berlin, 2007.
5. Ljudmilla Bokányi, Terézia Varga, Beáta Soltész, Zsófia Jakab, 2016: DESULPHURISATION OF WASTE CAR TYRES BY BIOSOLUBILISATION. , e-Proceedings of 4<sup>th</sup> International Scientific Conference on Biotechnology and Metals. Editors: Jana Jenčárová, Alena Luptáková, Jana Kaduková. ISBN: 978-80-89883-01-1 November 10-11, 2016, Košice, Slovakia, 16-24.
6. Bokányi, L., 2014. Innovative mineral processing techniques in waste recycling. Invited paper. In: Üner Ipekoglu, Vedat Arslan, Sezai Sen (ed.) *Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Mineral Processing Symposium, Kusadasi, Turkey, 2014.10.15 -2014.10.17.* Izmir: Turkish Mining Development Foundation, 2014. pp. inv55-inv62. (ISBN:978-975-441-436-3).

## Lektorálta:

**Dr. Bokányi Ljudmilla**

egyetemi docens





*Lengyel Tamás, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának (ME-MFK) mesterszakos olajmérnök hallgatója a témában már a 2014 tavaszán megrendezett Takács Ernő Tudományos Diákköri Versenyen is előadott, ahol társával I. helyezést értek el. Később, a 2014-es intézményi TDK-n II., míg a 2015-ös OTDK-n III. helyezést ért el. Kutatásait folytatva, a 2016/17-es intézményi TDK Műszaki Tudományi Szekciójában, majd a 2017-es OTDK Műszaki Tudományi Szekció - Geotechnológia, geodézia, műszaki földtudomány 2. alszekciójában szintén I. helyezést ért el kutatómunkájával, melyet Dr. Jobbik Anita konzulense koordinált és melyből az alábbi cikk is készült.*

## **REPEDÉS KONDUKTIVITÁST BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA**

*Lengyel Tamás*

### **Bevezetés**

A hidraulikus rétegrepezés célja, hogy stimulálva a kútkörnyéki zónát, a kút beáramlási tulajdonsága szignifikánsan megnövekedjen. Ehhez nagy konduktivitású kítámasztott repedésekre van szükség. A rétegrepezési művelet sikeressége nagymértékben függ a kítámasztott repedések konduktivitásától, amely a “proppant pack” látszólagos permeabilitásának illetve a repedés szélességének szorzata. A repezített kút produktivására egyértelműen hatással van a proppant, azaz kítámasztó anyag, illetve a kőzet fala közötti kölcsönhatás. A proppant szemcsék beágyazódnak a formációba, illetve a magas záródási nyomások miatt deformálódnak, ami összességében jelentős csökkenést eredményezhet a konduktivitást tekintve. A proppant mérete, a proppant és a formáció Young modulusza és Poisson tényezője, illetve a záródási nyomás, olyan tényezők, melyek befolyásolják a proppant beágyazódását, illetve ezen keresztül a repedés szélesség csökkenés mértékét, melyek együttesen hatással vannak a repedés konduktivitásának csökkenésére, ami jelentősen redukálhatja a termelő kutak produktivását. Ez a hatás gyengén konszolidált formációkban még jelentősebb lehet, ezért elengedhetetlen hogy megfelelően vizsgáljuk és megértsük a proppant beágyazódás elméleti hátterét.

A jelenség vizsgálatának egyik legszofisztikáltabb módja, a statikus erőegyensúlyi állapot analízise. Az analitikus analízis egyik legfőbb előnye az empirikus kísérletekkel szemben, hogy a peremfeltételeknek megfelelően, a gyakorlatban is előforduló, széles tartományban használható. Az empirikus modellek talán pontosabban szimulálják a valóságot, ugyanakkor ezek a modellek csak abban a szűk tartományban használhatók, amelyben származtatták azokat. Ezen kívül, az empirikus összefüggések gyakran tartalmaznak különböző illesztési együtthatókat, melyeket csak kísérleti úton lehet meghatározni (paraméteres egyenletek). A kísérleti út, főként magokon végzett méréseket jelent, melyekhez sokszor bonyolult mérési rendszerek és speciális berendezések szükségesek. Mindent egybevetve, az analitikus modellre épült analízis rendszer széles tartományban használható, nem beszélve arról az esetről, hogy ha kísérleti adatok elérhetők, akkor az analitikus egyenlet ezekhez szintűgy illeszthető.

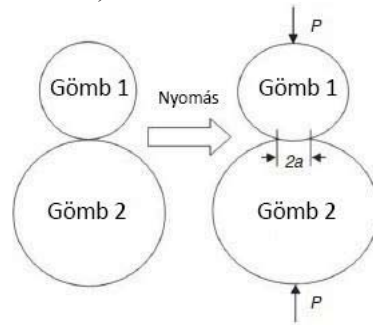
### **A kutatás célja**

Az iparban a vállalatok, és legfőképp a projektmenedzserek, főként a projekt megtérülésében érdekeltek. A hidraulikus rétegrepezési művelet megtérülése jelentős mértékben függ a kút megnövelt produktivásától. A kutatómunka során, több modell és megfontolás integrációjaként egy új analízis rendszer került kifejlesztésre, melynek segítségével különböző érzékenységi vizsgálatok végezhetőek el, illetve a proppant kiválasztásának egyfajta technikai optimalizációja is kivitelezhető.

A kutatás eredményeként egy új módszer érhető el a proppant kiválasztására, mely integrálja a proppant beágyazódás jelenségét vizsgáló modellt és a „Unified Fracture Design” (UFD, Economides és társai 2002) optimalizációs modellt. Gyakorlati szempontból, az analízis rendszer lehetővé teszi a megfelelő kitémasztó anyag (méret, elasztikus modulusz, fajsúly), illetve a proppant koncentráció szerinti mennyiség meghatározását, amely ahhoz szükséges, hogy az előzetesen meghatározott (nettó jelenérték számítások illetve rezervoár mérnöki megfontolások alapján) produktivitási indexet elérjük a repesztési művelet során. Ezen kívül, az analitikus modell által számított konduktivitás értékek összehasonlíthatók a proppant gyártó cégek adataival, egy alternatív lehetőséget kínálva ezáltal a konduktivitás értékek meghatározására.

### Elméleti háttér

A Li' és társai (2015) által kifejlesztett analitikus modell elméleti úton közelíti a proppant beágyazódás jelenségét. Fontos megjegyezni, hogy a modell származtatása kapcsán bevezetett feltételezések bizonyos korlátokat jelentenek. A feszültség-alakváltozás analízis során csak deformáció illetve beágyazódás feltételezett, azaz a modell nem számol a proppant tönkremenetelével. Ez azt jelenti, hogy az egyenletek csak olyan feszültségi tartományban használhatók, amely még nem okozza a kitémasztó anyag tönkremenetelét (*proppant crush*).



1. ábra: Elasztikus gömbök alakváltozása  
Forrás: Li' és társai (2015)

A modell származtatása a Wu és társai által publikált (2001), két érintkező gömb feszültség-alakváltozás egyenletével kezdődik, mely az 1. ábrán látható. Gömb 1 és 2 a terhelésnek megfelelően deformálódik. A gömbök érintkezési felülete egy kör, melynek sugara ( $\alpha$ ) a következő összefüggéssel számítható:

$$\alpha = \left( \frac{3}{4} P C_E \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \right)^{\frac{1}{3}}, \quad 1$$

ahol  $\alpha$  a kör sugara (mm);  $P$  a gömbökre ható külső erő (N);  $R_1$  az 1-es gömb rádusza (mm);  $R_2$  a 2-es gömb rádusza (mm).  $C_E$  (in  $\text{MPa}^{-1}$ ) pedig a következőképp definiálható:

$$C_E = \frac{1 - \nu_1^2}{E_1} + \frac{1 - \nu_2^2}{E_2}, \quad 2$$

ahol  $\nu_1$  az 1-es gömb Poisson tényezője (dimenzió nélküli);  $\nu_2$  a 2-es gömb Poisson tényezője (dimenzió nélküli);  $E_1$  az 1-es gömb Young modulusza (MPa); és  $E_2$  a 2-es gömb Young modulusza (MPa).

Wu és társai (2001) bebizonyították, hogy a gömbök középpontjai között távolság változása a következő összefüggéssel írható le:

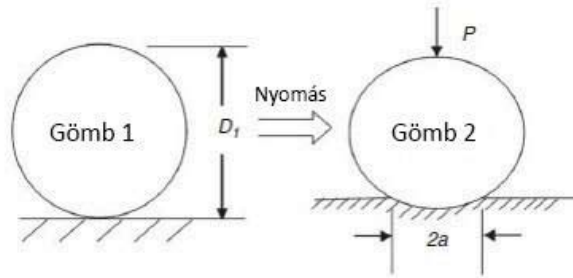


$$\alpha' = \frac{\frac{3}{4}PC_E}{\left(\frac{3}{4}PC_E \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}\right)^{\frac{1}{3}}},$$

3

ahol  $\alpha'$  a gömbök középpontjai között távolság változása (mm).

Ha  $R_2 \rightarrow \infty$ , akkor a 2-es gömb felülete síklappá transzformálódik, így a két objektum egy gömb és egy síklap. A 2. ábra demonstrálja a gömb és a síklap közti kölcsönhatást. Megfigyelhető, hogy  $\alpha'$ -re két tényező van hatással: az 1-es gömb sugarának változása, ami a *deformáció*, illetve a *beágyazódás*.



2. ábra: Gömb és felület közötti kölcsönhatás

Forrás: Li' és társai (2015)

A 2. ábrán látható szituációra a következő módosított összefüggés vezethető le a 3. egyenlet alapján:

$$\alpha' = \frac{2\left(\frac{3}{8}PC_E D_1\right)^{\frac{2}{3}}}{D_1},$$

4

ahol  $D_1$  az 1-es gömb átmérője (mm). Ennél a pontnál a 4. egyenlet két tényezőt tartalmaz, egyrészt a gömb deformációját, másrészt a gömb "síklapba" való beágyazódását. Ahhoz, hogy megkapjuk az egyenletet, amely leírja a gömb deformációját, a 4. egyenlet másik befolyásoló tényezőjének (a beágyazódást) szeparációja szükséges. Ehhez feltételezzük azt, hogy a síklap elasztikus tényezője végtelen, tehát a gömb nem ágyazódik be a síklapba. Ebben az esetben  $\alpha'$  csak a deformáció hatását tartalmazza. Így a gömb deformációja a következő összefüggéssel fejezhető ki:

$$\beta = \frac{2\left(\frac{3}{8}PD_1 \frac{1-\nu_1^2}{E_1}\right)^{\frac{2}{3}}}{D_1}.$$

5

Az 5. egyenlet alapján megállapítható, hogy a deformációt csak a gömbre ható külső erő; a gömb átmérője, elasztikus és Poisson tényezője befolyásolja.

Mivel  $\alpha'$  a deformáció és beágyazódás összege, ezért kombinálva a 4. és 5. egyenletet, a gömb síklapba való beágyazódása a következő összefüggéssel számítható:

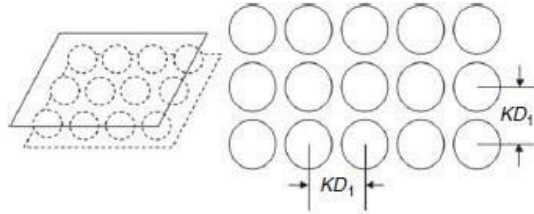
$$h = \alpha' - \beta = \frac{2\left(\frac{3}{8}PD_1\right)^{\frac{2}{3}}}{D_1} \left[ \left( \frac{1-\nu_1^2}{E_1} + \frac{1-\nu_2^2}{E_2} \right)^{\frac{2}{3}} - \left( \frac{1-\nu_1^2}{E_1} \right)^{\frac{2}{3}} \right],$$

(6)

ahol  $h$  a beágyazódás mértéke (mm).

### Valódi Szituáció

Ahhoz, hogy közelítsük a repedés valódi viselkedését, a proppant szemcsék két síkklap közötti helyzetét kell megvizsgálni. A repedésben elhelyezkedő proppant szemcsék súlya elhanyagolható, így azt az analitikus modell (Li' és társai 2015) nem veszi figyelembe, így azt feltételezi, hogy a proppantokra eső feszültségek illetve az alsó és felső sík és gömbök érintkezési felülete ugyanaz. Ezen kívül egyenletes proppant eloszlás feltételezett.



3. ábra: Proppant elhelyezkedés két síkklap között

Forrás: Li' és társai (2015)

A 4. ábrán megfigyelhető egyetlen proppant stressz analízise. Ha összehasonlítjuk a 2. és 4. ábrát, megfigyelhető, hogy míg a 2. ábrán a terhelés mértékegysége N, addig a 4. ábrán a feszültség mértékegysége MPa. A feszültség, illetve az érintkező határfelületekre ható terhelés közötti összefüggés a következő:

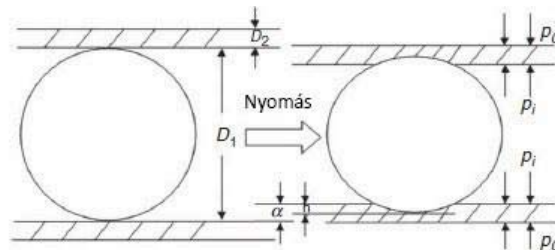
$$P = p(KD_1)^2,$$

ahol  $P$  az érintkező határfelületekre ható terhelés (N),  $p$  a záródási nyomás (MPa),  $K$  a távolság koefficiens (dimenzió nélküli); és  $D_1$  a proppant átmérője (mm).

Ezen felül, a záródási nyomásra felírható a következő összefüggés:

$$p = p_0 - p_i,$$

ahol  $p_0$  a formáció nyomás (MPa); és  $p_i$  a repesztő fluidum nyomása (MPa). Fontos megjegyezni, hogy ha  $p_0 < p_i$ , ami a repesztési művelet során fordul elő (a repesztő fluidum nyomása meghaladja a formáció in-situ feszültségét, így repedés keletkezik), nincs proppant deformáció és beágyazódás sem. Ha  $p_0 > p_i$ , ami a repesztési művelet után beállt nyomásviszonyokra jellemző (a nagy nyomású szivattyúk kikapcsolása után nincs további többletnyomás, ami fenntartaná a repedéseket, a repesztő fluidum tehát kiszűrődik, így a fluidum nyomása csökken), a proppantok deformálódnak illetve beágyazódnak. A továbbiakban levezetett egyenletek csak akkor értelmezhetők ha  $p_0 > p_i$ .



4. ábra: Egyetlen proppant stressz analízise

Forrás: Li' és társai (2015)

A formáció vastagsága  $D_2$ -vel jelölt. A záródási nyomás hatására a formáció deformálódik ami Hooke törvénye szerint a következőképp számítható:

$$\Delta D_2 = D_2 \frac{P}{E_2},$$

ahol  $D_2$  a formáció vastagság (mm); és  $\Delta D_2$  a réteg deformációja (mm), ami gyakorlatilag a proppant beágyazódás mértékét mutatja. Behelyettesítve a 7. és 9. egyenletet a 4. egyenletbe a következő összefüggés áll fenn:

$$\alpha = 1.04D_1(K^2pC_F)^{\frac{2}{3}} + D_2\frac{p}{E_2}, \quad 10$$

ahol  $\alpha$  a repedés szélesség változását jelenti (mm). Fontos megjegyezni, hogy az  $\alpha$  értéke valójában a repedés szélesség változás *felét* jelenti, de az egyszerűség kedvéért a következőkben szimplán repedés szélesség változásként hivatkozom rá.

Folytatva a behelyettesítést (a 7. egyenletet az 5. egyenletbe, míg a 7. és 9. egyenletet a 6. egyenletbe) a következő összefüggéseket kapjuk:

$$\beta = 1.04D_1\left(K^2p\frac{1-v_1^2}{E_1}\right)^{\frac{2}{3}}, \quad 11$$

$$h = 1.04D_1(K^2p)^{\frac{2}{3}}\left[\left(\frac{1-v_1^2}{E_1} + \frac{1-v_2^2}{E_2}\right)^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{1-v_1^2}{E_1}\right)^{\frac{2}{3}}\right] + D_2\frac{p}{E_2}, \quad 12$$

ahol  $\beta$  a proppant deformáció (mm);  $h$  a proppant beágyazódás (mm);  $E_1$  a proppant elasztikus modulusza (MPa); és  $E_2$  a formáció elasztikus modulusza (MPa).

### Multilayer Pattern

Az eddigiekben a proppant deformáció és beágyazódás úgy nevezett “single-layer pattern”, azaz egyetlen proppant réteg esetében volt értelmezve. A gyakorlatban “single-layer pattern” helyett “multilayer pattern”-eket alakítanak ki, ami annyit tesz, hogy több proppant réteg helyezkedik el egymáson. Így tehát elengedhetetlen, hogy ne csak a formáció és a kitámasztó anyag közötti, de a proppantok között fellépő kölcsönhatásokat is vizsgáljuk.

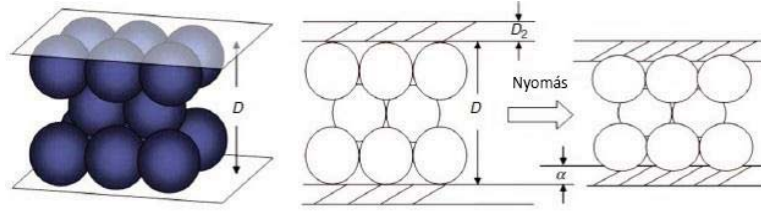
A cikk terjedelmi korlátai miatt, a további levezetések nem részletezettek. A proppantok közötti kölcsönhatások (deformáció és beágyazódás) vizsgálatánál, egységes proppant tulajdonságok feltételezettek, azaz a proppant szemcsék mérete, illetve elasztikus tulajdonságuk megegyezik. Ezek alapján a következő egyenletek állapíthatók meg “multilayer pattern” esetében:

$$\alpha = 1.04D(K^2p)^{\frac{2}{3}}\left\{\left(\frac{1-v_1^2}{E_1}\right)^{\frac{2}{3}} + \frac{D_1}{D}\left[\left(\frac{1-v_1^2}{E_1} + \frac{1-v_2^2}{E_2}\right)^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{1-v_1^2}{E_1}\right)^{\frac{2}{3}}\right]\right\} + D_2\frac{p}{E_2}, \quad 13$$

$$\beta = 1.04D\left(K^2p\frac{1-v_1^2}{E_1}\right)^{\frac{2}{3}}, \quad 14$$

$$h = 1.04D_1(K^2p)^{\frac{2}{3}}\left[\left(\frac{1-v_1^2}{E_1} + \frac{1-v_2^2}{E_2}\right)^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{1-v_1^2}{E_1}\right)^{\frac{2}{3}}\right] + D_2\frac{p}{E_2}, \quad 15$$

ahol  $D$  a kezdeti repedés szélesség (mm), ahogy azt az 5. ábra mutatja,  $\alpha$  a repedés szélesség változása “multilayer pattern” esetében (mm);  $\beta$  a “multilayer pattern” deformációja (mm); és  $h$  a proppant beágyazódás mértéke (mm) “multilayer pattern” esetén, ami megegyezik a “single-layer pattern” esettel, hisz csak az alsó és felső proppant réteg érintkezik a formációval.



5. ábra: „Multilayer pattern” a repedésben  
Forrás: Li’ és társai (2015)

## REPEDÉS KONDUKTIVITÁS

### Származtatás

A repedés konduktivitás a repedés áteresztőképességének és szélességének szorzata. A kitámasztott repedés permeabilitása arányos a “proppant pack” porozitásával, a pórus torok sugarával és az ún. pórus tekervényességével (tortuosity). Ezeket a paramétereket az előzőekben vizsgált beágyazódás, deformáció, illetve ezek összege a repedés szélesség változása befolyásolja.

Yang és Wei (2004) levezettek egy általánosan elfogadott egyenletet a permeabilitás meghatározására, mely a következőképp alakul:

$$k = \frac{\Phi r^2}{8\tau^2},$$

16

ahol  $k$  a permeabilitás ( $\mu\text{m}^2$ , ami 1 Darcy);  $\Phi$  a porozitás (dimenzió nélküli);  $r$  a pórus torok sugara ( $\mu\text{m}$ ); és  $\tau$  a pórus tekervényessége (dimenzió nélküli).

A 7. ábrán prezentált “proppant pack” esetében a porozitás, a pórus torok sugár és a pórus tekervényesség matematikai úton könnyedén meghatározható zéró záródási nyomás esetén. Az egyenletek a következők:

$$\phi_0 = \frac{4\sqrt{2}R_1^3 - \frac{4}{3}\pi R_1^3}{4\sqrt{2}R_1^3} = 0,25951,$$

17

$$r_0 = 1000 \frac{2\sqrt{3} - 3}{3} R_1,$$

18

$$\tau_0 = \frac{\sqrt{\left(\frac{2}{3}R_1\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{3}R_1\right)^2}}{\frac{2}{3}R_1} = \frac{\sqrt{6}}{2},$$

19

ahol a nullával indexelt tagok zéró záródási nyomásra érvényesek.

Ha a záródási nyomás nagyobb, mint nulla, az egyes egyenletek a következőképp alakulnak (Li’ és társai 2015):

$$\phi = \frac{D\phi_0 - 2\beta}{D - 2\beta},$$

20

$$r = \left(\frac{D - 2\beta}{D}\right) r_0,$$

21

$$\tau = \sqrt{\left(\frac{D - 2\beta}{D}\right)^2 (\tau_0^2 - 1) + 1},$$

22

A repedés konduktivitás definíciója alapján, kombinálva a 16., 20., 21. és 22. egyenleteket a következő egyenlet áll elő:

$$F_{CD} = kw = \frac{(D\phi_0 - 2\beta)(D - 2\beta)r_0^2}{\left(80 \left[ \left(\frac{D - 2\beta}{D}\right)^2 (\tau_0^2 - 1) + 1 \right] D^2\right) (D - 2\alpha)}$$

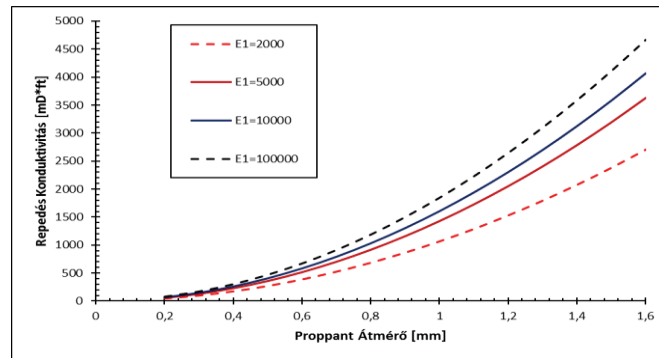
ahol  $F_{CD}$  a repedés konduktivitás ( $\mu\text{m}\cdot\text{cm}$ );  $w$  a repedés szélesség nem-zéró záródási nyomás esetén (cm); és  $\alpha$  a repedés szélesség változás fele a 13. egyenlet alapján (mm).

### Eredmények

A következőkben a legfontosabb érzékenységi vizsgálatok eredményei lesznek bemutatva, elemezve ezeket fontos következtetések állapíthatók meg.

### A proppant méret és a záródási nyomás

A következő érzékenységi vizsgálatok paraméterei az alábbiakban meghatározottak:  $\nu_1=\nu_2=0.2$ ,  $E_2= 2000$  MPa,  $D= 5$ mm,  $D_2=20$  mm,  $p=20$  MPa, míg  $E_1$  2000 és 100000 MPa között, és a proppant átmérő 0,3 és 1,6 mm között változik.

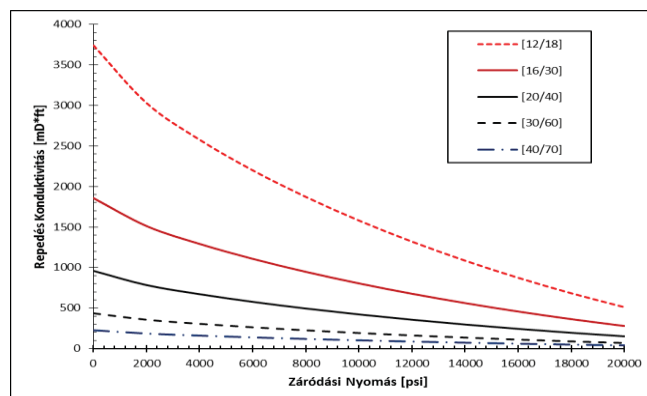


6. ábra: Repedés konduktivitás a proppant átmérő és Young m. függvényében

Forrás: Saját szerkesztés

A 6. ábrán szemléltetett eredmények a várakozásoknak megfelelőek. Minnél nagyobb és keményebb a proppant, annál nagyobb repedés konduktivitás értékek érhetők el.

A 7. ábra, a másik legfontosabb paraméter, a záródási nyomások függvényében ábrázolja a repedés konduktivitás értékeit. Megfigyelhető, hogy minnél nagyobbak ezek a nyomások (minnél mélyebben van a tároló), annál kisebb repedés konduktivitás értékek érhetők el ugyanazokra a körülményekre.



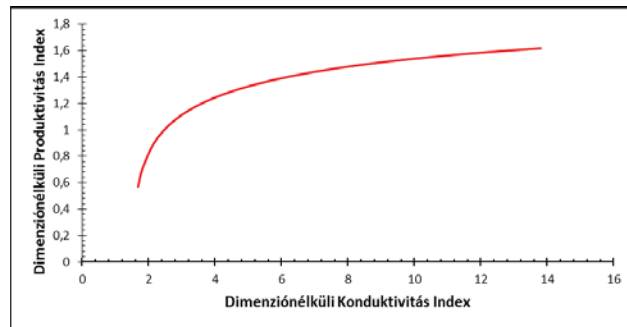
7. ábra: Repedés konduktivitás a záródási nyomás függvényében

Forrás: Saját szerkesztés

## A proppant kiválasztás optimalizációja

Az analitikus és az UFD (Economides és társai 2002) modell, továbbá más matematikai megfontolások kombinációjaként a proppant kiválasztás optimalizálható. Az eljárás lényege, hogy az előre meghatározott (NPV számítások és rezervoármérnöki megfontolások) produktivitási indexekhez (PI) az UFD modell alapján számítható egy-egy konduktivitás érték, mely ahhoz szükséges, hogy elérjük az előre definiált PI-t. Az így kapott konduktivitás értéket összehasonlítva az analitikus modellel számított értékkel megállapítható, hogy az analitikus modellbe input paraméterként megadott proppant megfelelő vagy sem. Ha nem, az eljárást meg kell ismételni egy másik proppant típusra.

A 8. ábra leegyszerűsítve mutatja be az UFD modell működését. Megfigyelhető, hogy minden dimenzió nélküli PI-hez tartozik egy dimenzió nélküli  $F_{CD}$ .



8. ábra: Dimenzió nélküli PI a dimenzió nélküli konduktivitás függvényében

Forrás: Saját szerkesztés

## Konklúzió

A cikkben bemutatott analitikus modell képes a proppant beágyazódás, deformáció, illetve ezek összegének, a repedés szélesség változás meghatározására. Végző eredményként pedig a repedés konduktivitás is számítható. A modell csak matematikai és fizikai megfontolásokon alapszik, így a peremfeltételeknek megfelelően széles tartományban használható. Az analitikus modell segítségével számos érzékenységi teszt is elvégezhető. A cikkben bemutatott eredmények elsősorban a záródási nyomás, a proppant átmérő, illetve a proppant elasztikus modulusának, a konduktivitásra kifejtett hatását mutatták be. Kombinálva az analitikus modellt az UFD modellel, a proppant kiválasztás optimalizálható a kút produktivitását tekintve.

## Felhasznált irodalom:

1. Economides, M.J., Oligney, R.E., and Valko, P.P. (2002a): "Unified Fracture Design" Orsa Press, Houston. USA.
2. Lengyel, T. (2016): "Investigation of Parameters Influencing Fracture Conductivity Including Proppant Pack Properties and Rock Mechanical Characteristics" Scientific Students' Associations Conference, Faculty of Earth Science and Engineering, University of Miskolc, Miskolc.
3. Li', K., Gao, Y., Lyu, Y., Wang M. (2015): „New Mathematical Models for Calculating Proppant Embedment and Fracture Conductivity” SPE-155954-PA.
4. Wu, J.K., Wang, M.Z., and Wang, W. (2001): „Elastic Mechanics Introduction” Recension of First edition, Beijing: Peking University Press. Chinese. 200-203.
5. Yang, S.L. and Wei, J.Z. (2004): "Reservoir Physics" First edition, Beijing: Petroleum Industry Press. Chinese. 136-159.

## Lektorálta:

**Prof. Dr. Lakatos István**  
akadémikus





*Puztai Patrik, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának (ME-MFK) Petroleum Engineering mesterszakos hallgatója. A 2016-2017-es tanévben megrendezett őszi intézményi Tudományos Diákköri Konferencián, Műszaki Tudományi szekciójába nyújtott be dolgozatot. Témája iránti érdeklődését konzulense Dr. Jobbik Anita a Miskolci Egyetem Alkalmazott Földtudományi Kutató Intézetének igazgatója keltette fel, majd koordinálta kutatómunkája során. Az angol nyelven írt „Overview and Application of Shale Gas Flow Models through a Hungarian Ultra High Pressure High Temperature (UHPHT) Reservoir’s Core Samples” című dolgozatával II. helyezést nyert el. Ezt követően a Dunaiújvárosi Egyetem által szervezett Országos Tudományos Diákköri Konferencián, a geotechnológia, geodézia, műszaki földtudomány 1. alszekciójában I. helyezést szerzett, melynek eredményeiből készítette az alábbi cikket.*

## **PALAGÁZBAN TÖRTÉNŐ ÁRAMLÁSOK ÁTTEKINTÉSE ÉS ALKALMAZÁSA EGY MAGYARORSZÁGI ULTRA MAGAS NYOMÁSÚ ÉS HŐMÉRSÉKLETŰ (UHPHT) TÁROLÓ MAGMINTÁIN KERESZTÜL**

*Puztai Patrik*

### **Bevezetés**

A világ egyre növekvő energiaigénye, valamint a fosszilis energiahordozók jövőbeli készletnövekedésének, hosszú távú prognózisok alapján jelzett csökkenése magával vonta az egyre nehezebben hozzáférhető fosszilis, illetve a megújuló energiaforrások hasznosításának növekvő trendjét. Szénhidrogének és különösen a földgáz tekintetében a világ termelésében egyre nagyobb mértékben vannak jelen az ún. nem-hagyományos vagy más néven nem konvencionális szénhidrogének. Mely nem-hagyományos szénhidrogén előfordulások kutatása és termelésbe állítása izgalmas, komoly szakmai és műszaki kihívásokat állít a jelen és jövő mérnökei elé.

Ezen nem-hagyományos szénhidrogének (jelen dolgozat esetében természetes földgáz) jellemzően rendkívül kis pórusterekben találhatóak, melyek hatással vannak az áramlásokat leíró egyenletekre és a tárolót jellemző anyagmérleg egyenletre. Magyarországi körülményeket tekintve a kis pórusterek mellett rendkívül magas nyomás és hőmérséklet értékek is jellemzőek. Az alábbi körülmények között lévő földgázt tartalmazó rezervoárok viselkedésének tanulmányozása elengedhetetlen a nem-konvencionális földgáz tárolók (tömött homokkő tárolók, palagáz tárolók) gazdaságos kitermeléséhez.

Ebben a munkában a különböző áramlási modellek összehasonlítása és elemzése kerül bemutatásra egy új bővített anyagmérleg egyenleten keresztül, mely a nem konvencionális földgáz tárolókban jelenlévő mechanizmusok valamennyiét jellemzi. A modellen keresztül egy gazdasági elemzés is bemutatásra kerül, melynek segítségével a tárolók gazdasági elérhetősége különböző hozamnövelő eljárások segítségével vizsgálható. Végezetül egy magyarországi hidraulikusan rétegrepszett földgáztároló termelési eredményein keresztül vizsgáltam a modell alkalmazhatóságát.

### **Alapvető mechanizmusok**

Mivel az átlagos pórusméretek a nem-hagyományos földgáztárolók esetében mindössze 1-2 nagyságrenddel nagyobbak, mint az abban jelenlévő földgáz molekulák (főként metán molekula), így kimagasló fontosságú a gáztárolás szempontjából jelenlévő mechanizmusok megértése és figyelembe vétele. Jellemzően 5 mechanizmust különböztetünk meg, amelyek sorra [1]:

1. adszorbeálódott gáz a pórusok belső felületén

2. konvencionális (nyomás alatti gáz) tárolás a természetes és hidraulikusan indukált repedésben
3. konvencionális tárolás a porózus mátrixban (szerves és szervetlen)
4. formáció vízben oldott formában jelenlévő földgáz
5. abszorbeálódott földgáz a szerves anyagban

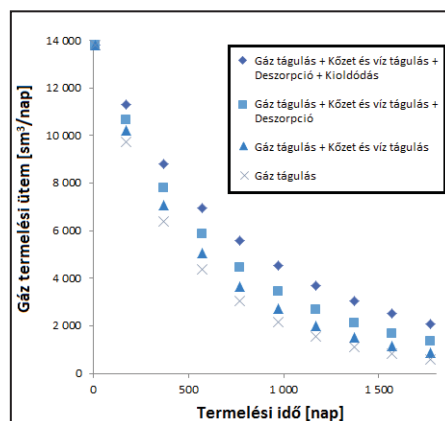
Mivel a meglévő modellek jellemzően alulbecslik az ilyen tárolókból történő termelések értékeit, így dolgozatomban fő célja a lehető legtöbb jelenség integrálása egy modellbe, amely még matematikailag könnyen kezelhető. Ezért a szakirodalomban kidolgozott anyagmérleg egyenletek bővítése a fentebb említett mechanizmusokkal elengedhetetlen fontosságú volt.

Magyarországi rezervoárokat tekintve jellemzően kevésbé repedezett formációk vannak jelen, mint az Egyesült Államokban található kismélységű palagáz tárolók, így a 2. jelenséget elhanyagolhatónak tekintettem. Ezen kívül a repedések inhomogén eloszlása nagymértékű bizonytalanságot eredményezne repedezett formációk esetén, melyeket csak modern geofizikai feltérképezésekkel és összetett rezervoármechanikai modellezésekkel lehetne csökkenteni.

A Miskolci Egyetem Alkalmazott Földtudományi Kutató Intézetében (AFKI) vizsgált magminták általában kismértékű szerves anyag tartalommal rendelkeztek, így az 5. pont, vagyis a szerves anyagban megkötött (abszorbeált) földgáz jelenlétének vizsgálata is elhanyagolható volt. Az 1., 3. és 4. pontok modellbe való megfelelő integrálása elfogadható közelítést adott a magyarországi nem-konvencionális földgáztárolók jellemzésére.

### Anyagmérleg egyenlet

Rezervoármechanikai terminológiában az anyagmérleg egyenletek egy anyag megmaradási összefüggést fejeznek ki, melyeknek köszönhetően becsülhetővé válik a tároló termeltetéséből eredő nyomáscsökkenés. Tömött kis pórusterekkel rendelkező formációk esetében rendszerint megfelelő pontossággal alkalmazhatóak a zárt tárolókra jellemző anyagmérleg egyenletek. Jelen modellben is ezt alkalmaztam. A kitermelés hatására bekövetkező nyomáscsökkenés következtében az alábbi jelenségek mennek végbe: a porózus mátrixban jelenlévő földgáz tágulása, a kőzet és a formáció víz tágulása, a pórusok belső felületén adszorbeálódott gáz leválása, valamint a formáció vízben oldott földgáz kiválása. Ezek a jelenségek redukálják a nyomáscsökkenés értékét, ezáltal kisebb mértékű nyomáscsökkenés realizálható egységnyi földgáz kitermelése esetén az ilyen tárolók vizsgálata során.



1. ábra: Termelési ütemek változása különböző mechanizmusok figyelembe vétele mellett

Forrás: saját szerkesztés

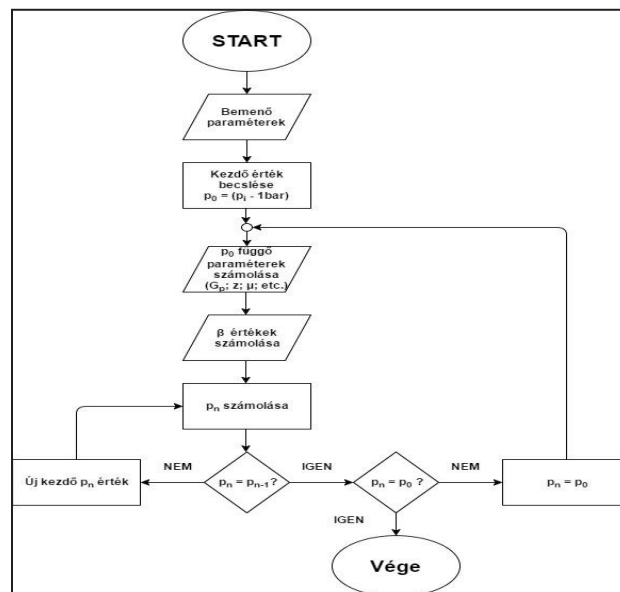


Ezek alapján a kumulált gáztermelés megegyezik a nyomáscsökkenés által be-  
következett, egyes mechanizmusok hatásának összegével. Ezek a mechanizmusok ma-  
tematikailag kifejezve egy rendkívül összetett függvényt eredményeznek, mivel a metán  
oldódása vízben csak komplex korrelációval határozható meg magas nyomású és hő-  
mérsékletű tárolók esetében [2]. Valamint az adszorpció figyelembe vételére az egyré-  
tegű adszorpciót feltételező Langmuir izotermát alkalmaztam. Így a nyomáscsökkenés  
értékét csak numerikus közelítéssel lehet meghatározni, amelyhez a Newton módszert  
alkalmaztam. A módszer lényege a következő: kiindulunk egy pontból, amely az igazi  
gyökhöz elég közel található (jelen esetünkben a kezdő rezervoár nyomástól 1 bar-os  
nyomáscsökkenést feltételezve). A függvényérték ebben a pontban megközelítőleg az  
ehhez a ponthoz húzott érintőn található (amelyet meghatározhatunk a függvény deri-  
váltjával), majd kiszámoljuk ennek az érintőnek az x tengellyel való metszéspontját. Ezt  
követően a lépést megismételjük a kapott metszéspont értékét tekintve az új kezdőpont-  
nak. Így egy iteratív lépéssorozattal pár számítási ciklust elvégezve megkapjuk a terme-  
lés hatására bekövetkezett nyomáscsökkenés értékét (jól konvergáló függvényről lévén  
szó).

$$f(p) = \frac{\beta 11}{p} + \beta 14 - \beta 3 * p + \frac{\beta 13}{p} - \frac{\beta 4}{p} * \frac{V_L * p}{P_L * p} + \frac{\beta 5}{p} * [\beta 6 - e^{\beta 7 - \beta 8 * (p * C1) + \beta 9 * \ln(p * C1) + \beta 10 * \ln(p * C1)}] - \frac{\beta 15}{p}$$

$$p_n = p_{n-1} - \frac{f(p)}{f'(p)}$$

Azonban az alapfüggvényben feltételezett konstans  $\beta$  értékek tartalmaznak ta-  
gotokat, melyek szintén függnek a nyomásváltozástól. Így ennek megoldására egy impli-  
cit módszert javasoltam, mely során a kapott, lecsökkent nyomás értékével a konstanso-  
kat újra számolva és ismételten elvégezve a Newton módszert a tényleges nyomáscsök-  
kenés értékre, már egy pontosabb megoldást kapunk. Ezt az algoritmust addig kell is-  
mételni, míg a kezdő nyomás érték és a számolt értékek nagy pontossággal megegyez-  
nek. Ez a legtöbb esetben 3-4 számolási lépés után bekövetkezik.



2. ábra: Számolási algoritmus a nyomáscsökkenés meghatározására

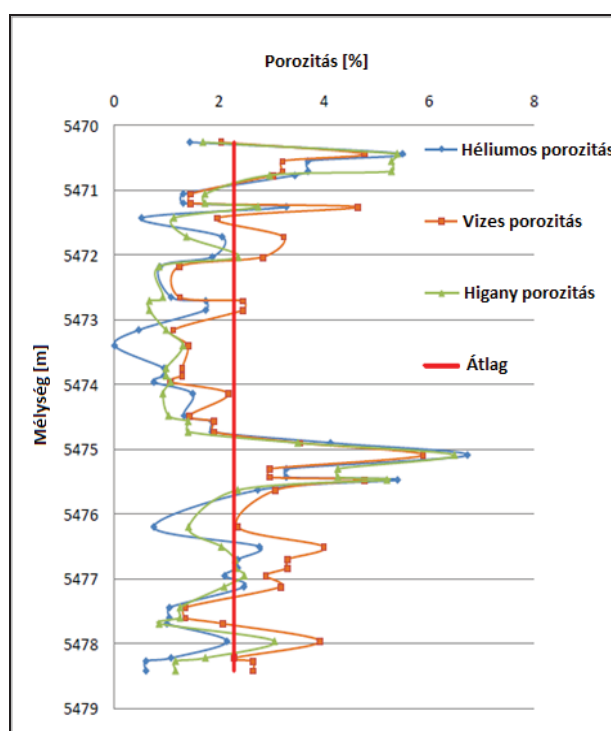
Forrás: saját szerkesztés

Az alábbiakban bemutatott bővített, zárt gáztárolókra jellemző anyagmérleg egyenlettel és annak implicit megoldásának segítségével vizsgáltam számos gázáramlási modell viselkedését, bemenő paramétereknek pedig az AFKI által mért UHPHT tartományból származó magmintáit választva.

### Elvégzett mérések

43 magminta érkezett a Miskolci Egyetem Alkalmazott Földtudományi Kutató Intézetébe, 5470-5478,5 m-es mélységű tömött homokköves formációból, melyeken számos mérést végeztünk el. Valamennyi magmintán kivitelezve lett porozitás mérés, abszolút permeabilitás (áteresztőképesség) mérés, tapadó víztelítettség mérés, valamint pórusméret-eloszlás mérés.

Porozitás mérést három eltérő közeg besajtolásával is elvégeztük, melyek sorra formáció víz (nedvesítő folyadék), hélium gáz és higany (nem nedvesítő folyadék). A különböző fázisokkal kapott kissé eltérő értékeket átlagoltuk majd az egyes magmintákra jellemző értékeknek szintén az átlagát vettük kezdő bemenő paraméternek. Ennek értéke a tömött homokkő tárolókra jellemzően igen alacsony 2,29% lett.



3. ábra: Porozitás mérés eredményei

Forrás: saját szerkesztés

Permeabilitás mérést formáció vízzel és nitrogén gázzal végeztük el, majd a porozitás mérések kiértékeléséhez hasonlatosan határoztuk meg a formációra jellemző abszolút permeabilitás értékeket, mely a vártaknak megfelelően igen alacsony 0,0035 mD lett.

Tapadó víztelítettség mérést formáció víz és higany besajtolásával végeztük el, melynek során igen magas, átlagosan 86%-os értéket kaptunk.

Pórusméret eloszlást higany besajtolásával határoztuk meg, mivel ez a közeg nem nedvesíti a kőzetet. Átlagos pórusugárnak 55,22 nm adódott, mely prognosztizálta a Darcy áramlástól eltérő viselkedést.

## Áramlási tartományok és áramlási modellek

Az áramlások leírására a szakirodalomban különböző áramlási tartományokat határoztak meg annak függvényében, hogy milyen hatások érvényesülnek [3]. Ezeket a tartományokat egy arányszám segítségével az úgynevezett Knudsen-szám bevezetésével határozták meg. A Knudsen-szám a közepes szabad úthossz és a pórusátmérő aránya. A közepes szabad úthossz a molekulák áramlása során az egymással való ütközések között megtett átlagos távolság. Ennek értéke fordítottan arányos a nyomással és egyenesen arányos a hőmérséklettel, valamint fordítottan és négyzetesen arányos a pórusátmérővel.

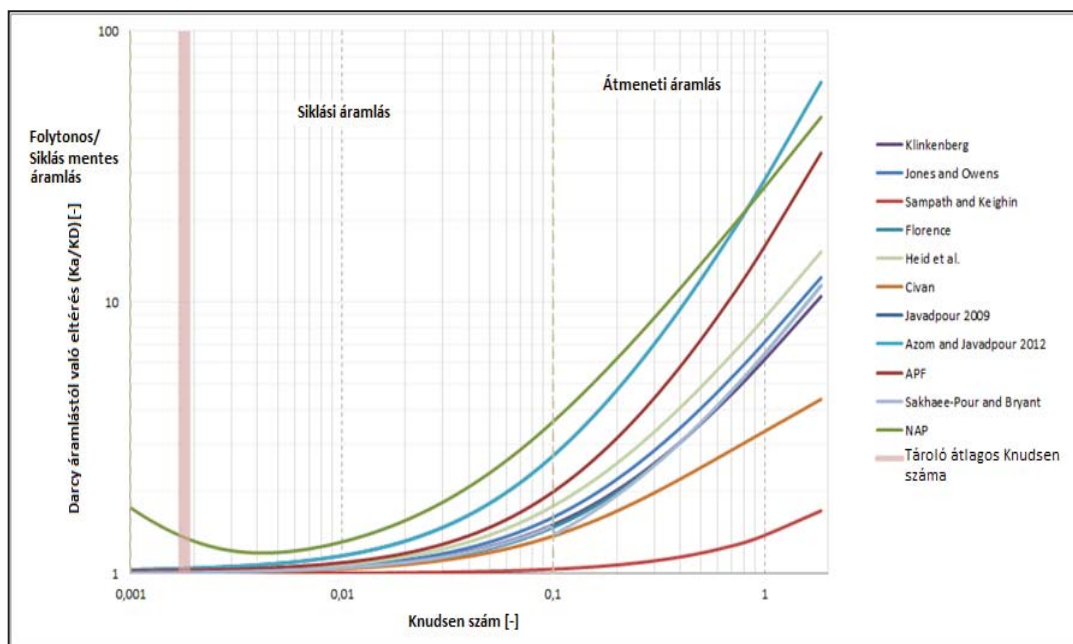
$$\lambda = \frac{K_B \times T}{\sqrt{2} \times d^2 \times \pi \times p}$$

Minél kisebb a Knudsen-szám értéke annál inkább viszkózus az áramlás és a folyamat könnyen leírható a Darcy egyenlet segítségével. Ebben a tartományba (folytonos áramlási tartomány) a kis arányszám következtében a molekulák egymással való ütközése determináns.

$10^{-3}$  feletti Knudsen-szám esetében a siklás jelenségét is figyelembe kell venni [4], amely azért alakul ki, mivel a molekulák pórusfallyal való ütközése többé nem elhanyagolható. Ennek köszönhetően az áramlás sebességprofilja a pórus falok mentén nem zéró, így átlagosan nagyobb az áramlás sebessége. Ezen tartomány vizsgálatára hat, a szakirodalomban fellelhető modellt alkalmaztam.

0,1 érték felett az úgynevezett tranziens áramlási tartományba lépünk át. Ebben az esetben a molekulák pórusfallyal történő ütközése a meghatározó és egy nyomás vezérelt folyamat irányából, egy koncentráció vezérelt folyamat (úgynevezett Knudsen difúzió) irányába tolódik az áramlás. Ennek leírása összetett matematikai modelleket követel, melyeket rendszerint a Navier-Stokes összefüggések esetében alkalmazott különböző határfeltételek bevezetésével érnék el. Dolgozatomban öt tranziens áramlási tartományra javasolt modell viselkedését vizsgáltam.

10-től nagyobb Knudsen-szám esetében az áramlási tisztán diffúzió útján megy végbe.



4. ábra: Különböző modellek viselkedése eltérő Knudsen-szám esetén

Forrás: saját szerkesztés

Jól látszik minden modell az abszolút permeabilitástól eltérő, egyre nagyobb látszólagos permeabilitás értéket jelez előre a Knudsen-szám növekedésével. A modellek, melyek a diffúzió jelenségét is vizsgálják, a siklás jelensége mellett átlagosan magasabb látszólagos átteresztőképességet határoznak meg azonos Knudsen-számok esetében. Az NAP [5] modell viselkedése azért ambivalens a többi modellhez képest, mivel teljes mértékben elhanyagolja a siklási jelenséget. Rózsaszínnel emeltem ki a vizsgált tároló átlagos Knudsen-szám tartományát, amely jól látszik a folytonos és a siklási tartomány határán van. Ez az érték a kis pórusméretek ellenére azért lehetséges, mivel ultra magas nyomás tartomány (közel 1100 bar) jellemzi a formációt.

Úgy tűnhet nincs lényegi eltérés az egyes modellek között a tárolóra jellemző tartományban, azonban több éves nagymértékű gáztermelést feltételezve számottevő eltérések alakulhatnak ki.

## Eredmények

Első esetben nyitott lyuktalpi termelést feltételezve (mely során radiális áramlás alakul ki a kút környezetében) a termelések alakulását és a Darcy modelltől való eltérések arányát az alábbi táblázat tartalmazza. Minden egyes modell esetében le lett futtatva a program 1 napos időléptéket választva alapul, 5 éves termelési periódust feltételezve.

1. táblázat:

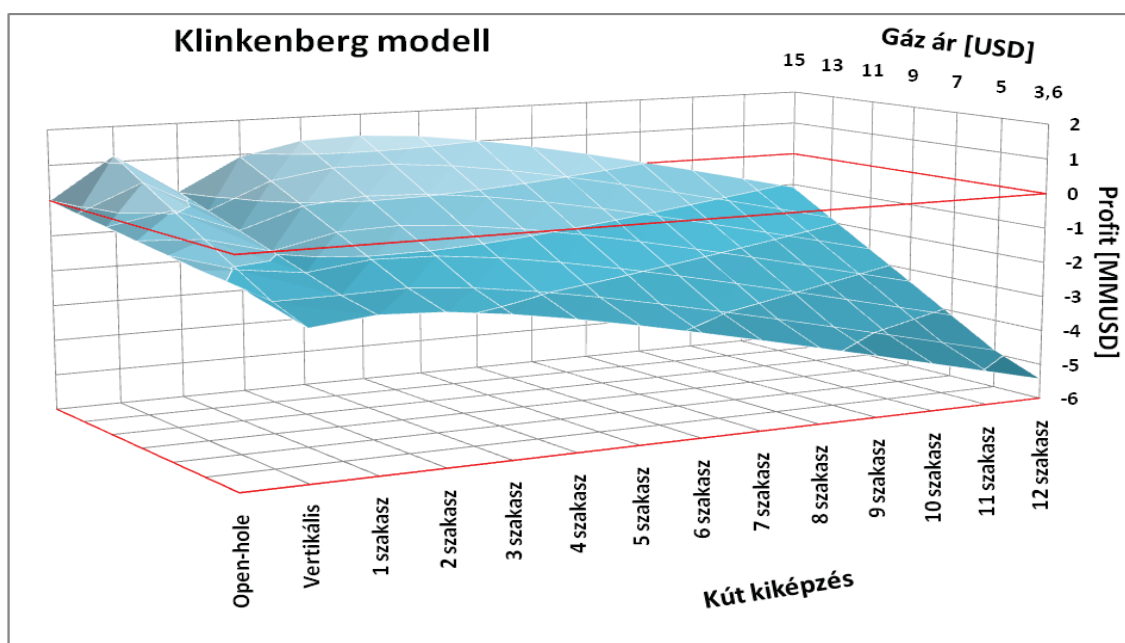
Nyitott lyuktalpi termelés esetén az eredmények

Modellek	Kezdeti termelés [m <sup>3</sup> /nap]	Eltérés [%]	Kumulált termelés [m <sup>3</sup> ]
<i>L.J. Klinkenberg, 1941</i>	1 048,9	0,43	1 657 087
<i>F.O. Jones and W.W. Owen, 1979</i>	1 049,8	0,51	1 658 349
<i>K. Sampath and C.W. Keighin, 1981</i>	1 044,8	0,03	1 651 003
<i>J.G. Heid et al, 1950</i>	1 051,2	0,65	1 658 349
<i>F. A. Florence et al, 2009</i>	1 048,1	0,35	1 655 882
<i>F. Civan, 2010</i>	1 048,0	0,34	1 655 657
<i>F. Javadpour, 2009</i>	1 063,8	1,86	1 677 526
<i>P. Azom and F. Javadpour, 2012</i>	1 063,8	1,85	1 677 500
<i>H. Darabi et al., 2012 (APF)</i>	1 062,8	1,76	1 676 472
<i>A. Sakhaee-Pour and S.L. Bryant, 2012</i>	1 048,8	0,42	1 656 902
<i>H. Singh et al., 2014 (NAP)</i>	1 994,6	90,97	2 714 736

Jól látszik nincsen jelentős eltérés a Darcy modell viselkedésétől a siklási modellek esetén, ugyanis a folytonos áramlás határán történik az áramlás, így a siklás jelensége csak rendkívül kis mértékben befolyásolja a kapott értékeket. Azon modellek, melyek a diffúzió jelenségét is magukba foglalják a vártaknak megfelelően kissé nagyobb hozamokat jeleznek előre. Az NAP modell lényegesen nagyobb hozamokat jelez előre,

azonban ennek a modellnek a viselkedése az előzőekben részletezettek alapján megkérdőjelezhető.

A kezdeti hozamok és az 5 éves termelési ciklusra kumulált hozamok minden modell esetén rendkívül alacsony értékeket prognosztizálnak. Ez okból kifolyólag a programot lefutattam vertikális és többszörösen repesztett horizontális, transzverzális kútkiképzés esetére is. Hidraulikus rétegrepesztés segítségével egy lényegesen nagyobb beáramlási felület érhető el, melyen keresztül már egy közel lineáris áramlás alakul ki, így lényegesen nagyobb hozamok érhetőek el az adott tárolókból. Ezen eredményeket azonban csak a Klinkenberg modell esetén prezentáljuk, mely modell esetén a siklási faktor értéke nem korreláció segítségével számolt, hanem egy mért érték, így pontosabban determinált a siklás jelensége.



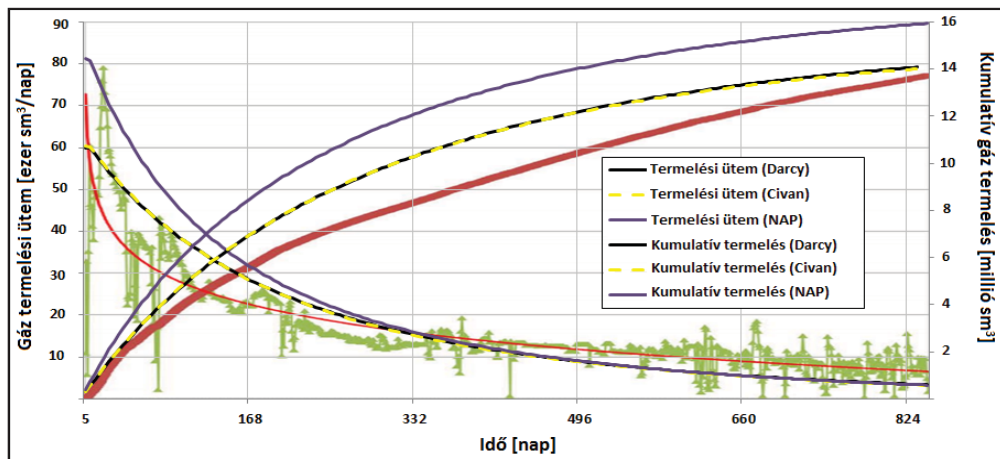
5. ábra: Különböző kútkiképzések gazdasági vizsgálata az algoritmussal  
Forrás: saját szerkesztés

Megfigyelhető, hogy a földgáz jelenlegi világpiaci ára (5 USD) mellett semmilyen kútkiképzés esetében sem gazdaságos a kút termeltetése. Azonban a gázár alakulása nem csak a profit változását eredményezi, hanem meghatározza az optimális kútkiképzés módszerét is. 3,6 USD gázár mellett a legkevésbé veszteséges eljárás a nyitott lyuktalpi kútkiképzés esetén lehetséges, mivel a hidraulikus rétegrepesztéssel elért többlettermelés nem fedezi az eljáráshoz szükséges többlet kiadásokat. Azonban 9 USD gázár mellett a kút termeltetése már gazdaságos, illetve vertikálisan kivitelezett hidraulikus rétegrepesztés az optimális. Míg 15 USD gázár mellett a 4 szakaszban kialakított vízszintes rétegrepesztés eredményezi a legnagyobb profitot.

Mivel a kút hosszú távú termeltetése nem történt meg gazdasági okokból, így a modell pontos viselkedését ezen tároló esetére nem tudtuk megvizsgálni. A modell alkalmazhatóságát egy másik magyarországi hidraulikusan rétegrepesztett gáztároló esetén vizsgáltam. Ez a formáció nagyobb pórusterekkel és kisebb formációnomással rendelkezik, mint az előbbieken vizsgált. A tárolóra jellemző Knudsen-szám folytonos áramlási tartományt feltételez. Valós termelési adatokhoz képest hasonlítottam össze az algoritmus működését különböző áramlási modelleket feltételezve. Jól látszik a Darcy modell és a siklási tartományra ajánlott Civan modell viselkedése között nincs eltérés és



nagy pontossággal jelzi előre a termelési értékeket, míg az NAP modell felülbecsli a gáztermelést.



6. ábra: Modell alkalmazhatóságának vizsgálata

Forrás: saját szerkesztés

## Összefoglalás

Tanulmányomban a már meglévő anyagmérleg egyenleteket bővítettem ki, ennek segítségével a micro- és nanoméretű pórusterekben történő gázáramlások vizsgálhatóak. A bővített anyagmérleg egyenlet megoldására egy több lépcsős számolási algoritmust dolgoztam ki, melynek segítségével összehasonlíthatóak a különböző áramlási tartományokra jellemző áramlási modellek.

Számos mérést végeztünk egy magyarországi ultra magas nyomású és hőmérsékletű tömött homokkő formációból származó magmintákon a modell bemenő paramétereinek meghatározására. A programot valamennyi modell esetében lefutattam és elemeztem a kapott eredményeket. Az olajiparban leggyakrabban alkalmazott rétegserkentő eljárás, vagyis a hidraulikus rétegrepszítés programba való integrálásával kiterjesztetem annak alkalmazhatóságát. Gazdaságilag megvizsgáltam az egyes kútkiképzések esetét és összegeztem eredményeimet.

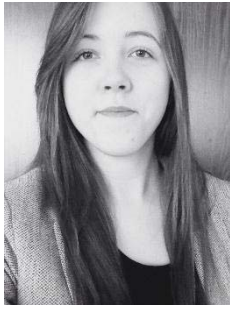
Végezetül az algoritmus alkalmazhatóságát vizsgáltam meg egy magyarországi hidraulikusan rétegrepszített tároló esetében, mellyel bebizonyítottam annak megfelelő működését és gyakorlati alkalmazhatóságát.

## Felhasznált irodalom:

1. Haghshenas, B.; Clarkson C.R.; Chen, S.: “New Models for Reserve Estimation and Non-Darcy Gas Flow in Shale Gas Reservoirs”, SPE 167789, 2014, University Calgary Bulletin, 93, 329-40 (2014)
2. Blount, C.W. and Price, L.C.: “Solubility of Methane in Water under Natural Conditions a Laboratory Study”, Department of Geology, Idaho State University, Pocatello, Idaho 83209, <https://www.osti.gov/scitech/servlets/purl/5281520/> (1982)
3. Rezaee, R. (eds): “Fundamental of gas shale reservoirs”, Wiley, New Jersey (2015)
4. Klinkenberg, L.J.: “The permeability of porous media to liquids and gases.” (1941)
5. Singh, H.; Javadpour, F.; Ettehadavakol, A.; Darabi, H.: “Nonempirical apparent permeability of shale”, SPE-170243-PA, SPE Journal Paper Reservoir EvalEng; 17(03):414–24. (2014)

## Lektorálta:

**Prof. Dr. Lakatos István**  
akadémikus



*Sebe Emese és Siska Orsolya végzős Bsc-s környezet-mérnök hallgatók a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karán. Témavezetőik Dr. Bokányi Ljudmilla, intézeti tanszékvezető egyetemi docens és Paulovics József, projektmenedzser (ÉMK Kft.). 2016-ban első helyezést értek el az intézményi Tudományos Diákköri Konferencián.*



## NAPRAFORGÓ- ÉS SZÓJAHÉJ BIOSZORPCIÓS KÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

*Sebe Emese – Siska Orsolya*

### Bevezetés

Napjainkban a nehézfém-szennyezés jelentős problémát jelent [1]. A nehézfémek egy csoportja kis mennyiségben szükséges a szervezetünk számára, mint például a vas, ezek ún. esszenciális elemek, míg mások már kis mennyiségben is erősen toxikusak [2]. Ilyen az általunk vizsgált ólom és kadmium is. Ezért nagyon fontos az eltávolításuk a talajból, felszíni- és felszín alatti vizekből. A nehézfémek vizes oldatból történő eltávolítása több módszerrel is lehetséges. Ilyen eljárások például a fémkiejtés, az ioncsere és a bioszorpció is [3]. Bioszorpció során az oldott vegyületek megkötése élő-, holt- vagy immobilizált biomassza felületén történik [4].

Jelen cikk az eddigi kutatásunk eredményeit mutatja be, melynek célja a napraforgó- és a szójánhéj, mint potenciális bioszorbensek ólom és kadmium megkötő képességeinek vizsgálata laboratóriumi körülmények között, monokationos rendszerekben. Az általunk vizsgált bioszorbensek Magyarország területén is nagy mennyiségben keletkeznek, főként a különböző típusú növényi olajok előállításánál, mint melléktermékek. A mérési eredményeinket összehasonlítottuk az *Undaria pinnatifida* makroalga és a *Lyngbya taylorii* mikroalga, valamint egyéb bioszorbensek nehézfém megkötő képességével. Az egyéb elvégzett vizsgálatok (fajlagos felület, FT-IR, zeta-potenciál) által információkat kaptunk a megkötődés mechanizmusáról. Vizsgáltuk továbbá az esetleges kezdeti szennyezők mennyiségét, a bioszorbensek fajlagos felületét, az oldat pH-jának változását, és azt, hogy ezek mennyiben befolyásolják a bioszorpció folyamatát.

### Alkalmazott bioszorbensek

Bioszorpciók kísérleteink során két különböző biomassza fajlagos fémfelvevő képességét vizsgáltuk meg. Ezen napraforgó- és szójánhéjak növényiolaj gyártás során keletkeztek, mint melléktermékek. A mintákat a sajobáfonyi KISERŐ Energiaszolgáltató Kft. biztosította számunkra.

A bioszorpciók kísérletekhez és az egyéb vizsgálatokhoz előkezeltük a bioszorbenseket. Az előkészítési folyamat során a napraforgó- és szójánhéjakat 2 mm alá aprítottuk Retsch SM 2000 típusú vágómalomban. Az aprítást követően az anyagokat külön-külön leszitáltuk, majd a 200 és 315  $\mu\text{m}$  közötti frakcióval dolgoztunk a továbbiakban. Ezt a frakciót ioncserélt vízzel háromszor átmostuk, hogy a felületi szennyezőket eltávolítsuk az anyagról. Az első mosóvíz ólom és kadmium tartalmát bevizsgáltattuk, hogy információt kapjunk a biomasszán lévő lehetséges szennyeződésekről. A mosást követően az anyagokat 80 °C-on, 24 órán keresztül szárítottuk. Az így kapott naprafor-

gó- és szójahéj frakciókkal végeztük el a jelen tudományos közleményben bemutatott kísérleteinket.

### **Bioszorpció kísérletek**

A kísérleteink során alkalmazott napraforgó- és szójahéjak fajlagos ólom és kadmium felvevő képességének vizsgálat a monokationos rendszerekben történt. A mintaoldatokat megfelelő mennyiségű só és ioncserélt víz összekeverésével állítottuk elő. A felhasznált kadmium-nitrát-tetrahidrát a Sigma Aldrich Company, az ólom-nitrát a WVR International Company terméke. Összesen 10-10 különböző koncentrációjú (20...1000 mg/L) oldatot állítottunk elő. Koncentrációnként 250 mL-t készítettünk, melyből 50 mL-t eltettünk egy tartósítószerrel (tömény salétromsavval) ellátott tégelybe, a bioszorpció előtti koncentráció meghatározása érdekében, a maradék 100-100 mL-t csavaros kupakkal ellátott Erlenmeyer lombikokba öntöttük az adszorpció kísérletek elvégzéséhez.

Adszorpció vizsgálataink során 100 mg bioszorbenst adtunk 100 mL oldathoz. A pH-t 0,1 mólos NaOH és HCl segítségével állítottuk be 5,0 és 5,2 közöttre, METTLER TOLEDO SevenEasy pH mérőt használva. Majd ezeket csavaros kupakkal ellátott Erlenmeyer lombikokban WiseCube WIS-20 típusú rázógépre helyeztük 18 órára. A rázatás 25 °C-on, 150 rpm fordulatszámmal történt. 18 óra elteltével a lombikokat kivettük a rázógépből, majd az oldatokat leszűrtük szűrőpapír (Ø: 125 mm; 84 g/m<sup>2</sup>) segítségével. A leszűrt 100 mL-es oldatot kettőöntöttük, ebből 50 mL-t tartósítottunk tömény salétromsavval és a koncentrációmérésig hűtőben tároltunk, a maradék oldatban pedig pH-t mértünk. A szűrőpapíron maradt bioszorbens szemcséket szobahőmérsékleten kiszárítottuk.

### **Izoterm pontok meghatározása**

A folyadék fázisban lévő fémkoncentrációk mérését a sajobábonyi KIS-ANALITIKA Laboratóriumi Szolgáltató Kft. végezte induktív csatolású plazma optikai emissziós (ICP-OES) módszerrel. A módszer lényege, hogy a porlasztással aeroszollá alakított mintaoldatot gázárammal eljuttatjuk az induktív csatolású plazmába. Ott a minta komponensei elpárolognak, atomizálódnak, a keletkező szabad atomok és -ionok gerjesztődnek, majd az elemekre jellemző hullámhosszú fotonokat bocsátanak ki [5].

Az ICP-OES méréssel kapott adatok megadták, hogy bioszorpció után mennyi fémion maradt az oldatokban. Ezek alapján a következő képlet segítségével kiszámítottuk a bioszorbensek fajlagos fémion-megkötő képességét egyensúlyi állapotban:

$$q_{eq} = \frac{(c_0 - c_{eq}) \cdot V}{m},$$

ahol  $c_0$ : bioszorpció előtti fémion koncentráció az oldatban [mg/L]

$c_{eq}$ : egyensúlyi fémion koncentráció az oldatban [mg/L]

V: az oldat térfogata [mL]

m: a bioszorbens tömege [mg].

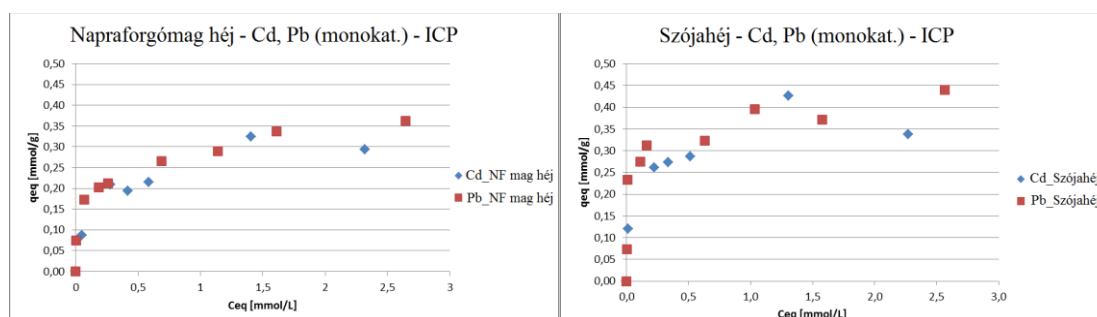


## Egyéb elvégzett vizsgálatok

A bioszorpciós kísérletek mellett további vizsgálatokat is elvégeztünk. A fajlagos felület meghatározása a BET-modell alapján történt, mérését a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Kar Metallurgiai Intézetében végezték, TriStar 3000 Micromeritics típusú analizáló eszköz segítségével. A bioszorbensek zeta-potenciálját ioncserélt vízben, ill. 800 mg/L koncentrációjú  $\text{Pb}^{2+}$  és  $\text{Cd}^{2+}$  oldatban mértük, Zeta Pals típusú zeta-potenciál-mérő készülékkel. Az infravörös spektroszkópia vizsgálatokat Intézetünkben végeztük, 400-4000  $\text{cm}^{-1}$  hullámszám tartományban, JASCO FT/IR-4200 típusú spektrofotométerrel. Összesen 6 db mintát vizsgáltunk meg; bioszorpció előtti, illetve ólommal vagy kadmiummal terhelt napraforgó- és szójajhéjakat.

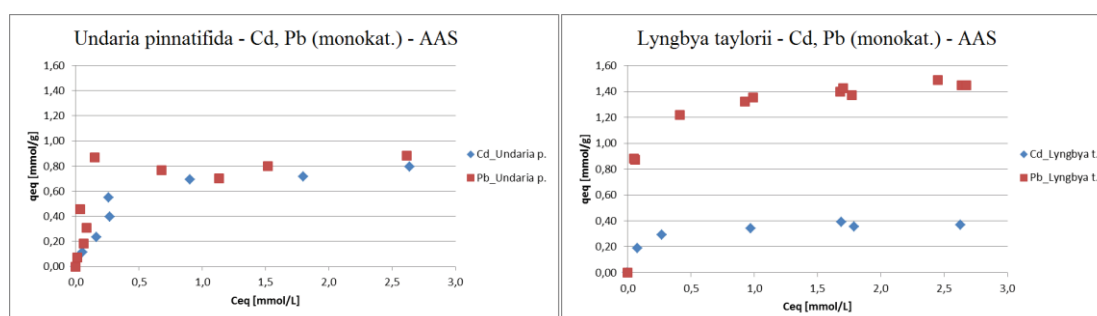
## Kísérleti eredmények és kiértékelésük

A kísérletek során bebizonyosodott, hogy a napraforgó- és a szójajhéj is alkalmas kadmium- illetve ólom-ionok megkötésére, mint ahogy ez látható is a 1. ábrán. Az izoterma pontokat úgy vettük fel, hogy a legmagasabb kezdeti koncentráció ( $c_0$ ) az ólom esetében 600 mg/L (2,9 mmol/L), a kadmium esetében pedig 300 mg/L (2,7 mmol/L). Egyensúlyi állapotban, monokationos rendszerekben, maximum 3 mmol/L egyensúlyi oldatkonzentráció mellett a napraforgóhéjon megkötött fémmennyiség ( $q_{\text{eq}}$ ) elérte a 0,30... 0,35 mmol/g-ot, míg a szójajhéj esetében ez az érték kissé magasabb volt: 0,35 és 0,45 mmol/g közé esett. Ezek alapján megállapítható, hogy jelentősen nem tér el a két anyag szorpciós kapacitása a vizsgált körülmények között.



1. ábra: A napraforgómag- (balra) és a szójajhéj (jobbra) bioszorpciós képessége monokationos rendszerben

Intézetünkben korábban végeztek kísérleteket *Undaria pinnatifida* makro- [6], és *Lyngbya taylorii* mikroalgával, a 2. ábra ezek eredményeit mutatja [7]. Ezeket összehasonlítva a mi eredményeinkkel az látható, hogy az algefajok esetében mért egyensúlyi oldatkonzentráció mellett megkötött fémmennyiségek értékei ( $q_{\text{eq}}$ ) magasabbak, mint az általunk vizsgált anyagoknál.



2. ábra: Az *Undaria pinnatifida* [6] és a *Lyngbya taylorii* [7] bioszorpciós képessége monokationos rendszerben

A szakirodalom számos biomassza nehézfém adszorpciós kapacitását vizsgálta már az évek során. Az 1. táblázat tartalmazza – a teljesség igénye nélkül – néhány vizsgált bioszorbens fémfelvevő képességét.

1. táblázat:

6 különböző bioszorbens fémfelvevő képességének összehasonlítása [8]

Bioszorbens	Fém	Fémfelvevő kapacitás [mmol/g]	Hivatkozás
Préselt agávé	Pb	0,17	Velazquez-Jimenez et al. [9]
Olívamag	Pb	0,09	Martín-Lara et al. [10]
Rizskorpa	Pb	0,02	Montanher et al. [11]
Kávészacc	Pb	0,09	Boonamnuayvitaya et al. [12]
Narancshéj	Cd	0,37	Pérez Marín et al. [13]
Papírgyártási maradék	Cd	0,13	Suryan és Ahluwalia[14]
Rizskorpa	Cd	0,01	Montanher et al. [11]

Megfigyelhető, hogy bár sok biológiai anyag alkalmas ólom és kadmium megkötésére, a fémfelvevő képességek között jelentős különbségek lehetnek. Az itt látható értékeket összehasonlítva az általunk kapott eredményekkel (szójahéj:  $q_{eq} = 0,35 \dots 0,45$  mmol/g, napraforgóhéj  $q_{eq} = 0,3 \dots 0,35$  mmol/g) pedig megállapítható az, hogy a táblázatban látható biomasszákhöz képest a vizsgált körülmények között a napraforgó- és szójahéj figyelemre méltó adszorpciós kapacitással bírnak az ólomra és kadmiumra nézve.

A felületi szennyeződések eltávolítása érdekében a napraforgó- és a szójahéjat háromszor átmostuk ioncserélt vízzel a bioszorpciós vizsgálatok megkezdése előtt. Az első mosás után a mosóvízben lévő kadmium mennyisége elenyésző volt (0,027...0,040 mg/L), míg az ólom-koncentráció a szójahéj esetében magasabb, elérte a 0,248 mg/L-t. Mindkét esetben a cink mennyisége volt a legmagasabb, de még ez sem érte el a 0,3 mg/L-t. Ezek az adatok is azt mutatják, hogy bioszorpció előtt fontos vizsgálni a potenciális bioszorbensünk kezdeti fémtartalmát, mert ha azt feltételezzük, hogy a  $q_0$ , vagyis a kezdeti fémtartalom nullával egyenlő, akkor az izotermáink pontatlanok lehetnek [15].

A fajlagosfelület-mérés eredményeit a 2. táblázat szemlélteti.

2. táblázat:

A napraforgó-és szójahéj fajlagos felülete

Számítás módja	Fajlagos felület, $m^2/g$	
	Napraforgóhéj (200-315 $\mu m$ )	Szójahéj (200-315 $\mu m$ )
Singlepoint BET	0,44	0,17
Multipoint BET	0,52	0,21
Langmuir	0,78	0,32

Láthatjuk, hogy a napraforgóhéj fajlagos felülete kétszer nagyobb, mint a szójahéj fajlagos felülete a 200-300  $\mu m$ -es tartományban vizsgálva. A napraforgóhéj esetében 0,52  $m^2/g$ , még a szójahéjénél 0,21  $m^2/g$  a fajlagos felület, ha a Multipoint BET módszert vesszük figyelembe. Azonban a napraforgóhéj kétszeres fajlagos felülete nem

mutatkozik meg az ólom- és kadmium felvevő képességekre vonatkozó mérési eredményeinkben (1. ábra).

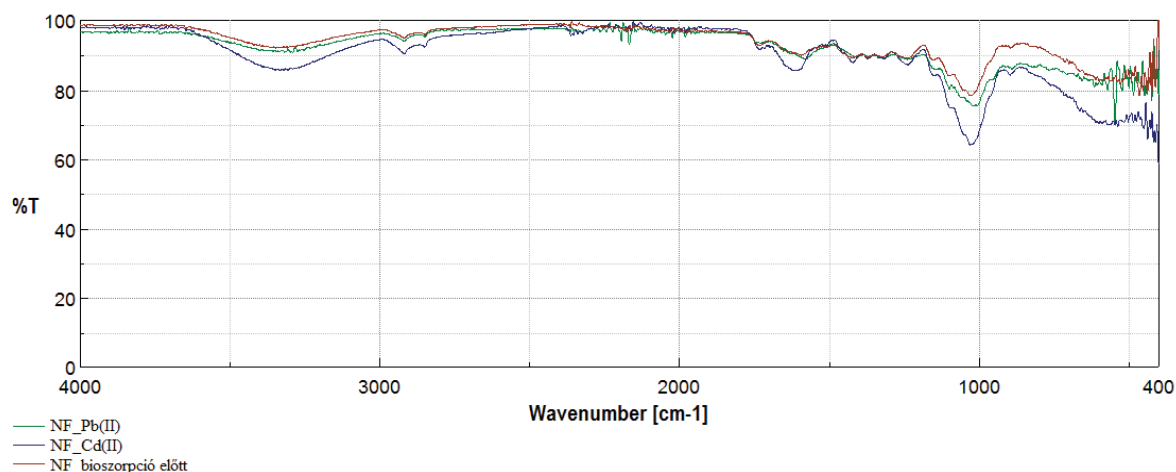
A zeta-potenciál mérés eredményei az 3. táblázatban találhatóak. Jól látható, hogy a napraforgóhéj (NFH) zeta-potenciál értéke jelentősebb növekedést mutatott mindkét nehézfém-ion esetében, mint a szójáhéj. Ez arra enged következtetni, hogy a napraforgóhéj adszorpciójának elektrosztatikus mechanizmusa van, míg a szójáhéj (SZH) más, specifikus szorpcióval köti meg mind a kadmiumot, mind az ólmot [15].

3. táblázat:

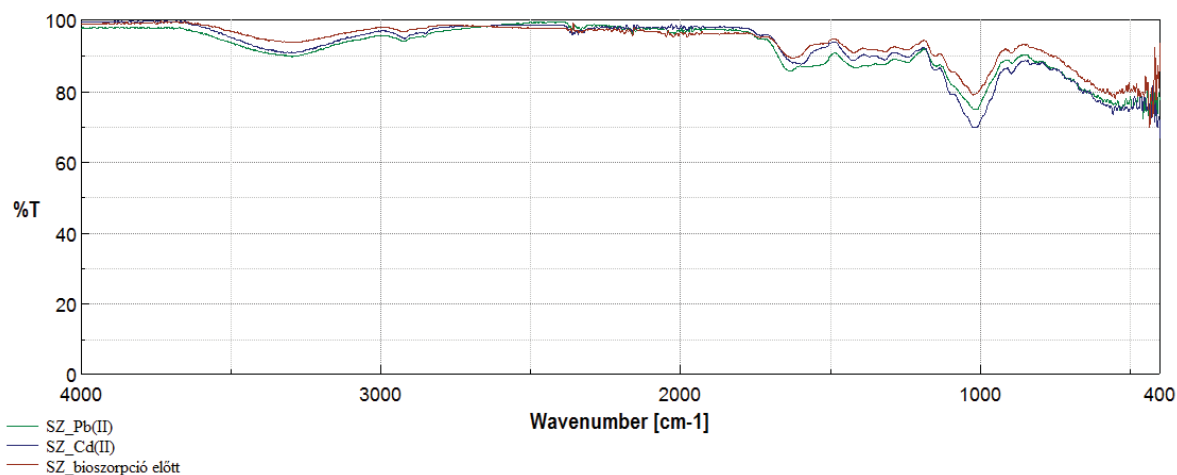
Zeta-potenciál értékek bioszorpció előtt és után

	Zetapotenciál középérték [mV]	pH		$\Delta$ pH
		Kondicionálás előtt	Kondicionálás után	
<b>SZH ioncserélt vízben</b>	-4,72	5,13	6,23	1,10
<b>SZH Pb(II) oldatban (<math>C_0=800</math> mg/L)</b>	-2,42	5,01	4,12	-0,89
<b>SZH Cd(II) oldatban (<math>C_0=800</math> mg/L)</b>	-4,60	5,03	4,73	-0,30
<b>NFH ioncserélt vízben</b>	-13,29	5,13	5,72	0,59
<b>NFH Pb(II) oldatban (<math>C_0=800</math> mg/L)</b>	-1,97	5,01	4,23	-0,78
<b>NFH Cd(II) oldatban (<math>C_0=800</math> mg/L)</b>	-4,84	5,03	4,90	-0,13

A FT-IR mérés eredményeit a 3. és a 4. ábra szemlélteti. Ezeken megfigyelhető, hogy mindkét anyag esetében ugyanazon hullámhosszoknál jelentek meg jelentősebb csúcsok. Illetve szemmel látható az is, hogy bioszorpció után a spektrumban következtek be változások. A terheletlen biomasszához képest a legnagyobb eltérés  $1030\text{ cm}^{-1}$ -nél figyelhető meg, ami  $-\text{C}-\text{O}$  kötést jelent, ez alkoholok és karbonsavak jelenlétére utalhat. A  $3444\text{ cm}^{-1}$  körül található nagy kiterjedésű csúcs  $-\text{O}-\text{H}$  kötés vegyértékrezgéseire köthető, ami alapján következtethetünk cellulóz, pektin, abszorbeált víz, hemicellulóz és lignin jelenlétére. Az infravörös spektroszkópiai vizsgálatok olyan funkciós csoportok ottlétét is felfedték, mint az amidok ( $1651\text{ cm}^{-1}$ ), illetve a  $-\text{C}=\text{O}$  kötés alapján karboxil- vagy észter csoportok ( $1739\text{ cm}^{-1}$ ) [16]. Az FT-IR méréseink alapján valószínűsíthető, hogy a két vizsgált bioszorbens felületén hasonló funkciós csoportok találhatóak meg [15].



3. ábra: FT-IR mérés a napraforgóhéj esetében



4. ábra: FT-IR mérés a szójahéj esetében

A bioszorpció mértékét lényegesen befolyásolja az oldat pH-ja is. Az esetek többségében történt pH-csökkenés, vagy –növekedés, de nem nagymértékű, általában kevesebb, mint 0,5. Az ólomnál előfordult, hogy a  $\Delta$ pH közelített 1-hez, de a kadmiumnál jellemzően 0,5 alatti értékek voltak megfigyelhetők.

## Összefoglalás

A tudományos munkánk jelenlegi stádiumában arra a megállapításra jutottunk, hogy bár az általunk vizsgált héjak alacsonyabb fajlagos fémfelvevő képességgel rendelkeznek, mint az *Undaria pinnatifida* makroalga vagy a *Lyngbya taylorii* mikroalga, mégis érdemes további vizsgálatokat elvégezni, mert az esetleges ipari alkalmazás szempontjából a napraforgó- és szójahéj számos előnnyel bírnak az említett algafajokkal szemben.

Elvégzett vizsgálataink a következőkre is rámutattak:

- A zeta-potenciál mérés bebizonyította, hogy elektrosztatikus mechanizmusa van annak, ahogy az ólom és a kadmium a napraforgóhéjhoz kötődik. Ezzel szemben a szójahéj más, specifikus szorpcióval veszi fel a fémionokat.
- A BET arra mutatott rá, hogy bár a napraforgó héj fajlagos felülete több, mint kétszerese a szójahéjénak – a 200 és 315  $\mu$ m közötti frakció esetében – de ez az adszorpciós kapacitások mértékében nem mutatkozik meg.
- A FT-IR vizsgálattal sikerült azt kimutatni, hogy hasonló funkciós csoportok találhatóak a két anyag felületén.

Mindemellett továbbra is fontosnak tartjuk a bioszorbensek kezdeti fémion-tartalmának meghatározását, mert ez az érték nem minden esetben egyenlő a nullával, és ha ezt a lépést figyelmen kívül hagyjuk, akkor hibás következtetéseket vonhatunk le.

## Köszönetnyilvánítás:

Szeretnénk köszönetet mondani Dr. Bokányi Ljudmilla, intézeti tanszékvezető egyetemi docensnek, aki segített nekünk a témaválasztásban, és azóta is figyelemmel kíséri munkákat. Köszönjük támogatását és végül, de nem utolsó sorban a jelen cikk során nyújtott lektori munkáját.

## Felhasznált irodalom:

1. Tonk Szende Á. (2012): *Élő és élettelen biomassza alkalmazása bioszorbensként a nehézfémek szennyvízből való eltávolítására*, Doktori értekezés, Debreceni Egyetem [https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/156233/Tonk\\_Tezisek-hu-en\\_t.pdf?sequence=2](https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/156233/Tonk_Tezisek-hu-en_t.pdf?sequence=2)
2. Nagy S. A. (2013): *Hidroökológia*, Debreceni Egyetem. [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011\\_0025\\_kor\\_2/ch09s03.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0025_kor_2/ch09s03.html)
3. Horváth Z, Sziklavári K, Mihalik Á. (1986): *Elméleti kohászattan*, Tankönyvkiadó, Budapest, ISBN: 9789631786118
4. B. Volesky: *What is biosorption*, <http://biosorption.mcgill.ca/whatis.htm>
5. Pokol Gy, Gyurcsányi E. R, Simon A, Bezúr L, Horvai Gy, Horváth V. és Dudás K. M. (2011): *Analitikai kémia*. (BME, egyetemi tananyag, ISBN 978-963-279-466-2) 193-194. o.
6. Paulovics, J., Bokányi L., Bunke G. *Kontrolluntersuchungen der Biosorption an der freien Makroalge *Undariapinnatifida**, M.Sc. thesis, University of Miskolc, 2008
7. Bokányi, L., Sajben A. *Description of biosorption by isotherms*, microCAD 2005 International Scientific Conference 10-11 March 2005, University of Miskolc, 2005, p. 7-12. ISBN: 963 661 647 7
8. G. Blázquez, M. Calero, A. Ronda, G. Tenorio, M. A. Martín-Lara (2014): *Study of kinetics in the biosorption of lead onto native and chemically treated olivestone*, Journal of Industrial and Engineering Chemistry 20 (2014) 2754–2760
9. L.H. Velazquez-Jimenez, A. Pavlick, J. R. Rangel-Mendez, Ind. CropsProd. 43 (2013) 200.
10. M. A. Martín-Lara, G. Blázquez, A. Ronda, I. L. Rodríguez, M. Calero, J. Ind. Eng. Chem. 18 (2012) 1006.
11. S. F. Montanher, E.A. Oliveira, M.C. Rollemberg, J. Hazard. Mater. 117 (2005) 207.
12. V. Boonamnuayvitaya, C. Chaiya, W. Tanthapanichakoon, S. Jarudilokkul, Sep. Purif. Technol. 35 (2004) 11.
13. A. B. Pérez Marín, J.F. Ortuno, M.I. Aguilar, V.F. Meseguer, J. Sáez, M. Lloréns, Biochem. Eng. J. 53 (2010) 2.
14. S. Suryan, S. S. Ahluwalia, Int. J. Environ. Sci. 2 (2012) 1331.
15. Paulovics J, Sebe E, Siska O, Bokányi L. (2016): *Comparison of biosorption of lead and cadmium on sunflower seedhulls, soybeanhulls by-products and algae*, e-Proceedings of 4<sup>th</sup> International Scientific Conference on Biotechnology and Metals. Editors: Jana Jenčárová, Alena Luptáková, Jana Kaduková. ISBN: 978-80-89883-01-1 November 10-11, 2016, Košice, Slovakia, 70-78.
16. Witek-Krowiak, A. *Analysis of temperature-dependent biosorption of Cu<sup>2+</sup> ions on sunflower hulls: Kinetics, equilibrium and mechanism of the process*, Chemical Engineering Journal 192, 2012, p. 13–20.

## Lektorálta:

**Dr. Bokányi Ljudmilla**  
egyetemi docens





## MŰSZAKI ANYAGTUDOMÁNYI KAR





Parragh Dávid Máté a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karának (ME-MAK) harmadéves, anyagmérnöki BSc. szakos hallgatója. Kiemelkedő tanulmányi teljesítménye révén három alkalommal vehetett át Tanulmányi Emlékérmeket, valamint 2016-ban elnyerte a GE Scholar-Leader ösztöndíjat. 2016 nyarán végzett szakmai gyakorlata során kezdett kutatótevékenységbe Dr. Tóth Pál vezetésével a Tüzeléstani és Hőenergia Intézeti Tanszéken, amelynek eredményeiből készített TDK dolgozatát a kari TDK konferencia Energetika és Környezetvédelem Szekciójában I. hellyel, a XXXIII. OTDK Műszaki Tudományi Szekció Alkalmazott Számítástechnika 2. tagozatában II. hellyel jutalmazták. Jelen cikk a kutatómunka eredményeiből készült.

## LÉGKÖRI KOROM NANOMORFOLÓGIAI VIZSGÁLATA ÉS 3D REKONSTRUKCIÓJA

*Parragh Dávid Máté*

### Bevezetés

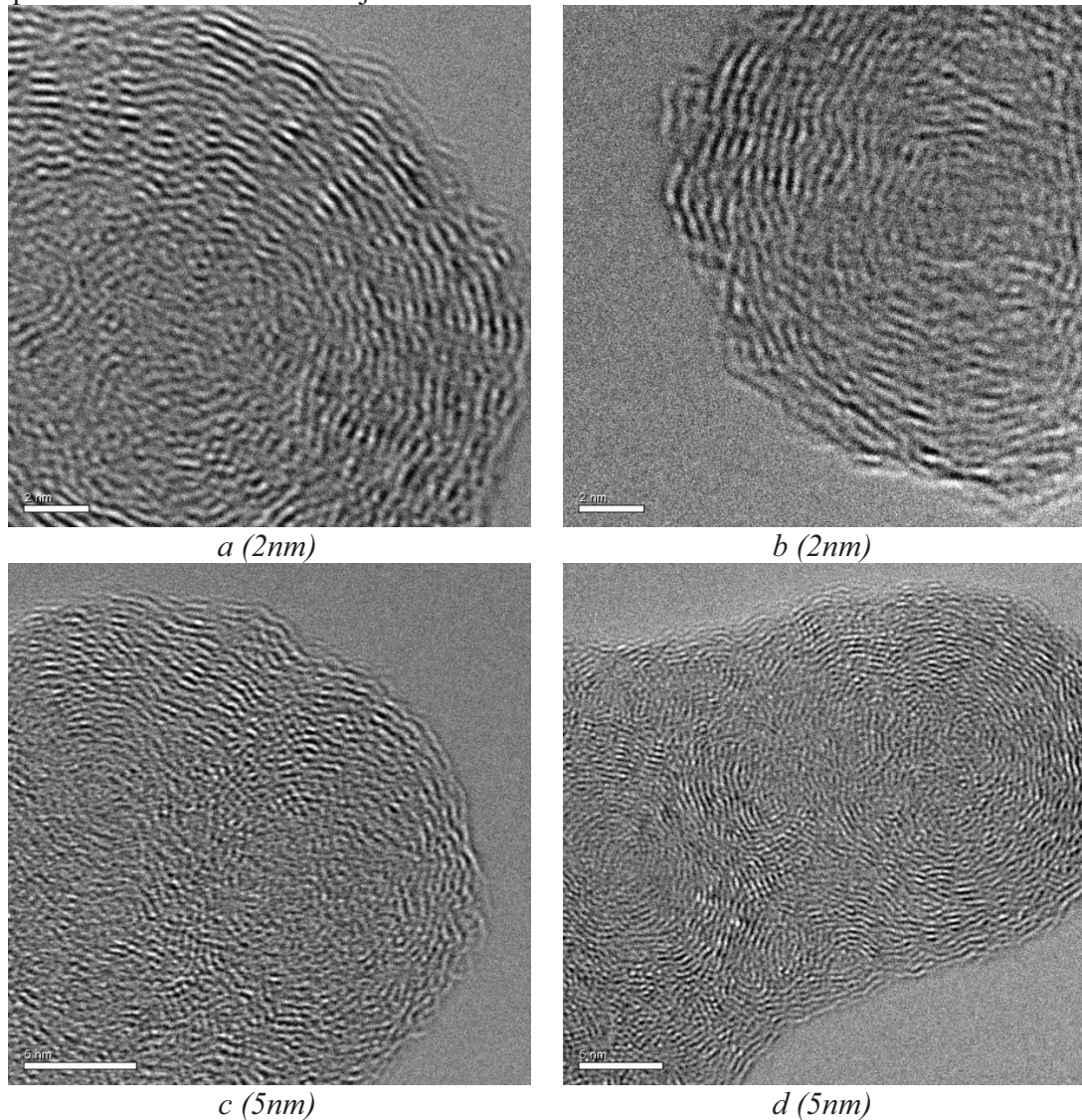
A széntartalmú tüzelőanyagok tökéletlen égése során nagy mennyiségben keletkező korom vizsgálata napjainkban kiemelt fontosságú tématerületté vált, amit a légkörben előforduló koromszemcsék karcinogén, légszennyező, felhőképző, és a klímaváltozással összefüggésbe hozható hatásuk indokol. A koromszemcsékről készített nagyfelbontású transzmissziós elektronmikroszkópos (**HRTEM**) képek digitális feldolgozása a 90-es évektől vált széles körben kutatottá, mivel ezen képeken keresztül atomi szinten válik lehetővé a koromszemcsék szerkezetének kvantitatív jellemzése [1]. A termikus és a kémiai környezet, valamint a tüzelőanyag által befolyásolt nanoszerkezet mikroszkopikus (porozitás, fajlagos felület) és makroszkopikus (oxidációs reaktivitás, látható-ultraibolya abszorpció, emissziós tényező) tulajdonságokat is bizonyítottan meghatározhat [2], valamint értelemszerűen információt hordoz magáról a tüzeléstechnikai folyamatról, amelyben a korom bonyolult, sztochasztikus fizikai és kémia mechanizmusok során keletkezett [3]. A koromszemcsék szerkezetének elemzése ennek megfelelően választ adhat forenzikus érdekeltségű kérdésekre [4], vagy előrejelezheti a koromszemcse légköri viselkedését, például optikai, vagy oxidációs tulajdonságait [5].

A kutatómunka célja dízel-modell tüzelőanyag elégetése során keletkező koromszemcsék nanométeres mérettartományba eső szerkezetének kvantitatív jellemzése és rekonstrukciója volt. A maghéjas szerkezetű primer koromszemcsék és az ezeket felépítő grafitos mikrokristályok (**stackek**) detektálása digitális képelemzés útján valósult meg, amit geometriai paramétereik eloszlásának statisztikai jellemzése követett. A mikrográfokból kinyert adatok alapján 3D Monte Carlo modellt alkottam, ami a jövőben lehetőséget ad a koromszemcsék felületén és térfogatában lezajló kémiai reakciók sztochasztikus, molekuláris modellezésére.

### Módszerek

A koromszemcsék szerkezetének jellemzéséhez dízel-modell tüzelőanyag (9:1 V/V% n-dodekán:m-xilén) és levegő elegyének két lépcsős, előkeveréses égőben való eltüzeléséből származó korommintákat használtam fel. A mintanyerés termoforetikus elven valósult meg; a sűrített levegő alkalmazásával, az égő felett 5 mm magasságában, síkjával a gázárammal párhuzamosan, több alkalommal is átlótt rézrostély felületére váltak ki a koromszemcsék [6]. A minták 1024\*1024-es felbontású és 1.100.000 vagy 760.000-szeres nagyítású, digitálmikrográfjai FEI TEM-mel, Tecnai F30 és F20 EFTEM-ekkel, 200 keV gyorsítófeszültség mellett, fáziskontrasztos üzemmódban készültek (ld. 1. ábra). Az azonos körülmények között keletkező koromszemcsék ismert

azonos szerkezeti tulajdonságokat mutatnak, ezért a mikrográfokat a koromszemcse-populáció mintáinak tekinthetjük.



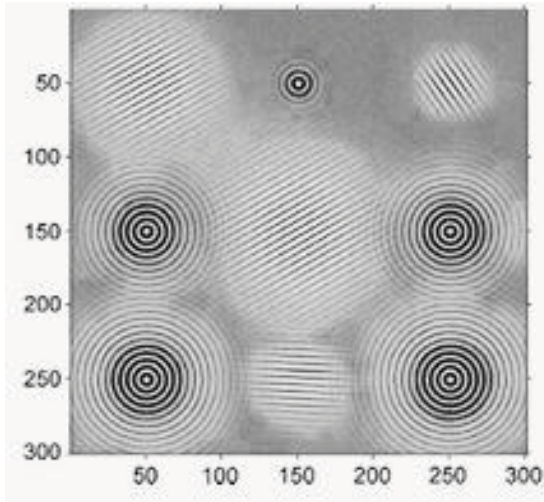
1. ábra: Kiemelt példák a korommintákról készített nagyfelbontású transzmissziós elektronmikroszkópos felvételek közül, zárójelben a méretskála fölél irt számmal [6]

Ahogy az a felvételeken is megfigyelhető, a légkörbe kibocsátott korom primer koromszemcsék aggregátumaiként fogható fel, melyeknek a maghéjas szerkezet a termodinamikailag levezetett egyensúlyi struktúrája [7]. A maghéjas szerkezetet részlegesen grafítos mikrokristályok, ún. stackek, és amorf térfogat alkotja. A stackek koncentrikusan meghajló, egymással párhuzamos, grafénszerű rétegekként foghatók fel, melyeknek vetületei a HRTEM felvételeken átlapolódó, periodikusan feltűnő, különböző kontraszttal és orientációval rendelkező sötét és világos vonalakként érzékelhetők [8]. Az irodalomban a koromszemcsék képelemzésének egyik bevett módja a digitális kép grafén vetületekké (**fringe**) és háttérre történő binarizálása [9], azaz az említett vonalak detektálása, azonban a kutatómunka során egy ettől eltérő szemléletű képelemzési eljárást alkalmaztam, mely feltételezhetően pontosabbnak és megbízhatóbbnak bizonyul.

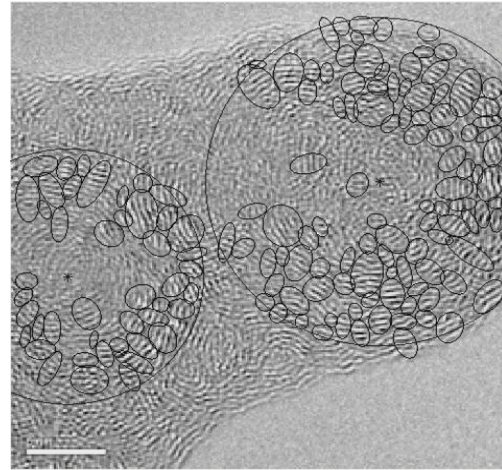
A mikrográfokon látható koromszemcsék szerkezetvizsgálatasorán, digitális képelemzés segítségével, a koromszemcsékben megfigyelhető szimmetriák alapján a



primer koromszemcsék és a stackek detektálhatókká váltak. A detektáláshoz vezető robusztus szimmetriaelemző eljárást Tóth és mtsai. dolgozták ki, amely lényegét tekintve egy pixelenként elvégzett multiskálás konvolúciós eljárás [10]. Legfontosabb előnyei, hogy minimalizálja a mérési bizonytalanságot, a mérési hibákat, és a fizikai jelentéssel nem bíró paraméterek számát, valamint jól kezeli a HRTEM felvételeken megjelenő elváltozásokat (zaj, inhomogén háttérintenzitás, fázisinverzió).



2. ábra: A nematikus és poláris szimmetria mátrixok értelmezését mesterségesen generált mintázatokon keresztül szemléltető ábra. A poláris szimmetria helyi értékét a sötétszürke árnyalatának, míg a nematikus szimmetria helyi értékét a világosszürke árnyalatának erőssége mutatja [10]



3. ábra: A szegmentáció végeredményének vizualizációja:  $P_0$  (csillag), primer koromszemcsé körülhatároló köre(kör) és a detektált stackekre illesztett ellipszisek (ellipszisek)

A detektálás folyamata három lépésre tagolható: előszűrés, szegmentáció és utószűrés. Az előszűrés részeként kerül sor a ROI (lényeges terület) kijelölésére, és a grafitkristályra jellemző d002 rácssíktávolság (0,335 nm) ismeretében a frekvencia-előszűrésre. A digitális képből ezután Freeman-féle kanyarítószűrőkalkalmazásával állítható elő az orientáció-, illetve modulációmátrix, melyek rendre a grafénrétegek vetületeinek orientációjára, és az orientáció kiszámításának megbízhatóságára utalnak. Az orientációmátrix felhasználásával meghatároztam [11] a nematikus szimmetriamátrixot (S2N), amely a stackek pozíciójánál vesz fel kiugró értéket, valamint a poláris szimmetria mátrixot (S2P), ami a primer koromszemcsék közepénél vesz fel kiugró értéket (ld. 2. ábra). Az S2N és S2P mátrixok konjugáltjai ( $S2N_{max}$  és  $S2P_{max}$ ) alkalmasak a koromszemcsé nanoszerkezeti elemeinek detektálására. A szegmentáció részeként a primer koromszemcsék közepét az  $S2P_{max}$  mátrixon elvégzett helyi maximumkereséssel határoztam meg, a stackek szegmentálását pedig az  $S2N_{max}$  mátrixon elvégzett vízválasztó transzformációval hajtottam végre. Utószűrésként a szegmentált stackeken méretük és átlagos  $S2N_{max}$  értékük szerinti szűrést alkalmaztam, a kezelhetőség érdekében pixelhalmazukat ellipszissel, a primer koromszemcséket pedig körrel közelítettem, továbbá a stackeket  $r \leq R$  kritérium szerint hozzárendeltem a megfelelő primer koromszemcséhez.

A HRTEM felvételekből digitális képelemzéssel kinyert adatokat statisztikai módszerekkel dolgoztam fel; a detektált szerkezeti elemek geometriai tulajdonságait mértem, ezek eloszlásait sűrűségfüggvényekkel közelítettem, illetve a paraméterek korrelációját is. A primer koromszemcsék esetében a  $P_0=(x_0,y_0)$  középponti koordináta,

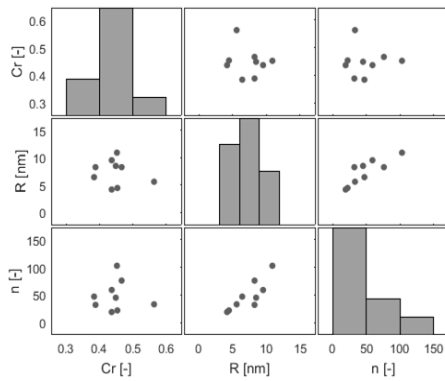
Rvetített sugár,  $A_{pr}$  vetített, a mikrográfon látható terület,  $A'_{pr}$  számolt terület,  $C_r$  kristályossági fok (a stackek összesített területaránya), valamint  $n$ , a szemcsében található stackek darabszáma paramétereket definiáltam. A stackek jellemzéséhez  $P=(x,y)$  stackre illeszkedő ellipszis középpontja,  $r$  radiális koordináta,  $r'$  normalizált radiális koordináta,  $A$  pixelösszeg-terület,  $a$  és  $b$ , az illesztett ellipszis nagy- és kistengelyének hossza,  $\rho$  relatív orientáció (a tangenciálisabb ellipszistengely-vektor és a radiális koordináta-vektor által bezárt szög), illetve  $\rho_{preferat}$  tengelypreferencia-arány paramétereket definiáltam. A mért paraméterek alapján egy összefűzött statisztika-mátrixot vettem fel, ami tartalmazza a primer koromszemcsék és a stackek geometriai tulajdonságainak adatsorait. Az adatsorokra a statisztikai jellemzés céljából a következő sűrűségfüggvényeket illesztettem; normál, lognormál és béta-eloszlást, melyek kiválasztásánál a bayesi információs kritérium(BIC) szerinti rangsorolás és a rekonstrukcióhoz való felhasználás által megkövetelt praktikus szempontok játszottak szerepet.

A HRTEM mikrográfokból kinyert nanoszerkezeti adatok röntgendiffraktometriás(XRD) és Raman spektroszkópiás mérési eredményekkel való összevetéséből ismert, hogy a 2D metszeti képek tulajdonságai jól konvergálnak a térbeli tulajdonságokhoz, azaz a mikrográfok felhasználhatók a 3D rekonstrukcióhoz [12]. A 3D Monte Carlo korommodellt szimulált edzéssel alkottam meg, amely a kezdeti paraméterekből kiindulva, egy energiafüggvény minimalálásával állítja elő a koromszemcsében található stackek optimális elrendezését. A modell egy gömbbel közelített primer koromszemcsében, a sztereológiai összefüggéseknek megfelelően szferoidokkal közelített stackek, a mérési eredményekkel összhangban lévő optimális elrendezésének megtalálásával áll elő. Az optimáló algoritmus inicializálásához a stackek elrendezéséhez tartozó adatsorok várható értékeit, illetve az illesztett elsőrendű statisztikai eloszlások paramétereit használtam fel, valamint a sztereológiai összefüggésnek megfelelően a síkbeli és térbeli kristályossági fok egyezősége alapján számított stackek térbeli darabszámát[13].

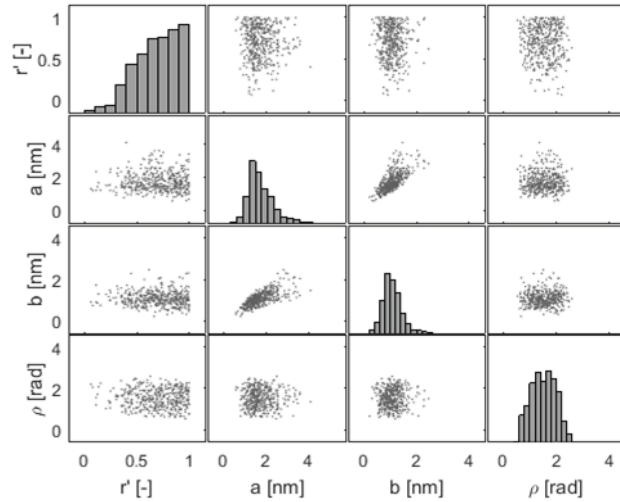
## Eredmények

Adigitális képelemzésnek alávetett mikrográfok szerkezeti elemzése során a körrel közelített primer koromszemcsék és az ellipszissel közelített stackek tulajdonságait vizsgáltam. A kutatómunkában alkalmazott detektálás során az irodalomban jegyzett, fringe-ek egyenkénti detektálásán alapuló eredményekhez képest a nematikus szimmetriamátrix szegmentációjával a detektált stackek határai vélhetően a definíciójukhoz hűbb módon kerültek rögzítésre. Az eljárás újszerűségén kívül további érdeme, hogy feltehetően realiztikusabban jellemzi a korom nanoszerkezetét, mivel a manuálisan, önkényesen megválasztott paraméterek száma alacsony (4). A detektált primer koromszemcsék és stackek, az előző fejezetben ismertetett, valódi fizikai jelentéssel bíró geometriai paramétereire vonatkozó összefűzött statisztikai mátrixa szórásgörbe mátrixon kerültek ábrázolásra (ld. 4. és 5. ábra).

A primer koromszemcsék esetében megállapítható, hogy átlagosan 45%-os kristályossági fokkal és 7,34 nm sugárral rendelkeznek, és átlagosan 48 stacket foglalnak magukba. A vizsgált paraméterek közül a legnagyobb relatív korrigált tapasztalati szórás a stackek darabszámánál észlelhető (51,23 %), ami egyrészt összefügg  $R$  szintén nagy relatív szórásával (31,56 %), valamint azzal a ténnyel, hogy a mikrográfokon nem teljesen, hanem különböző mértékben látszódnak a koromszemcsék. A szórásgörbe mátrix(4. ábra) alapján a primer koromszemcsékre vonatkozóan  $R$  és  $n$  között látható összefüggés, a két adatsorra vett lineáris regressziós együttható értéke 0,70, ami az előzetes feltételezésekkel összhangban azt mutatja, hogy nagyobb primer koromszemcse több stacket tartalmaz.



4. ábra: Primer koromszemcsék mért paramétereiből készített szórásgörbe mátrixa



5. ábra: Stackek mért paramétereinek szórásgörbemátrixa

A HRTEM felvételeken található primer koromszemcséken összesen 436 darab stacket detektáltam, melyek mért paramétereinek hisztogramjait és szórásgörbéit az 5. ábra tartalmazza. A stackek  $r'$  normalizált radiális koordinátájának eloszlása béta-eloszlással jól közelíthető, amelynek jellege az irodalomban jegyzett megfigyelésekkel összhangban a primer szemcsék közepén található amorf mag jelenlétével magyarázható [7]. A stackekre legjobban illeszkedő ellipszisek hosszú ( $a$ ) és rövid ( $b$ ) tengelyhosszai átlagosan sorrendben 1,7 és 1,1 nm, és lognormál-eloszlást követnek. Az  $A$ , pixelterület alapján számolt stackterület szintén lognormál-eloszlást követ és várható értéke  $1,44 \text{ nm}^2$ , míg a kis- és nagytengely aránya normál-eloszlással, és 0,64 átlaggal jellemezhető. Az relatív orientáció várható értéke 1,53 radián (azaz közel  $\pi/2$ ), és az adatsorszinten normál-eloszlást követ. A tengelypreferencia-arány átlagos értéke 0,73, azaz több, mint a stackek kétharmadának nagytengelye áll radiális irányban a mérési eredmények szerint. A mért paraméterek korrelációjának számszerűsítésére regresszió-analízist és a Bravais-Pearson koefficiensek kiszámítását alkalmaztam. A stackek nem definíciókapcsolatban álló tulajdonságainak – azaz  $a$ - $b$  pár kivételével – kicsi páronkénti korrelációja azt sugallja, hogy azok között nincs erős összefüggés. Más szóval, a stackek populációja a modellezés során kezelhető véletlen változók független eloszlásaival.

A 3D rekonstrukció célja egy olyan generatív modell előállítás, amely lehetővé teszi virtuális primer koromszemcsé-modellek gyors, egyszerű előállítását olyan módon, hogy a generált modellek statisztikai értelemben jól reprezentálják a kísérletek során megfigyelt koromszemcséket. A generatív modell elnevezés arra utal, hogy a kapott szemcsémodellek véletlenszerűek, de nagyszámú generált minta statisztikái azonosak a kísérleti úton megfigyelt statisztikákkal. Az ilyen módon előállított modellek a későbbiekben felhasználhatók a koromszemcsék populációjának makroszkopikus kémiai vagy fizikai tulajdonságainak vizsgálatához.

A 3D rekonstrukció feladata - a primer koromszemcsén belüli stackek olyan elrendezésének megtalálása, ami követi azok kísérleti úton rögzített, koromszemcsénkénti statisztikáit - zárt matematikai alakban nem oldható meg, ezért a modellalkotáshoz a matematikai optimalás eszközeit használtam. A mért, átlagos primer koromszemcsé sugarához tartozó gömbben, a sztereológiai alapösszefüggéssel meghatározott darabszámú, szferoidokkal közelített stackeket a megfigyelt méreteloszlásuk, orientációeloszlásuk és radiális koordináta-eloszlásuk szerinti generálva a kapott stackpopuláció statisztikai

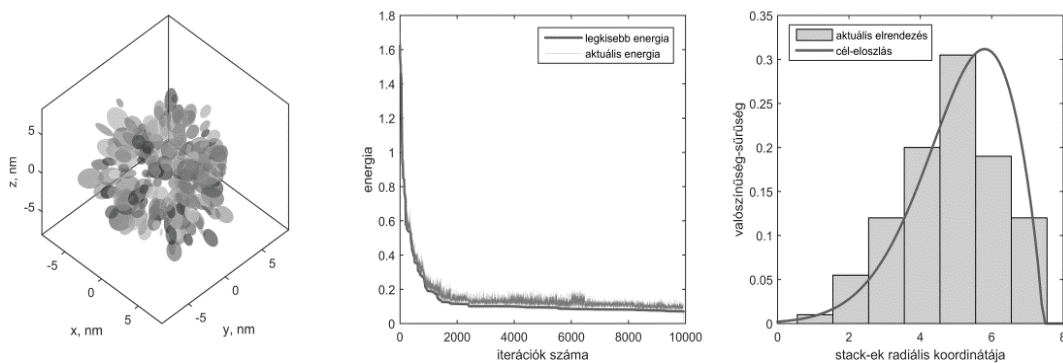


paramétere azonnal megegyeznek a cél-eloszlásokkal, azonban ezen stackek térben átlapolódó ellipszoidok lesznek. Tehát az optimalás alkalmazásának célja térben át nem lapolódó, és megfelelő elrendezésű stackek generálása. A stackek térbeli elrendeződésének eltérése a cél-elrendezéstől a (1) szerinti költségfüggvénnyel, ún. energiafüggvénnyel számszerűsíthető, ami a stackek metszeteinek térfogatával arányos, valamint a cél-eloszlások és az aktuális, generált eloszlás statisztikai távolságával arányos tényezők súlyozott összegéből tevődik ki.

$$f(\text{energia}|\varphi, \xi) = k \cdot \varphi + \xi \quad (1)$$

Ahol:  $k$  – arányosító tényező [-];  $\varphi$  – térbeli átlapolódási tényező [-];  $\xi$  – a cél-eloszlások és a generált eloszlások statisztikai távolságát leíró tényező [-]

A meta-heurisztikus, globális optimumkereső, szimulált edzés [14] elnevezésű matematikai algoritmus az iterációk során kiszámolja az aktuális elrendezés energiáját, majd a stackek térbeli elrendeződését perturbálja, és a perturbáció utáni elrendezés energiája alapján változtatja, vagy hagyja meg az adott elrendezést. Az energiafüggvény lokális minimumaiba való beragadást úgy előzi meg, hogy az alacsonyabb energiájú elrendeződésekre 100%-os valószínűséggel, a nagyobb energiájú elrendeződésekre pedig az iterációk előrehaladtával exponenciálisan csökkenő valószínűséggel aktualizálja az adott elrendezést. Az optimalás 20.000 iteráció alatt már képes át nem lapolódó, és a céleloszlásoknak kellő pontossággal megfelelő korommodellt generálni, azaz alkalmas a 3D Monte Carlo modell megalkotására, amit a 6. ábra is szemléltet.



6. ábra: Az optimaló algoritmus működésének megjelenítése. Balra: a stackek optimális elrendezése a primer koromszemcsében. Középen: az energiafüggvény értékeinek minimalása az optimaló algoritmus előrehaladtával. Jobbra: a stackek generált és cél-eloszlásának megjelenítése

## Következtetések

A koromszemcsék nanoszerkezete és fizikai, illetve kémiai viselkedése között a szakirodalomban rendelkezésre álló eredményeken keresztül felderített kapcsolat fényben indokolt a koromszemcsé nanoszerkezetének tanulmányozása. A nanoszerkezet alkotóelemei konfigurációjának jobb megértése érdekében nagyfelbontású transzmissziós elektronmikroszkópos felvételeken a digitális képelemzés eszköztárával detektáltam a körrel közelített primer koromszemcséket, és az ezekbe foglalt, ellipszissel közelített stackeket. A szemcsék és a stackek geometriai paramétereinek mérése során meghatároztam ezek egymással való korrelációját, és az adatsorokat statisztikailag sűrűségfüggvények illesztésével jellemeztem. A mérési eredményeket felhasználva generatív, 3D

Monte Carlo modellt készítettem, ami a stackek olyan véletlenszerű, térbeli elrendezését képes megtalálni, ami követi a kísérleti úton megfigyelt statisztikákat.

A közeljövőben célkitűzésem a modell további fejlesztése, és kiegészítése a rácssíktávolság Gábor szűrőkkel történő mérésével, valamint a 3D virtuális korom-szemcse-modell felhasználása Knudsen-diffúziós, molekuláris oxidációs reakciókinetikai szimulációhoz.

### Felhasznált irodalom:

1. Ishiguro, T.; Suzuki, N.; Fujitani, Y.; Morimoto, H. (1991): Microstructural changes of diesel soot during oxidation. *Combustion and Flame*. 85. p. 1–6.
2. Santamaria, A.; Yang, N.; Eddings, E.; Mondragon, F. (2010). Chemical and morphological characterization of soot and soot precursors generated in an inverse diffusion flame with aromatic and aliphatic fuels. *Combustion and Flame*. 157. p. 33–42.
3. Rainey, L. C.; Palotas A. B.; Sarofim, A. F.; Sande, J. B. V. (1996): Application of high resolution electron microscopy for the characterization and source assignment of diesel particulates. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*. 11. p. 777–781.
4. Palotas A. B.; Rainey, L. C.; Sarofim, A. F.; Sande, J. B. V.; Flagan, R.C. (1998): Where did that soot come from? (Microstructural analysis of graphites). *Chemical Technology*. 28. p. 24–30.
5. Ghiassi, H.; Jaramillo, I. C.; Toth P.; Lighty, J. S. (2016): Soot oxidation-induced fragmentation: Part 1: The relationship between soot nanostructure and oxidation-induced fragmentation. *Combustion and Flame*. 163. p. 179-187.
6. Toth P.; Palotas A. B.; Lighty, J.; Echavarria, C. A. (2012): Quantitative differentiation of poorly ordered soot nanostructures: A semi-empirical approach. *Fuel*. 99. p. 1-8.
7. Kholghy, M. R.; Veshkini, A.; Thomson, M. J. (2016): The core-shell internal nanostructure of soot - A criterion to model soot maturity. *Carbon*. 100.p. 508-536.
8. Toth P.; Palotas A. B.; Eddings, E. G.; Whitaker, R. T.; Lighty, J. S. (2013): A novel framework for the quantitative analysis of high resolution transmission electron micrographs of soot I. Improved measurement of interlayer spacing. *Combustion and Flame*. 160. p. 909-919.
9. Yehliu, K.; Vander Wal, R. L.; Boehman, A. L. (2011): Development of an HRTEM image analysis method to quantify carbon nanostructure. *Combustion and Flame*. 158. p. 1837–1851.
10. Toth P.; Palotas A. B.; Eddings, E. G.; Whitaker, R. T.; Lighty, J. S. (2013): A novel framework for the quantitative analysis of high resolution transmission electron micrographs of soot II. Robust multiscale nanostructure quantification. *Combustion and Flame*. 160. p. 920-932.
11. Shim, H. S.; Hurt, R. H.; Yang, N. Y. C. (2000): A methodology for analysis of 002 lattice fringe images and its application to combustion-derived carbons. *Carbon*. 38. p. 29–45.
12. Sharma, A.; Kyotani, T.; Tomita, A. (2000): Comparison of structural parameters of PF carbon from XRD and HRTEM techniques. *Carbon*. 38. p. 1977–1984.
13. Gácsi Z. (2001): *Sztereológia és képelemzés*. Well-Press Kiadó Kft. Miskolc.
14. Bertsimas, D.; Tsitsiklis, J. (1993): Simulated Annealing. *StatisticalScience*. 8. p. 10-15.

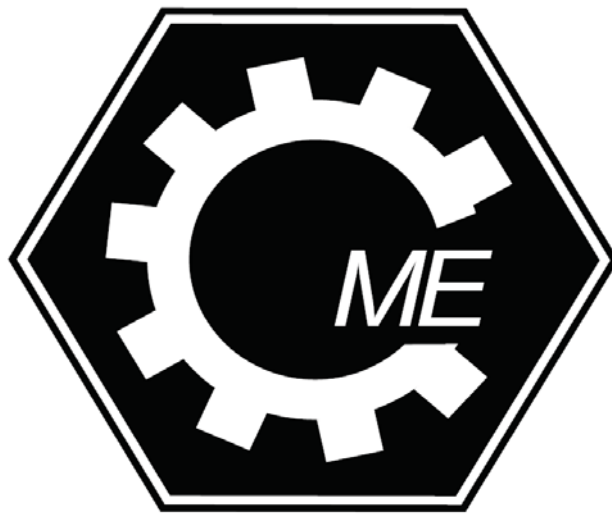
### Köszönetnyilvánítás:

Köszönöm témavezetőmnek, Dr. Tóth Pálnak odaadó szakmai és emberi támogatását és a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karának Tüzeléstani és Hőenergia Intézet Tanszéknek a kutatáshoz szükséges eszközök használatának biztosítását. Köszönöm Dr. Erdélyi Jánosnak, hogy lektorálta a cikket.

### Lektorálta:

**Dr. Erdélyi János**  
adjunktus

**GÉPÉSZMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR**





*Erdei Réka a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki- és Informatikai Karának (ME-GÉIK) gépészmérnök szakos hallgatója. Az alapképzésen géptervező szakirányon tanult, mivel nagy érdeklődést mutatott a tervezés, fejlesztés iránt. Jelenleg a mesterképzést vegyipari gépészként folytatja. 2016-tól demonstrátor a Gép- és Terméktervezési Intézetben. A Miskolci Egyetem által megrendezett Tudományos Diákköri konferencián 2016 tavaszán és őszén is indult, amelyeken első és harmadik helyezést ért el és mindkét dolgozatát javasolták az országos konferenciára. A dolgozatainak témája kapcsolódik a műanyagipari feldolgozáshoz és a géptervezéshez is. Új módszer és berendezés tömörített műanyag anyagokból készült bálák bontására című dolgozatával, amellyel az intézményi konferencián a Gép- és terméktervezési Szekcióban első helyezést ért el, jelentkezett az országos konferenciára is. Munkáját nagyban segítette konzulense, Jálics Károly c. egyetemi docens.*

## **MŰANYAGHULLADÉKBÓL TÖMÖRÍTETT BÁLÁK BONTÁSÁRA ALKALMAS GÉP TERVEZÉSE**

*Erdei Réka*

### **Bevezetés**

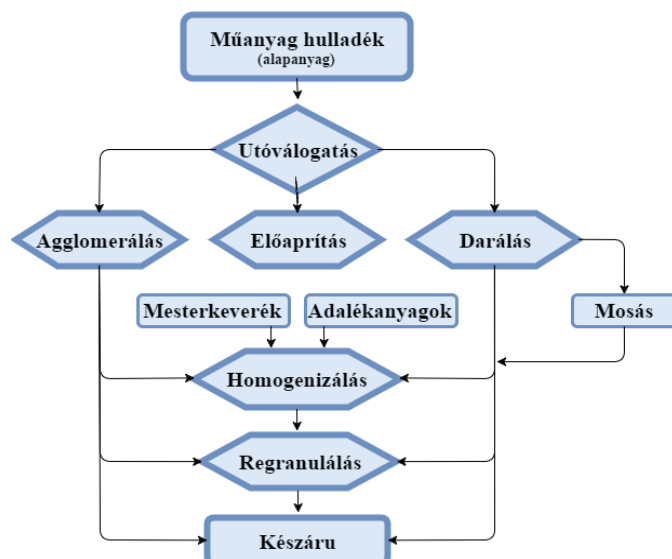
Jelenleg igen jelentős háztartási és ipari hulladék keletkezik évente, amelynek nagy része deponálásra, azaz hulladéklerakó helyeken tárolásra kerül. A fejlett országokban ezt a hulladékot már másodnyersanyagként is használják, amely törekvés már hazánkban is fellelhető. Környezetvédelmi okokból a hulladékgazdálkodás legfontosabb kérdése az újrahasznosítás, melynek alapja a szelektív hulladékgyűjtés. Az újrahasznosításban a legfontosabb nyersanyag a műanyag tekinthető, mivel az többször is újrahasznosításra kerülhet, ennek feldolgozási technológiája fejlődő tendenciát mutat.

A műanyag újrahasznosítása során a hulladékkezelők és begyűjtők által összegyűjtött különböző típusú hulladék termékből az újrahasznosító üzemekben különböző technológiák alkalmazásával műanyag granulátumot gyártanak, amelyből újra használati tárgyakat lehet előállítani.

Az újrahasznosító üzemekbe a hulladékok bálák formájában érkeznek, amelyet először fel kell bontani, aprítani. Ennek céljára egy új módszert és berendezést mutat be ez a dolgozat, amely alkalmas tömörített műanyag hulladék anyagból készült bálák bontására. A berendezést a jelenlegi gépek szerkezeti felépítését és működését vizsgálva, majd szabadalom- és irodalomkutatást végezve építem fel. A műanyagok tulajdonságainak meghatározására méréseket, vizsgálatokat végzek.

### **A műanyag újrahasznosítás technológiai folyamata**

A műanyag hulladék újrahasznosításának technológiai folyamata (1. ábra) a hulladékkezelők és begyűjtők által összegyűjtött műanyag hulladék válogatása után az anyagfajtákra bontással indul. A műanyag alapanyag típusai a PE (polietilén), a PP (polipropilén) és a PS (polisztirol) stb. Ezek az anyagok különböző termékeként, fólia, műanyagpalackok, hordók, kupakok kerülnek a forgalomba, majd a szelektív hulladékgyűjtő rendszerekbe is. A hulladékgyűjtő cégek ezeket terméktípus szerint, préselt bála formájában bocsátják rendelkezésre az újrahasznosító üzemeknek, ahol ezeknek az anyagtulajdonságait figyelembe véve különböző eljárásokkal bontják és dolgozzák fel.



1. ábra: A műanyag újrahasznosítás technológiai folyamata

Forrás: Biokom Nonprofit Kft. [2]

Az agglomerálás (fólia esetén) vagy a darálás (kemény műanyagok esetén) után a granulálás előkészítése következik. A gyártandó granulátum tulajdonságainak eléréséhez különböző adalékanyagokat és színezékeket adnak a ledarált alapanyaghoz. A homogenizálást általában csigás extruder gépek végzik, miközben a keveréket megolvasztják. A megömlesztett műanyagot huzalként hűtővízen keresztül húzzák, majd ezt darabolják a megfelelő méretű granulátumokra. A re-granulátum, mint újrahasznosított műanyag, alkalmassá válik késztermék legyártására az ezt megvásárló műanyag feldolgozóknál.[4]

### ***A szakirodalom által megkülönböztetett aprító gépek***

Az újrahasznosítás egyik legfontosabb része a bálák felbontása és az újrahasznosításra kerülő anyagok elődarabolása. Céлом ennek a gépnek a tervezése. A szakirodalom a bálabontó gépeket a különböző eljárások szerint csoportosítja, így megkülönböztetünk vágómalmokat, forgótárcsás nyíró-aprítógepeket, forgó tépő-csavaró aprítókat, gyorsjárású rotoros tépő-aprító berendezéseket és kalapácsos törőket.

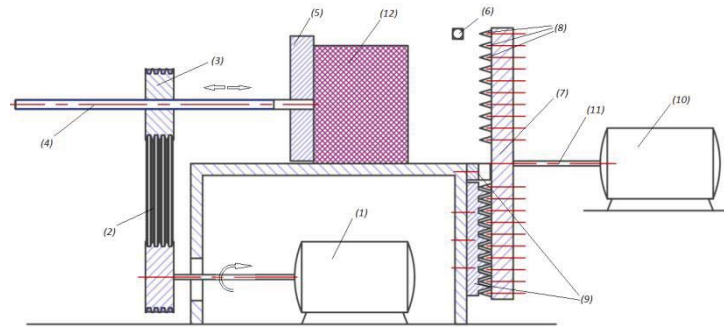
### **Általam vázolt megoldásváltozatok**

Piac-, szabadalom- és irodalomkutatót végezve több megoldásváltozattal is foglalkoztam, melyek lényegesen eltérnek a forgalomban lévő gépektől. A megoldások felállításánál figyeltem a megoldások újszerűségére, egyszerűségére és megvalósíthatóságára. A megoldásváltozatok egymásra épülő komplexet alkotnak, melyeket a következőkben részletesen kifejték, működésüket és működésükkel kapcsolatos problémáikat vizsgálom a módszeres géptervezés szempontjait szem előtt tartva.

### ***Körtárcsás bálabontó***

Ilyen bálabontó gép a körtárcsás bálabontó. A berendezéshez a hulladék bálákat (12) szállítószalaggal vezetjük, majd ha a bálák a gép munkaasztalára kerülnek a motor (1) elindul és egy ékszíjhajtáson (2) keresztül forgásba hozza az anyát (3), melynek forgása az orsó (4) egyenes vonalú elmozdulását eredményezi, mellyel a vágáshoz szükséges előtolást biztosítjuk. A vágást és a tépést egy körhenger (7) homlokfelületén elhelyezett megadott geometriájú koncentrikusan elhelyezkedő vágókécek (8) és az asztalhoz erősített ellenfogak (álló kécek) (9) végzik. A vágókécek vágáshoz – tépéshez szükséges

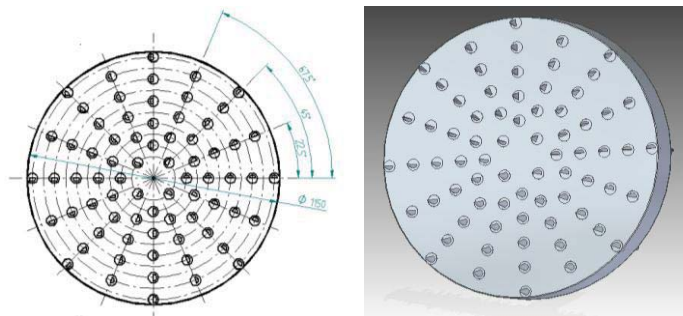
mozgását egy motor (10) fogaskerék hajtáson (11) keresztül biztosítja. Ha az orsóra szerelt csapágyazott tolólap (5) eléri a végállás kapcsolót (6) a motor (1) tengelyének forgásiránya ellentétes irányú lesz, és az adagológységet az eredeti állapotba juttatja vissza. A gép működését a 2. ábra mutatja.



2. ábra: A körtárcsás bálabontó működési vázlat

Forrás: Saját szerkesztés

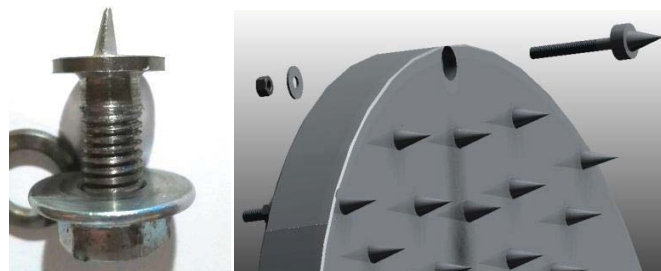
A géphez továbbá csatlakozik egy adagoló és egy elvezető futószalag, valamint az egész szerkezetet burkolat veszi körül, hogy a működés során kilökött műanyag részek ne okozzanak problémát.



3. ábra: A tépő-vágókések elhelyezkedése a körtárcsán

Forrás: Saját szerkesztés

A vágótárcsán elhelyezkedő tépő-vágókés geometriája egy fél kúp, amelynek vége le van kerekítve, a késen ki van alakítva egy váll, valamint egy menetes szár a rögzítés megkönnyítése szempontjából. A tépő-vágókések a tárcsán koncentrikus körök mentén helyezkednek el a kések szárán kialakított menetes rész segítségével, amelyek kopás, törés és esetleges meghibásodás esetén külön-külön cserélhetők.



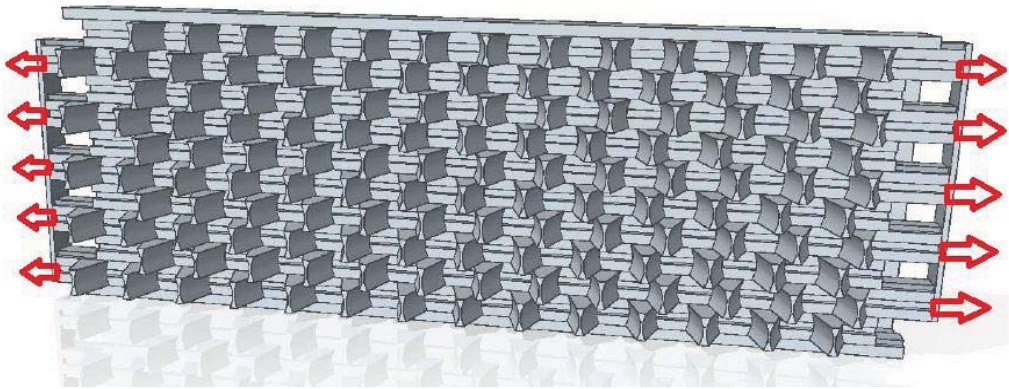
4. ábra: A tépő-vágókés geometriája és rögzítése a körtárcsán

Forrás: Saját szerkesztés



## Sínes Bálabontó

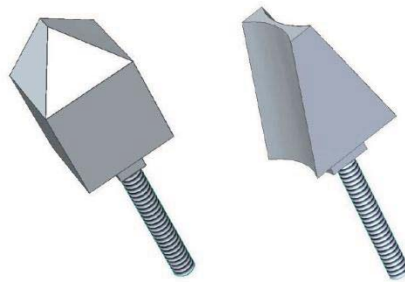
A körtárcsás bontó hátrányait figyelembe véve vizsgáltam egy újabb megoldásváltozatot, amelynél a körmozgás helyett alternáló mozgást alkalmaztam, hogy a kések vágás során megtett útját lerövidítsem, így megakadályozva a tépő-vágókések nagymértékű kopását és a mozgáshoz szükséges nyomatókot, ezáltal a teljesítményt is lecsökkentsem. A szerkezetnél a forgómozgást egy forgattyús mechanizmussal alakítottam át alternáló mozgássá. A tépő-vágókéseket párhuzamos síneken helyeztem el, valamint a kések geometriáját is változtattam. A sínek ellentétes irányban mozognak, amelyek mozgása egyetlen forgattyús mechanizmus segítségével megoldható. A sínek ugyanabban a síkban helyezkednek el, mint a körtárcsás változatnál a vágótárcsa, így ehhez a megoldásváltozathoz is szükséges egy bálaadagoló szerkezet, amely az előzővel azonos kialakítású.



5. ábra: Sínes bálabontó

Forrás: Saját szerkesztés

A kések geometriájának kialakítása is eltér az előzőhöz képest a vágórés biztosítása érdekében. A megoldás során két geometriát is vizsgáltam, mindkét kés viselkedésével és előnyeivel is foglalkozva. A két változatot a 6. ábra mutatja.



6. ábra: Kések geometriai kialakításának változatai

Forrás: Saját szerkesztés

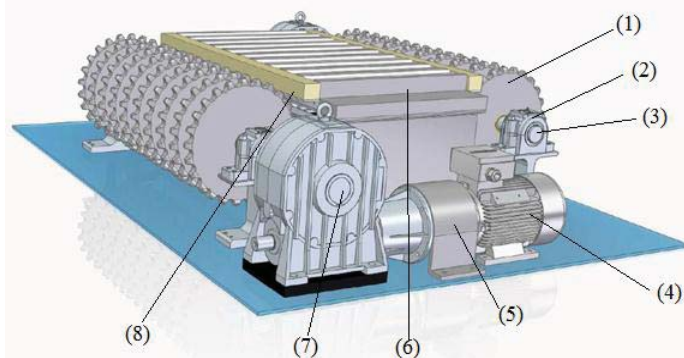
A bal oldali változat előnye, hogy egyszerű a kialakítása, így a gyártása is. A hasáb rész funkciója a vágás, a gúláé az anyag megfelelő helyre való juttatása. A hasáb élei végzik a vágást, melyek egyenes vágást biztosítanak.

A jobb oldali kés bonyolultabb geometriájú, ezáltal a gyártása költségesebb. Előnye, hogy az egész vágótest gúlaszerű kialakítása miatt vezeti az anyagot, a vágó élek pedig ferde vágást végeznek, így lecsökkentve a vágáshoz szükséges erőt. Az íves kialakítás pedig előnyös a vágás során, mivel ebbe a részbe is elterülhet az anyag.

### **Láncos bálabontó**

Az alternáló mozgást elkerülve a hajtásnál, valamint figyelembe véve, hogy az előzőekben vizsgált szerkezeteknél a vágott anyag eltávolítása nehezen megoldható egy olyan megoldás kidolgozását néztem meg, amelynél ezek a hátrányok nem lépnek fel. Így egy láncos megoldást választottam, amelynél az anyag a láncok folyamatos mozgása eredményeként a vágótérből kisodrónak.

A vágás-tépés folyamata hasonló a sínes bálabontóéval, annyi különbséggel, hogy itt a karmok folyamatosan egy irányba mozognak, ezáltal kisodorják a vágólap két oldalára a vágott darabokat. A szerkezet lényegében egymás mellé helyezett láncfűrészekből áll, melyek egy asztallapon vannak megvezetve. A láncok különleges kialakításúak. A forgalomban kapható füles láncra vannak rögzítve a vágókampók, amelyek egyszerre tépik és vágják az anyagot. A különbség az előző gépekhez képest, hogy az asztallap, amelyen a láncokat megvezetjük, vízszintes helyzetben van, így nem szükséges külön báladagoló rendszer kialakítása.



7. ábra: A láncos bálabontó modellje  
Forrás: Saját szerkesztés

### **A legjobb megoldásváltozat kiválasztása**

A három megoldásváltozatot értékelő kritériumok alapján értékeltem, ezek a kritériumok a megoldás bonyolultsága, újszerűsége, a megvalósítás várható költségei, szerelhetőség, a meghibásodott alkatrészek cserélhetősége, üzemeltethetőség, hatékonyság és a környezettudatosság. Ezek szerint megállapítottam az egyes megoldásváltozatok kumulált értékeit, amely szerint a láncos bálabontó bizonyult a legjobb megoldásnak. Az egyes változatok előnyeit is hátrányait is megvizsgálva egyaránt megállapítható, hogy ez a gép bizonyul a legjobb megoldásnak.

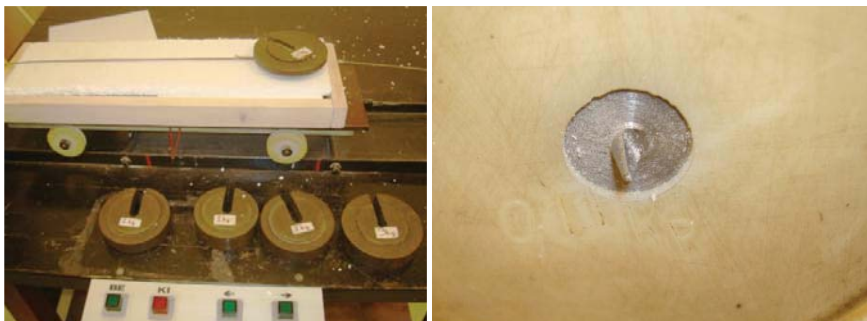
### **A Műanyag hulladékokon végzett kísérletek**

A műanyag hulladékok tulajdonságainak meghatározására két kísérletet végeztem el. A Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézetének egyik mérőberendezésének átalakításával különböző műanyag polisztirol habok vághatóságát vizsgáltam, valamint a Miskolci Egyetem Anyagszerkeztani és Anyagtechnológiai Intézet műhelyében PET palackok szájának tépő-szakítóvizsgálatait végeztem el. Ezek eredményeit számszerűsítve táblázatokban és diagramokon is kiértékeltem.

### **Vághatósági vizsgálatok**

A mérést a Gép- és Terméktervezési Intézet mérőberendezésének átalakításával végeztem el. A mérőberendezés és az általam végzett átalakítások láthatóak a 8. ábrán. A mérőműszeren elhelyezkedő bonamid hengerre az intézet műhelyében legyártott tépő-

vágókéseket rögzítettem, amely a különböző polisztirol hab szerű anyagokba mélyedve végezték a tépést és a vágást. A mérés során tapasztalt jelenségekből levonható következtetés, hogy ezek az anyagok darabolásra alkalmasak. A mérés során számszerű eredményeket is kaptam, melyeket összehasonlítva, hasonló eredményekre jutottam különböző polisztirol anyagokat vizsgálva.



8. ábra: A mérőberendezés  
Forrás: Saját szerkesztés

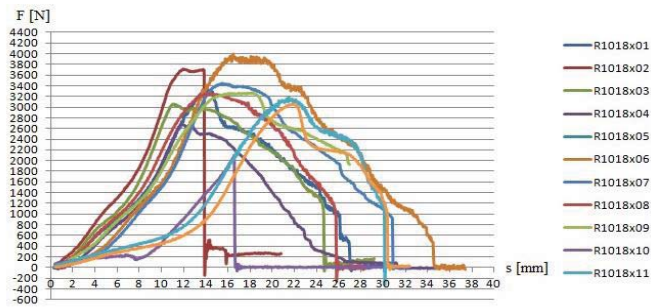
### ***Tépő-szakító vizsgálatok***

A tervezendő gép teljesítményének meghatározásához üdítős palackok szájának szakítóvizsgálatait végeztem el. Ezekből a mérésekből számszerű eredményt kaptam a tépőerőre, amelyet felhasználtam a későbbi számításokban. A mérést a Miskolci Egyetem Anyagszerkezettani és Anyagtechnológiai Intézet műhelyében végeztem el. A szakítóvizsgáló gép típusa: MTS 810.23, amely egy univerzális, elektro-hidraulikus anyagvizsgáló rendszer. mutat. A palack szájak rögzítéséhez előzetesen befogószerkezetet készítettem el.



9. ábra: A befogószerkezet  
Forrás: Saját szerkesztés

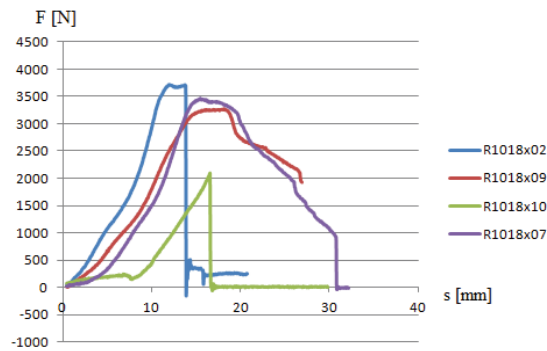
A mérések során többféle palack száját is elszakítottam, voltak közöttük színes, illetve vegyszeres palackok is, melyek nem PET alapanyagú polimerből készültek. A mérés elvégzése után kapott számszerű eredményeket diagramokon ábrázoltam. A 10. ábrán látható diagramon feltüntettem számos mérés eredményét.



10. ábra: Mérési eredmények

Forrás: Saját szerkesztés

Látható, hogy a többségük hasonló jellegű görbe, ezek PET alapanyagúak. A 11. ábrán kiemeltem pár példát eltérő jellegű görbére, amelyek színes és vegyszeres palackok szakításából adódtak. Az érthetőség miatt egy PET palackszáj jellegű görbét is feltüntettem.



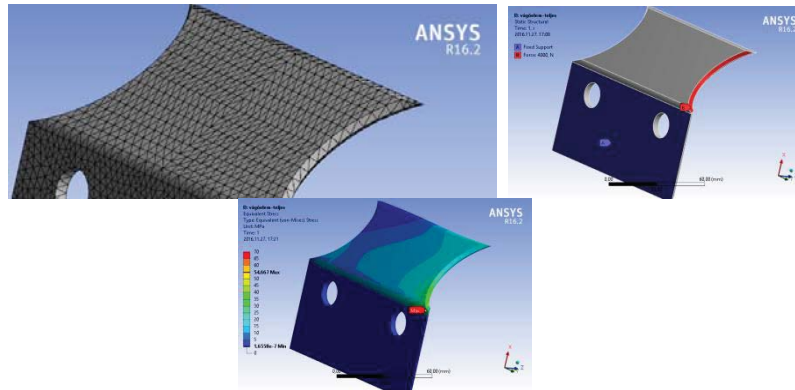
11. ábra: Színezett, vegyszeres és PET alapanyagú palackok vizsgálatából adódó eredmények

Forrás: Saját szerkesztés

A mérésből kapott számszerű eredményt a palackszájak tépésére, felhasználtam a gép tervezésénél, teljesítményének meghatározásánál. Azt is figyelembe vettem, hogy ez az erő a gép tervezésénél egy maximális erőnek számít, mivel a gép működése során a tépésen kívül vágás is fellép, illetve ezzel az erővel számolva, azt feltételeztem, hogy a tépő-vágóelemek csak palackszájakkal vannak kapcsolatban.

### Láncos bálabontó alkatrészeinek méretezése és kiválasztása

A szerkezet tervezésénél felhasználtam a mérésekből kapott eredményeket. A szakítóerő segítségével meghatároztam a szükséges teljesítményt, így kiválasztottam a meghajtó motort. A motor pontos tulajdonságainak ismeretében számításokkal és katalógusok segítségével meghatároztam az alkalmazandó láncípust, majd ehhez a megfelelő füles láncszemet is. Katalógusból tengelykapcsolót, hajtóművet választottam. A gép áttétele igen nagy, így csigahajtóművet alkalmaztam. A gép valamennyi alkatrészének méreteit meghatároztam számítással, illetve katalógusok segítségével. Egyes alkatrészek méreteinek megfelelőségét végelelemes program segítségével is leellenőriztem. Ilyen alkatrész volt a füles láncszemre rögzített tépő-vágóelem. Az Ansys végelelemes program segítségével elkészítettem a szabályos hálót, ügyelve a megfelelő elemméretre is. A beépítési környezetnek megfelelően lekötöttem az elem szabadságfokait és a terhelést is ráadtam. Ez látható a 12. ábrán. A kapott eredményekből megállapítható, hogy a tépő-vágóelem kibírja a gép működése során jelentkező terheléseket.



12. ábra: A végelemek háló, alkalmazott lekötések és terhelések és az eredmények  
 Forrás: Saját szerkesztés

Az alkatrészek kiválasztása után elkészítettem a gép háromdimenziós modelljét, amely a 7. ábrán látható.

### Összegzés

A polimertechnika és az újrahasznosítás alapjait megismerve, majd piac-, iroda-lom- és szabadalomkutatót végezve felállítottam egy új gép vázlatát. Három megoldásváltozattal foglalkozva kiválasztottam a legjobbat a feladat elvégzésére. Hulladék anyagokon elvégzett mérésekből kapott eredményeket felhasználtam a későbbi tervezési folyamatban. A gép valamennyi alkatrészének méretezését, kiválasztását elvégeztem, majd ellenőriztem ezeket végelemek módszer segítségével, végül elkészítettem a gép háromdimenziós modelljét is.

### Felhasznált irodalom:

1. Czvikovszky T., Nagy P., Gaál J. (2000): *A polimertechnika alapjai*, Műegyetemi Kiadó, Budapest
2. www.biokom.hu, Biokom Nonprofit kft. gondozásában: *A műanyag újrahasznosítás technológiai folyamata* (letöltés ideje: 2016.03.02.)
3. Nagy S. (2008): *Hulladék biomassza aprítása/Comminution of waste biomass material*, Biohulladék 3-4:pp.37-44.
4. Bihari Z., Sente J. (2006): *Számítógépes terméktervezés*. Szakmérnöki jegyzet. Készült „A felsőoktatás szerkezeti és tartalmi fejlesztése” CAD/CAM/FEM kompetencia kurzusok projekt keretében. 2006. p. 193.

### Lektorálta:

**Döbröczöni Ádám**  
 professor emeritus





Suhaj Anett a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karának gépészmérnök szakos hallgatója. Mivel nagy érdeklődést mutatott a tervezés, fejlesztés iránt, tanulmányait géptervező szakirányon folytatta. 2015-től demonstrátor a Gép- és Terméktervezési Intézetben. 2016 őszén és tavaszán mutatta be dolgozatait a Miskolci Egyetem által megrendezett Tudományos Diákköri Konferencián Gép- és Terméktervezési és Műszaki Szekcióban. Nyíró igénybevétel vizsgálata egyszeresen átlapolt ragasztott kötésben című dolgozatával és a Ragasztott kötések károsodásának élettartam analízise című dolgozatával második helyezést ért el, továbbá előadói különdíjban részesült. Mindkét dolgozatát javasolták az országos konferenciájára. Munkáját nagyban segítette konzulense, Vadászné Dr. Bognár Gabriella intézetigazgató, egyetemi tanár.

## EGYSZERESEN ÁTLAPOLT RAGASZTOTT KÖTÉSEK VIZSGÁLATA STATIKUS ÉS IDŐBEN VÁLTOZÓ IGÉNYBEVÉTELRE

*Suhaj Anett*

### Bevezetés

A ragasztás az egyik legkorszerűbb, alapvetően anyagzáró, a felületi érdesség miatt részben alakzáró, roncsolás nélkül nem oldható kötési eljárás. A kötés szintetikus anyaggal, vegyi reakció révén jön létre, az egyes alkatrészek és a ragasztóréteg között adhézió, a réteg belsejében kohézió útján. A ragasztott kötések az utóbbi évtizedekben egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek. Széles körben való alkalmazásuk annak köszönhető, hogy számos előnnyel rendelkeznek a hagyományos gépészeti kötéstechnológiákkal szemben. Fő előnyük a kifáradással szembeni nagyobb ellenállás, illetve a hosszabb élettartam. Széles körben alkalmazzák az ipar minden területén, különösképpen a gépjármű és a repülőgép iparban, a könnyűsúlyú anyagok alkalmazásának kívánalmái miatt, de mindinkább tért hódít a hagyományos gépiparban is [1,4]. Dolgozataimban a Henkel Magyarország Kft. ragasztóanyagait vizsgáltam nyíró, valamint időben változó igénybevételre. Publikációmban szeretném ismertetni mindkét mérési sorozat eredményeit.

### A nyírófeszültség eloszlásának analitikus meghatározása a ragasztóanyagban és a ragasztott anyagban az átlapolás mentén.

A 
$$\Delta \tau_{xy}^o - \lambda^2 \tau_{xy}^o + C_0 = 0 \quad (1)$$
 egyenlet megoldását keressük a  $\tau_{xy}^a$  nyírófeszültségre a ragasztási felületen felvett megfelelő peremfeltételekkel. A ragasztóanyagban ébredő  $\tau_{xz}^a$  és  $\tau_{yz}^a$  és a lemezben ébredő  $\tau_{xz}^o$  és  $\tau_{yz}^o$  nyírófeszültség komponensek meghatározhatók a

$$\tau_{xz}^a = t_0 \frac{\partial \tau_{xy}^o}{\partial y}, \quad (2)$$

és

$$\tau_{yz}^a = t_0 \frac{\partial \tau_{xy}^o}{\partial x}. \quad (3)$$

összefüggésekkel a  $\tau_{xy}^o$  ismeretében.



Tételezzük föl, hogy  $N_{xy}$  független  $y$ -tól, akkor a (1) differenciálegyenlet megoldása

$$\tau_{xy}^o = A_o \operatorname{ch} \lambda y + B_o \operatorname{sh} \lambda y + \frac{C_o}{\lambda^2}, \quad (4)$$

ahol

$$\lambda = \sqrt{\frac{G_a}{t_a} \left( \frac{1}{G_{xy}^o t_o} + \frac{1}{G_{xy}^i t_i} \right)}, \quad (5)$$

$$C_o = \frac{G_a N_{xy}}{G_{xy}^i t_a t_i t_o} \quad (6)$$

alakban adható meg [2]. A (4) megoldás kielégíti az (1) egyenletet ebben az egyszerűsített esetben. Az  $A_o, B_o$  konstansokat a következő peremfeltételekből határozzuk meg. A geometriai szimmetriát felhasználva:

$$\tau_{xy}^o = 0, \quad \text{ha } y = -c \quad (7)$$

és

$$\tau_{xy}^o = \frac{N_{xy}}{t_o}, \quad \text{ha } y = c, \quad (8)$$

ahol  $c$  jelöli az átlapolás méretét.

Ezeket felhasználva a (4)-ben szereplő konstansokra

$$A_o = \frac{1}{\operatorname{ch} \lambda c} \left( \frac{N_{xy}}{2t_o} - \frac{C_o}{\lambda^2} \right), \quad (9)$$

$$B_o = \frac{N_{xy}}{2t_o \operatorname{sh} \lambda c}. \quad (10)$$

és  $N_{xy} = 0$ .

Az  $A_o$  és  $B_o$  értékeit (4)-be behelyettesítve megkapjuk a nyírófeszítés eloszlását a külső ragasztási felületen. A ragasztóban ébredő nyírófeszültséget a (2) összefüggésből tudjuk meghatározni:

$$\tau_{xz}^a = t_o \frac{\partial \tau_{xy}^o}{\partial y} = \lambda \left[ \left( \frac{N_{xy}}{2} - \frac{C_o}{\lambda^2} t_o \right) \frac{\operatorname{sh} \lambda y}{\operatorname{ch} \lambda c} + \frac{N_{xy}}{2} \frac{\operatorname{ch} \lambda y}{\operatorname{sh} \lambda c} \right] \quad (11)$$

Egyenletes nyírófeszítésű kötésnél az  $N_{xy}$  egyenlő nullával.

A ragasztóanyagban a nyírófeszítés maximum értéke az  $y = \pm c$  átlapolási terület szélein ébred [3].

Ezek a maximum értékek a következők:

$$\frac{(\tau_{xz}^a)_{y=\pm c}}{(\tau_{xz}^a)_{\text{átlag}}} = c \lambda \left[ \pm \left( 1 - \frac{2}{K+1} \right) \operatorname{th} \lambda c + \frac{1}{\operatorname{th} \lambda c} \right], \quad (12)$$

ahol

$$(\tau_{xz}^a)_{\text{átlag}} = \frac{N_{xy}}{2c}, \quad (13)$$

és

$$K = \frac{G_{xy}^i t_i}{G_{xy}^o t_o}. \quad (14)$$

### Ragasztott minták mérése

Méréseim elvégzéséhez a Sanmina Magyarország Kft., valamint a Fireplace Gyártó és Kereskedelmi Kft. biztosított különböző anyagú, 30x150x1, 30x150x2, 30x150x4 mm nagyságú lemezeket. A csavarásból adódó feszültségek elkerülése érde-

kében a lemezek méretre vágása lézervágással történt. A lemezek anyaga szerkezeti acél és rozsdamentes acél volt.

Ragasztásnál az optimális eredmény eléréséhez a ragasztandó felületek megfelelő előkezelésére van szükség. Ahhoz, hogy jobb eredményeket érjünk el a ragasztóanyagokkal, ajánlatos hogy a ragasztandó felületek szennyeződésektől mentesek legyenek, mivel a kötés annál szilárdabb minél alaposabban megtisztították és előkezelték előtte[4].

Dolgozataimban TEROSON EP 5055 ragasztóanyagot vizsgáltam.

### A lemezvastagság hatása a ragasztott kötésre

A mérés során azonos anyagú, különböző vastagságú EN 10025 szerkezeti acéllemezeket ragasztottunk össze TEROSON EP 5055 ragasztóanyaggal. Az acéllemezek vastagsága 1 mm, 2 mm és 4 mm volt. Az átlapolás mérete minden esetben 30x20 mm volt. A mérés során 15 db egyszeresen átlapolt ragasztott kötés vizsgáltunk meg, mindegyik fajtából 5-5 darabot. A kikeményedésre 3,5 nap állt a ragasztóanyagok rendelkezésére. A szakító vizsgálatokat az MTS 810.23 univerzális, elektro-hidraulikus anyagvizsgáló rendszerrel hajtottuk végre, a Miskolci Egyetem Mechanikai anyagvizsgáló laboratóriumában. A befogás megkönnyítése miatt, a vizsgálat előtt a lemezeken zömítést végeztünk. A ragasztott kötések nyíró igénybevétel terhelte. A vizsgálatok időbeli rövidítése érdekében lemezeket már a befogáskor 100N erővel húztuk. Az anyagvizsgáló gépen 1 mm/perc húzási sebességet állítottunk be, a jeleket 0,1 másodpercenként gyűjtöttük ki. Így 1 mm nyúlás mellett 600 adatot rögzítettünk.

A ragasztott kötések a ragasztóanyagok és a ragasztott fémlemezek függvényében különböző képen szakadtak el. Az egyik esetben a két anyag érintkezési felületén ható adhéziós erő bizonyult kisebbnek, így a ragasztóanyag szakadáskor levált a lemez felületéről. A másik esetben a ragasztóanyag molekulái között ható kohéziós erő bizonyult kisebbnek, így a ragasztott kötés a ragasztóanyagban szakadt.

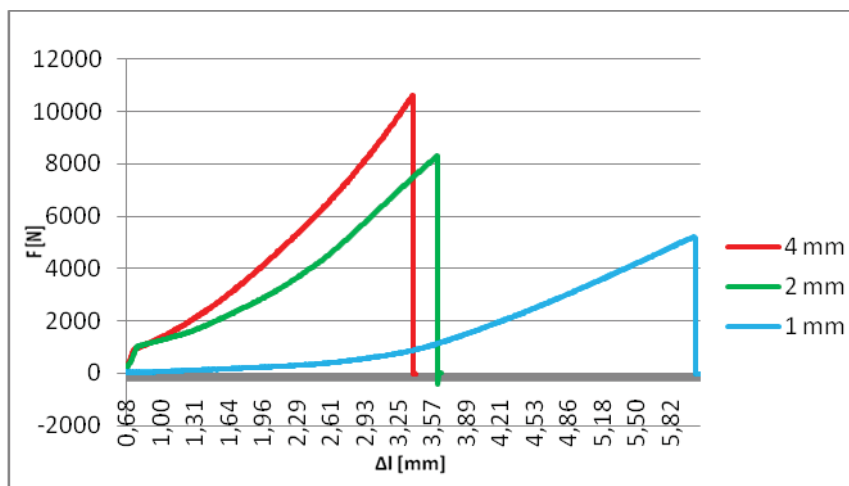
Az alábbi táblázat a mérés során rögzített maximális terheléseket és nyúlásokat rögzíti az egyes mintadarabokra.

1. táblázat:

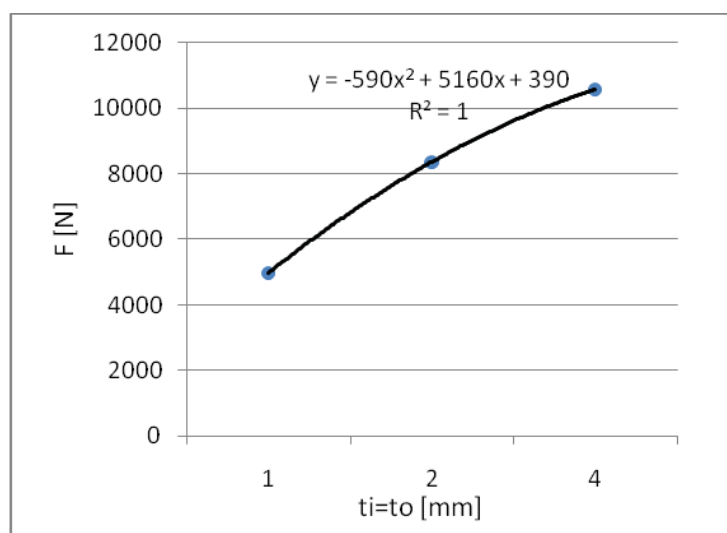
TEROSON EP 5055 ragasztóanyag mérési adatai EN 10025 szerkezeti acéllemezek között

Lemezvastagság [mm]	Ragasztóanyag vastagság ta [mm]					Terhelés F [kN]					Nyúlás $\Delta l$ [mm]				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	0,43	0,53	0,46	0,45	0,52	5,29	4,38	5,21	6,23	4,4	4,05	5,72	6,05	2,65	2,14
2	0,5	0,33	0,45	0,2	0,35	8,28	7,88	8,17	8,51	8,83	2,96	3,82	2,88	3	3,49
4	0,2	0,31	0,29	0,31	0,16	11,45	11,32	10,62	8,85	10,15	2,85	1,87	2,74	2,45	3,3

A mérések során kigyűjtött adatok alapján a következő ábrán a ragasztóanyag terhelés-nyúlás diagramja figyelhető meg különböző vastagságú szerkezeti acéllemezek között.



1. ábra: A ragasztóanyagok terhelés-nyúlás diagramjai EN 1.4401 rozsdamentes acél esetén



2. ábra: A lemezvastagság hatása a maximális terhelésre

Az 1-es ábra alapján megállapíthatjuk, hogy a legkisebb terhelést az 1 mm vastagságú lemez, a legnagyobb terhelést pedig a 4 mm vastagságú lemez bírja ki. Azonban a maximális terhelés növekedése nem lineárisan arányos a lemez vastagságával.

A 2-es ábrából látható, hogy a lemezvastagság növelése a maximális erő nagyságának a növekedését eredményezi.

### A ragasztott minták fárasztó vizsgálata

A mérés során azonos anyagú, 30x150x2 mm méretű EN 1.4401 szerkezeti acéllemezeket ragasztottam össze TEROSON EP 5055 ragasztóanyaggal. átlapolás mérete minden esetben 30x20 mm, az átlagos ragasztóanyag vastagság 0,3 mm volt. Két különböző méretű átlapolás használatával 6-6 db egyszeresen átlapolott kötést készítettem. Az átlapolás mérete 30x15 mm és 30x25 mm volt. A ragasztóanyag négy nap alatt keményedett ki. Méréseimet a BAY-LOGI Logisztikai és Gyártástechnikai Intézet laboratóriumában végeztem el az INSTRON 8874 Biaxiális Szervo Hidraulikus Anyagvizsgáló berendezésen. Az anyagvizsgáló berendezés maximális terhelése 25 kN, nyomatéka 100 Nm. Nagyciklusú fárasztást hajtottam végre. A ragasztott mintadarabokat dinamikus, szinuszos függvény alakú fárasztó igénybevétel terhelte. Az 1.4 fejezetben ismerttettem eddigi méréseimet és azok eredményeit. A maximális terhelés,  $F_{max}$  értékét az

előző statikus vizsgálatokból adódó maximális terhelések átlagának a 80%-ának, a minimális terhelés,  $F_{min}$  értéket az előzőekben meghatározott  $F_{max}$  maximális terhelés tizedének vettem fel.

Mivel

$$R = \frac{F_{min}}{F_{max}}$$

az aszimmetriatényező értéke  $R=0,1$ . A vizsgálat elvégzéséhez kiszámoltam az  $F_{közép}$ , illetve az  $F_{amplitúdó}$  értékét, melyeket a következő összefüggésekből határoztam meg:

$$F_{közép} = \frac{F_{max} + F_{min}}{2}, \quad (15)$$

$$F_{amplitúdó} = \frac{F_{max} - F_{min}}{2}. \quad (16)$$

A frekvencia értékét 20 Hz re állítottuk be. Az első mintadarab mérésekor az  $F_{max}$  értékét az előző méréseimből származó átlagterhelések 80%-ának vettem fel majd minden mintadarab esetén különböző nagyságúra állítottam be, kezdve a legnagyobb terheléssel, majd fokozatosan csökkentve azt. Méréseimből a károsodást jelző  $N$  ciklusszámot kaptuk meg.

A ragasztott kötések különbözőképpen szakadhatnak el. Az egyik esetben a két anyag érintkezési felületén ható adhéziós erő bizonyul kisebbnek, így a ragasztóanyag leválását tapasztalhatjuk az anyag felületéről. A másik esetben a ragasztóanyag molekulái között ható kohéziós erő bizonyul kisebbnek, így a ragasztott kötés a ragasztóanyagban szakad. A méréseink során elszakadt ragasztott kötések esetében egy mintadarabon mind a kétféle szakadási mód megfigyelhető. A ragasztott felületen néhol a kohéziós, néhol az adhéziós erő bizonyult kisebbnek. A szakadás jellegzetességeként megfigyelhető, hogy mindegyik mintadarab esetében az átlapolás szélein a ragasztóanyagban történt a szakadás.

Az alábbi táblázatok a mérés során meghatározott és rögzített erőket és a ragasztott kötés károsodását jelző ciklusszám adatokat mutatják 30x15 mm és 30x25 mm méretű átlapolások esetén:

2 táblázat:

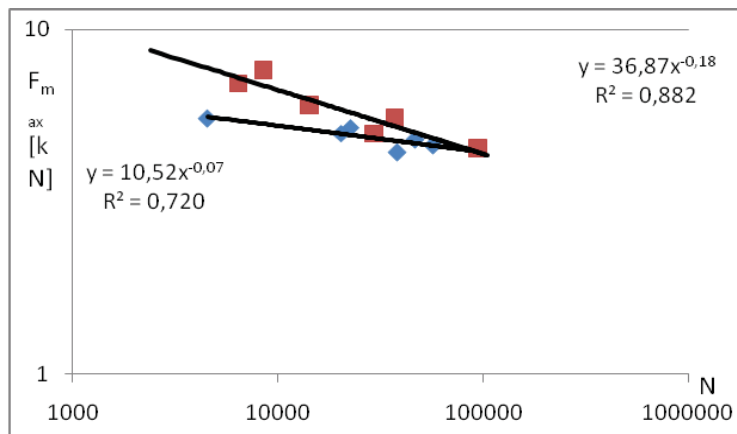
Mérés során rögzített adatok 30x15 mm méretű átlapolások esetén

Jel.	$F_{max}$ [kN]	$F_{min}$ [kN]	$F_{közép}$ [kN]	$F_{ampl.}$ [kN]	$N_f$
1B	5,5	0,5	3,025	2,475	4547
2B	5,2	0,52	2,86	2,34	22542
3B	5	0,5	2,75	2,25	20390
4B	4,8	0,48	2,64	2,16	46630
5B	4,6	0,46	2,53	2,07	56884
6B	4,4	0,44	2,42	1,98	38069

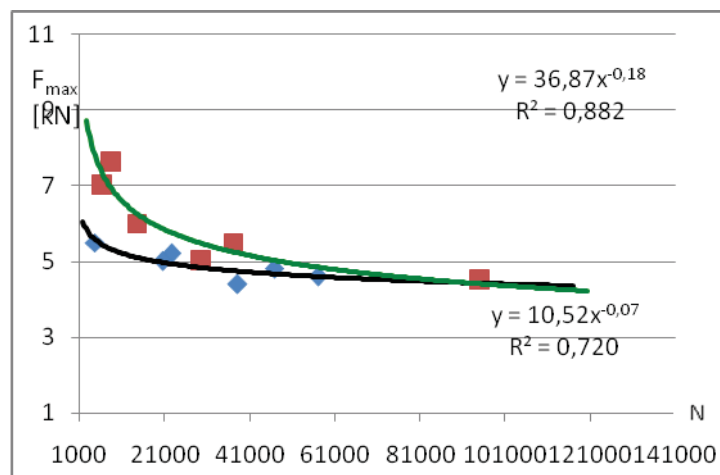
Mérés során rögzített adatok 30x25 mm méretű átlapolások esetén

Jel.	$F_{\max}$ [kN]	$F_{\min}$ [kN]	$F_{\text{közép}}$ [kN]	$F_{\text{ampl.}}$ [kN]	$N_t$
1A	7,6	0,76	4,18	3,42	8476
2A	7	0,7	3,85	3,15	6391
3A	6	0,6	3,3	2,7	14406
4A	5,5	0,55	3,025	2,475	36995
5A	5	0,5	2,75	2,25	29571
6A	4,5	0,45	2,475	2,025	95145

Célom az volt, hogy meghatározzam 20 Hz frekvencia esetén a terhelő erő és az élettartam közötti összefüggést. Kérdéses volt, hogy milyen görbe használatával közelítem az  $F_{\max}$  maximális erőt az  $N$  ciklusszám függvényeként. Az összefüggés meghatározásához különböző típusú görbékkel való közelítést használtam. Log-log skálán logaritmusos és hatvány közelítést, normál skálán lineáris, hatvány, exponenciális valamint logaritmusos közelítést alkalmaztam. Példaként bemutatom a hatvány közelítést log-log skála és normál skála használatával.



2. ábra: Hatvány közelítés log-log skála használatával



3. ábra: Hatvány közelítés normál skála használatával

Log-log skála esetén a logaritmikus közelítésnél  $R^2$  értéke 0,75 és 0,85, hatvány közelítés esetén 0,72 és 0,88. Normál skála esetén a lineáris közelítés használatával  $R^2$  értéke 0,64 és 0,70, hatvány közelítés esetén 0,88 és 0,72, exponenciális közelítés használatával 0,68 és 0,69 és logaritmikus közelítés esetén 0,74 és 0,85.

A kapott  $R^2$  értékekből megállapítható, hogy a legjobb közelítés a hatvány közelítés.

A maximum terhelés és az élettartam közötti összefüggés tehát 15 mm átlapolás használatával:

$$F_{max} = 10522 \cdot N^{-0,0756},$$

a 25 mm-es ragasztott átlapolás használatával:

$$F_{max} = 36878 \cdot N^{-0,1854}.$$

A 3. ábra alapján látható, hogy kb.  $10^5$  ciklusszámig nagyobb maximális terhelő erő alkalmazható a 25 mm-es átlapolással, mint a 15 mm-es átlapolásra ugyanazon ciklusszám eléréséhez, de kb. 4,5 kN terhelés esetén a 15 mm-es és a 25 mm-es átlapolás ugyanazt a  $10^5$  ciklusszámot bírja el. 4,5 kN-nál kisebb terhelésre elegendő a 15 mm-es átlapolás alkalmazása.

### **Összefoglalás**

Egyszeresen átlapolott ragasztott kötéseket vizsgáltam nyíró, valamint időben változó igénybevételre. Nyíró igénybevétel esetén megvizsgáltam EN 10025 szerkezeti acéllemez és TEROSON EP 5055 ragasztóanyag esetén a lemezzvastagság hatását a ragasztott kötésekre. Megállapítottam, hogy a lemezzvastagság növelésével nő a kötés terhelhetősége, azonban a maximális terhelés növekedése nem lineárisan arányos a lemez vastagságával. Vizsgáltam továbbá a ragasztott kötés tönkremenetelét időben változó erőhatás következtében. Méréseket végeztem és a mérések alapján meghatároztam, hogy hogyan változik az élettartam a terhelőerő nagyságának változásával.

### **Köszönetnyilvánítás:**

Ezúton szeretnék köszönetet mondani mindenekelőtt témavezetőmnek, Vadászné Dr. Bognár Gabriellának, aki szakértelmével és tanácsaival nagyban segítette munkámat. Szeretnék köszönetet mondani a Henkel Magyarország Kft.-nek, a Sanmina Magyarország Kft.-nek, valamint Fireplace Gyártó és Kereskedelmi Kft.-ek akik a méréseim elvégzéséhez szükséges ragasztóanyagokat, illetve fémlemezket biztosítottak.

### **Felhasznált irodalom:**

1. Kovács G., Mezei G., Rác P., Szalai P., Törőcsik D.(2013): *Gépelemek*  
<http://www.sze.hu/~szalai/gepelemek/Gepelemek.pdf>,  
(letöltés ideje: 2016.09.25)
2. A.N. Tyhionov, A.A.Szamorszkij (1956): *A Matematikai Fizika Differenciálegyenletei*, Akadémiai kiadó, Budapest
3. Hyonny K., Keith K.(2001 April): *Stress Analysis of In-Plane, Shear-Loaded Adhesively Bonded Composite Joints and Assemblies*, U.S Department of Transportation,
4. Loctite Worldwide Design Handbook, Henkel Company, (1998)

### **Lektorálta:**

**Dr. Siposs István**

címzetes egyetemi tanár



**ÁLLAM- ÉS JOGTUDOMÁNYI KAR**





*Harnócz Dorina Lilla, a Miskolci Egyetem Állam- és Jogtudományi Karának (ME-ÁJK) jogász szakos hallgatója. A 6 félév alatt több helyi és országos szintű versenyen is megmérettette magát különböző tantárgyak keretein belül, fő érdeklődési területe azonban I. évtől kezdve a büntetőjog volt, amit mi sem bizonyít jobban, hogy jelenleg is a Büntetőjogi és Kriminológiai Tanszék demonstrátora, továbbá konzulense és támogatója Prof. Dr. Görgényi Ilona, egyetemi tanár segítségével TDK dolgozatot készített az emberen végezhető kutatás szabályainak megszegése bűncselekményről. Dolgozatát a 2017. évi OTDK-n Büntetőjog II. szekciójában mutatta be és szekciójában I. helyezést ért el, továbbá két különdíjban is részesült. Eredményei alapján pedig elkészítette az alábbi cikket.*

## **AZ EMBERKÍSÉRLETEK BÜNTETŐJOGI VONATKOZÁSAI**

*Harnócz Dorina Lilla*

### **Az emberkísérletek jelentősége és szabályainak alakulása a történelem folyamán**

Kétséget kizáróan megállapítható, hogy az orvostudomány fejlődése embereken végzett kutatások nélkül elképzelhetetlen lett volna, hiszen a történelem meghatározó részében az újabb gyógymódokat és eljárásokat kizárólag a páciensek közvetlen megfigyelésén keresztül tudták kidolgozni. *Egészen a XIX. századig ezen empirikus módszerek voltak a meghatározók, mígnem az 1800-as években a társadalom- és természettudományokban is robbanásszerű fejlődés történt, amely hatására megjelentek a laboratóriumi és állatkísérletek, az ember pedig a végső kísérleti fázis alanyává vált. Az emberi alanyokat azonban sem akkor, sem ma nem tudjuk nélkülözni. Még a mai modern orvostudomány sem talált olyan módszereket, amelyek helyettesíthetnék az emberi szervezetben végzett kísérleteket, mivel az ember olyan összetett lény, hogy egyes ígéretesnek mutató készítmények teljesen elbuknak a végső fázisban, de az is előfordulhat, hogy egyes alanyok teljesen különböző módon reagálnak ugyanazon produktumra.*

Habár a technológia az 1800-as években rohamos fejlődésnek indult, ennek ellenére szabályok továbbra sem születtek a tudományos területhez kapcsolódóan. A történelem során az orvosok tevékenységének megítélését alapvetően egyfajta paternalista felfogás határozta meg. A gyógyítók tevékenységét misztérium övezte, külső szemlélő nem merte és nem is tudta megállapítani, hogy az orvos vajon hibát vétett-e, a felelősségre vonás pedig végképp elképzelhetetlen volt. Ennek köszönhetően az orvosok tevékenységük ellátása során csupán saját, a Hippokratészi eskü által formális morális meggyőződésükre és lelkiismeretükre támaszkodhattak, szakmai vagy jogi szabály azonban nem állta útját a jogsértéseknek. A közép- és újkor folyamán már születtek különböző szakmai szabályok, etikai kódexek, azonban *egységes szabályokról egészen a XX. századig nem beszélhetünk.*

A visszaélések száma azonban a szabályok hiányának ellenére is csekély maradt, így a nemzetközi nyilvánosság sem mutatott igényt a téma átfogó szabályozására, mígnem a méltán híres (vagy hírhedt) III. Birodalom által végrehajtott embertelen emberkísérletek részletei napvilágot nem láttak. Ennek köszönhetően a II. világháború után megszületett az első, az embereken végrehajtott orvostudományi kutatásokra vonatkozó nemzetközi dokumentum, a *Nürnbergi Kódex.*

A Kódex legfontosabb vívmánya amellett, hogy elindított egy hosszú, azóta is tartó regulációs folyamatot a témához kötődően, az, hogy ennek köszönhetően vált a nem önkéntes beleegyezés alapján végzett emberkísérletek tilalma az emberi jogok katalógusának a részévé, ezzel nemzetközi szintre emelve azt.

A következő nagy jelentőségű dokumentum szintén a Nürnbergi Kódexhez kapcsolható, hiszen sokak szerint az a Kódex úgymond „továbbfejlesztett változata”, amely szakít annak merev szabályrendszerével és lazább, a paternalizmust is toleráló szabályával megalkotásának célja az volt, hogy átvegye annak helyét a nemzetközi joganyagban. Ez a dokumentum az *Orvosok Világszövetsége* (World Medical Association – WMA) által 1964 júniusában elfogadott *Helsinki Deklaráció*, amely az első olyan nemzetközi dokumentum volt, amelyet orvosok készítettek méghozzá kifejezetten orvosok számára.

Nem hagyhatjuk figyelmen kívül a *Nemzetközi Orvostudományi Szervezetek Tanácsa* (Council for International Organizations of Medical Sciences – CIOMS) és az *Egészségügyi Világszervezet* (World Health Organization – WHO) által közösen 1982-ben kihirdetett, *Az Emberen Végzett Orvosbiológiai Kutatások Nemzetközi Standardjairól szóló Irányelveit* sem (WHO-CIOMS Irányelvek). Jelentőségük, hogy a Helsinki Deklaráció által még csupán véleményezési jogkörrel felruházott etikai bizottságoknak már döntési jogkört szánunk, továbbá külön, az átlagnál magasabb mércéket állítanak fel a sebezhetőbb alanyi kör (terhes és szoptató nők, gyermekek, mentális vagy viselkedési zavarral küzdők) védelme érdekében.

Nem feledkezhetünk meg a *Nemzetközi Egységesítési Konferencia* (International Conference on Harmonization) által kidolgozott *Helyes Klinikai Gyakorlat Irányelveiről* sem (ICH-GCP Irányelvek), amelyek megalkotásának célja az volt, hogy kifejezetten a gyógyszerészeti kutatásokhoz kapcsolódóan szolgáljanak nemzetközi szintű etikai és tudományos követelményként. Elsődleges céljuk az volt, hogy kialakítsanak egy egységes követelményrendszert az Európai Unió, az Egyesült Államok és Japán területén, amely a klinikai adatok kölcsönös elfogadhatóvá tétele által tehermentesíti a felügyeleti szerveket. Az Európai Unió a *trilaterális egyezmény* államaihoz 1997-ben csatlakozott.

Miután európai állam vagyunk, így az *Európa Tanács* említése is nélkülözhetetlen, amely már 1985 óta figyelemmel kíséri az orvostudományi fejlődés által felvetett különböző kérdéseket, s ennek keretében 1991-ben megkezdte *Az emberi jogokról és a biomedicináról szóló Egyezmény* előkészítését, amely végül az *első kötelező erővel bíró nemzetközi egyezmény*é vált az orvosi kutatások terén, ezzel mind európai, mind nemzetközi szinten hatalmas áttörést hozva. Az Egyezmény sajátossága, hogy kizárólag Európa földrajzi területén alkalmazható és kizárólag az Európa Tanács tagállamai által.

Az *Európai Unió*s csatlakozásunk folytán annak kiemelkedő szerepét sem hagyhatjuk figyelmen kívül az orvosi tevékenység szabályozásának terén. A kutatások alanyainak védelmét az Unió elsődlegesen *emberi jogi politikáján* keresztül valósítja meg, de emellett kiemelt figyelmet fordít a gyógyszeripar területén folytatott kutatásokra is, amelyekkel kapcsolatban számos irányelv és rendelet is elfogadásra került. Ezek közül első helyen említhető a *2001/20/EK irányelv*, mely azt a célt szolgálta, hogy közelítse egymáshoz az egyes tagállamok szabályait a klinikai kutatások területén. Az irányelv később több módosítást is megélt, s végül az *536/2014/EU rendelet* helyezte véglegesen hatályon kívül, mivel az uniós jogalkotó úgy ítélte meg, hogy a klinikai vizsgálatokra vonatkozó fogalom meghatározás pontosításra szorul.

A nemzetközi dokumentumok mellett nem hangsúlyozhatjuk eléggé a nemzetközi szervezetek szerepét sem az orvostudományi kutatások jogi és etikai kereteinek kialakítása során. Csupán a legjelentősebb szervezeteket megemlítve ide sorolható az ENSZ Egészségügyi Világszervezete, valamint az UNESCO és a WMA is hosszabb ideje folytat tevékenységet a bioetika területén.

Összességében megállapítható, hogy a II. világháború óta jelentős számú nemzetközi dokumentum született az orvosbiológiai kutatások területén, amelyek hazai jogalkotásunkra is hatással vannak. A nemzetközi joganyag mellett azonban az is komoly

hatással bír a nemzeti szintű jogalkotásra, hogy egy adott országban az orvosok tevékenységének szabályozása során a köz- vagy a magánszféra dominál-e, valamint, hogy a felelősségre vonás során a reparatív vagy a represszív eszközöket részesítik-e előnyben.

### **A Büntető Törvénykönyvről szóló 2012. évi C. törvény 171. §-ának elemzése**

Az egészségügyi beavatkozás, az orvostudományi kutatás rendje, továbbá az egészségügyi önrendelkezés elleni bűncselekmények elkövetőivel szemben büntetőjogi szankciókat a *büntető jogszabályok módosításáról szóló 1998. évi XXII. törvény* helyezett elsőként kilátásba hazai jogunkban. Ezzel a törvénymódosítással a jogalkotó olyan magatartásokat rendelt büntetni, amelyeket büntetőjogunk mindaddig nem ismert különálló tényállásként, azokat mindaddig alacsonyabb szintű jogszabályok vagy szakmai normák szabályozták, esetleg egyáltalán nem is voltak szabályozva.

Míg az 1978. évi Büntető Törvénykönyv rendszerében az egészségüggyel kapcsolatos bűncselekmények a személy elleni delictumokat taglaló XII. fejezet II. címe alá kerültek beiktatásra, addig a *2012. évi C. törvény* (Továbbiakban: Btk.) már önálló fejezet alatt szabályozza ezen bűncselekményeket. Nem csak az elhelyezés, hanem a bűncselekmény is átesett néhány változáson. Az emberen végezhető kutatás szabályainak megszegése bűncselekmény büntetési tételét a jogalkotó a törvényi minimumról egy évre szállította fel, továbbá az 1978. évi Büntető Törvénykönyv 173/D. § (2) bekezdésében található értelmező rendelkezést a hatályos Btk.-ból egy az egyben mellőzték, ennek következtében a 171. § vonatkozásában engedély alatt bármilyen jogszabály által vagy alapján meghatározott engedélyt kell érteni.

A Btk. szerint az emberen végezhető kutatás szabályainak megszegése bűncselekményt követi el, „Aki emberen orvostudományi kutatást engedély nélkül vagy az engedélytől eltérően végez...”. Az emberen végezhető kutatás engedélyezésének a szabályait pedig *Az Egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény* (Továbbiakban: Eütv.) VIII. fejezete szabja meg. Ez a törvény határozza meg az embereken végzett klinikai kutatások legfontosabb anyagi jogi, valamint eljárásjogi szabályait, továbbá pontosan rögzíti a kutatás célját, körülményeit, a kutatás végrehajtásának feltételeit, az engedélyezés módját és a kutatásban részt vevő személyek körét. A részletes szabályokat és szakmai feltételeket pedig a *23/2002. (V.9.) Egészségügyi Miniszteri rendelet* határozza meg.

Maga a Btk. az Eütv. által meghatározott kutatási tervre adott engedélytől eltérően vagy annak hiányában végzett kutatást végző személyt, személyeket rendeli büntetni. A bűncselekmény *általános jogi tárgya* az alapvető emberi jogok megóvásához fűződő társadalmi érdek, *közvetlen jogi tárgyát* pedig az orvostudományi kutatás biztonságának és törvényes rendjének fenntartása képezi. A bűncselekmény *passzív alanya*, sértettje bármilyen élő, természetes személy lehet, tekintet nélkül nemére, életkorára.

A delictum *elkövetési magatartása* megvalósulhat akár tevőleges, aktív magatartásban, akár passzív magatartásban, azaz mulasztásban is. A jogszabályhely első fordulata az Eütv. alapján meghatározott *engedély hiányában végzett kutatást* rendeli büntetni. Ez esetben büntetendő, ha a már elkezdett kutatáshoz az engedély megadását megtagadták; ha még nem zárult le az engedélyezési eljárás, de a kutatást már megkezdték; vagy egyáltalán nem is indult el a már megkezdett kutatás engedélyezése. A 171. § második fordulata pedig az *engedélytől eltérően végzett kutatás* elkövetőjével szemben helyez szankciókat kilátásba. Ez esetben van ugyan engedély, azonban az az által kijelölt keretet a kutató túllépi, így a konkrét kutatási tevékenységet egyáltalán nem vagy csak részben fedi le az engedély.



Büntetendő továbbá az orvosbiológiai kutatás, ha azt a *törvény által tilalmazott személyeken* végzik. Ilyennek minősülnek azon személyek, akik szolgálati, anyagi vagy erkölcsi függőségük következtében nincsenek abban a helyzetben, hogy a kutatáshoz szabad, önkéntes, tájékozott beleegyezésüket adják, valamint nem végezhető orvostudományi kutatás fogva tartott és katonai szolgálatot töltő személyeken még a beleegyezésükkel sem.

A bűncselekmény *kísérletének* megvalósulása habár dogmatikailag nem kizárt, a gyakorlatban csak rendkívül szűk körben valósulhat meg. Erre lehet példa, ha a kutatás alanyának érhálózatába infúziót vezetnek, azonban a gyógyszerészeti készítménynek az adagolását a szervezetébe még nem kezdik meg.

A *bűncselekmény alanya* tettesként akár a kutatásra engedéllyel rendelkező, akár az engedéllyel nem rendelkező személy, azaz praktikusán bármely természetes személy lehet. A gyakorlatban azonban kézenfekvő módon legtöbbször az orvostudományi kutatásokkal egyébként is foglalkozó szakemberek jönnek számításba. S habár az egészségügyi kutatást szabályozó háttér-joganyagban megvan a saját személyi hatálya, ez a büntetőjogi felelősség megállapítása során nem alkalmazható.

Amennyiben több személy egymás tevékenységéről tudva, egymással szándék egységben állva végez engedély nélkül vagy attól eltérően orvostudományi kutatást, abban az esetben ezen személyek *társtettesként* követik el a bűncselekményt. Emellett *felbujtás* és *bűnsegély* is megvalósulhat a bűncselekmény vonatkozásában.

A *bűnösség szempontjából* megállapítható, hogy a Btk. kizárólag a szándékos elkövetést rendeli büntetni, mégpedig annak mindkét alakzatát, az egyenes (dolus directus) és az eshetőleges (dolus eventualis) szándékot is. A gondatlan elkövetés azonban nem büntetendő.

Összességében a Btk. XVI. fejezete által alkalmazott keretdiszpozíciók több előnye, valamint hátránya is megemlíthető. A keretdiszpozíciók alapvető pozitívuma, hogy lehetővé teszik a jogalkotó számára, hogy a büntetőjogi normákat röviden fogalmazza meg, továbbá meg is kímélik attól, hogy a különböző ágazati jogszabályok (gyakori) változása esetén minden egyes alkalommal meg kelljen változtatni a büntetőjogi tényállást is. Mindazonban nem hagyhatjuk figyelmen kívül a keretdiszpozíciók jelentette veszélyeket sem. Sok helyen még maga az Eütv. sem határozza meg az engedély vagy a beavatkozás fogalmának pontos tartalmát, továbbá a tényállást kitöltő jogszabályok gyakori változásoknak vannak kitéve, amely a jogbiztonság megvalósulásának az aggályát veti fel.

## **Konklúzió**

Összességében kijelenthető, hogy az embereken végzett kísérletek szabályozása a legelső nemzetközi alapidokumentum, a Nürnbergi Kódex megszületése óta sem változott meg számottevően. Ami változott, hogy egyre több és egyre részletesebb szabály született (és születik továbbra is) az évek során, amelyek folyamatosan igyekeznek lépést tartani az orvostudományi fejlődéssel. Ennek ellenére kijelenthetjük, hogy az orvosok és az *orvosi tevékenység megítélése a hozzá kapcsolódó emberi jogokkal karöltve hatalmas utat tett meg az emberiség történelme folyamán.*

Modern korunkban egyre fokozottabb tendencia figyelhető meg az orvosi tevékenység minél szélesebb körű és részletesebb megfigyelésére akár hazánkban, akár a világ más országaiban. Ez a szemlélet nem feltétlenül rossz, hiszen a történelem számos jogsértéssel adott alapot az ésszerű kételyre, melyek alapján az emberek joggal tarthatnak igényt az orvosok tevékenységének minél fokozottabb ellenőrzésére annak érdekében, hogy a jövőben ne történjenek a múltbélielhez hasonló atrocitások. Emellett azonban arról a tényről sem szabad megfeledkeznünk, hogy szemben a barbarisztikus ál-

tudományos kísérletekkel, *a modern emberkísérletek elsődleges célja az emberek gyógyítása*, a kutatások pedig nélkülözhetetlen részét képezik a tudományos haladásnak. A modern orvostudomány évről-évre újabb és újabb betegségekre talál gyógymódot és évtizedekkel ezelőtt talán még halálos betegségeknek számító kórokból kigyógyulva élhetnek emberek teljes életet.

Azonban az orvostudomány dinamikus fejlődése mellett is megállapítható, hogy *a büntetőjogi fenyegetettség fenntartása továbbra is szükséges*, s habár a büntetőjog gyakorlati alkalmazása során a múltbéli események rekonstruálására tesznek a szakemberek kísérletet, hogy azok alapján helyes döntést hozhassanak, ezen terület szabályainak kialakítása során kifejezett szükség van a jövőbe tekintésre is, hogy ezzel is biztosítsuk ezen rohamosan fejlődő területen a jogellenes magatartások prevencióját. A jogalkotónak napról napra szembe kell néznie az újabb és újabb technológiák által felállított akadályokkal, hogy a jogszabályok is folyamatosan lépést tarthassanak a tudományos fejlődéssel.

Emellett azonban azt is leszögezhetjük, hogy az orvosbiológiai kísérletek alanyainak védelme a jogi szabályozásnál többet is megkíván. Szükség van arra, hogy az orvosok megkapják a megfelelő képzést, s ezzel együtt az erkölcsi alapot ahhoz, hogy munkájuk által megkívánt méltósággal, tisztességgel és becsülettel képviseljék szakmájukat. Szükség van arra, hogy a Hippokratészi eskü alapelveit képező „salus aegroti suprema lex esto” (a beteg üdve legyen a legfőbb törvény) és „nil nocere” (ne árts) alapelvek ne váljanak üres szavakká, hanem az orvosok továbbra is e szerint végezzék munkájukat. Ezt pedig a megfelelő oktatással, ágazati, valamint büntetőjogi szabályokkal kell számukra biztosítani.

Végezetül elmondható, hogy mind az ágazati, mind a büntetőjogi szabályozás terén hatalmas utat tettünk meg az embereken végzett orvostudományi kísérletek szabályozásának a terén, és csak reménykedhetünk benne, hogy a tudományos fejlődés a jövőben is folytatódik az emberiség érdekében, valamint, hogy ezek a nemes célért folytatott kutatások a kutatási alanyok jogainak még hatékonyabb védelme mellett valósulhatnak majd meg.

### **Felhasznált irodalom:**

1. Balogh Á. (2006): *Az egészség védelme a büntetőjogban*. PhD értekezés, Pécsi Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi kar Doktori Iskola. pp. 66-71.
2. Belovics E., Molnár G. M., Sinku P. (2013): *Büntetőjog II. Különös Rész a 2012. évi C. törvény alapján*. HVG-ORAC Lap- és Könyvkiadó Kft. pp. 114-115.
3. Farrell, K. (2006): Human Experimentation in Developing Countries: Improving International Practices by Identifying Vulnerable Populations and Allocating Fair Benefits. 9 *Journal of Health Care Law and Policy* 136. pp. 136-144.
4. Görgényi I., Gula J., Horváth T., Jacsó J., Lévy M., Sántha F., Váradi E. (2013): *Magyar Büntetőjog Különös Rész*. Wolters Kluwer Kft., Budapest, 2013. pp. 104-109.
5. Kónya I. (szerkesztő): *Magyar Büntetőjog Kommentár a gyakorlat számára*. HVG-ORAC Lap- és Könyvkiadó Kft., 3. kiadás, I. Kötet, Budapest, 2015. pp. 607-608.
6. Kovács G. (2007): *A biológia és az orvostudomány hatása a büntetőjogra*. PhD értekezés, Széchenyi István Egyetem Multidiszciplináris Társadalomtudományi Doktori Iskola. pp. 22-90.
7. Kovács G., Németh I., Gellér B. (2005): Az egészségügyi beavatkozás, az orvostudomány kutatás rendje és az egészségügyi önrendelkezés elleni bűncselekmények szabályozására az új Büntető Törvénykönyvben. I. RÉSZ. *Büntetőjogi Kodifikáció*, I. pp. 7-23.
8. Laughton, A. H. (2007): Somewhere tor un, somewhere to hide?: International Regulation of Human Subject Experimentation. *Duka Journal of Comparative & International Law*, Vol. 18:181. pp. 198.
9. Meier, B. M. (2003): International Protection of Persons Undergoing Medical Experimentation: Protecting the Right of Informed Consent. 20 *Berkeley Journal of International Law*, S13. pp. 525-527.



10. Zeller J. (2009): *A testen kívül létrejött embriók morális és jogi státusa a reprodukcióhoz való jog és a tudományos kutatás tükrében*. PhD értekezés. Pécsi Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Karának Doktori Iskolája, Alkotmányjogi Alprogram. p. 81.

#### **Felhasznált hazai jogszabályok:**

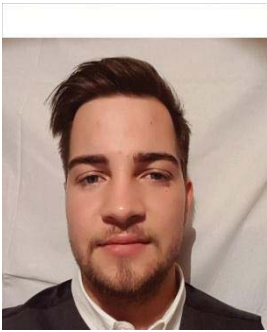
1. 1978. évi IV. törvény a Büntető Törvénykönyvről
2. 1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről
3. 1998. évi XXII. törvény a büntető jogszabályok módosításáról
4. 2012. évi C. törvény a büntető törvénykönyvről
5. 23/2002. (V.9.) EüM rendelet az emberen végzett orvostudományi kutatásokról

#### **Felhasznált Európai Unió jogszabályok:**

1. Az Európai Parlament és a Tanács 536/2014/EU rendelete (2014. április 16.) az emberi felhasználásra szánt gyógyszerek klinikai vizsgálatairól és a 2001/20/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről. (L 158/1., 2014.5.27.)
2. Az Európai Parlament és a Tanács 2001/20/EK irányelve (2001. április 4.) az emberi felhasználásra szánt gyógyszerekkel végzett klinikai vizsgálatok során alkalmazandó helyes klinikai gyakorlat bevezetésére vonatkozó tagállami törvényi, rendeleti és közigazgatási rendelkezések közelítéséről. (HL L 121., 2001.5.1.)
3. A cikk írója az alábbiakban szeretne külön is köszönetet nyilvánítani segítségéért és munkája támogatásáért a cikk lektorálójának.

#### **Lektorálta:**

***Dr. Udvarhelyi Bence***  
egyetemi tanársegéd



*Herczeg Gergő, a Miskolci Egyetem Állam- és Jogtudományi Karának harmadéves jogász szakos, nappali tagozatos hallgatója. A 4. és 5. szemeszter alatt kiemelkedő tanulmányi és szakmai eredményeiért az Igazságügyi Minisztérium Nemzeti Kiválósági Jogászösztöndíjban részesítette. A közjogi érdeklődése nem kizárólagos, hiszen másodéves korától a Jogi Kar Polgári Jogi Tanszékén demonstrátori tevékenységet lát el. A 2016 / 2017-es tanév őszi intézményi tudományos diákköri versenyén Európai és Nemzetközi jogi szekcióban mutatta be „Brexit avagy a brit kilépés jogi és gazdasági kérdései” c. dolgozatát, mellyel I. helyezést ért el. Jelen cikkben a TDK dolgozat főbb megállapításait összegzi a szerző.*

## **A BREXIT MEGÁLLAPODÁS JOGI KERETEI, AZ EUSZ. 50.CIKKELÉVEL ÖSSZHANGBAN**

*Herczeg Gergő*

Az Egyesült Királyság 2016 június 23-án tartott népszavazásával az Európai Unióból való kilépés mellett döntött, amely számos nemzetközi jogi és eljárási kérdéseket vet fel, valamint annak kérdéskörét, hogy egy generálklauzula (esetünkben az EUSZ 50. cikkelye) mennyire alkalmazható egy ilyen szélsőségesen egyedi viszonylatban. Habár az eljárásjogi kérdések tisztázását mindenképpen fontosnak ítélem meg jelen cikkben a megállapodás lehetséges pontjainak kifejtéséről szeretnék szót ejteni, illetve egy rövid összefoglalást annak tekintetében, hogy a „brit különutasság” hogy vezethetett egy ilyen hosszútávú kapcsolat felbomlásához. Másrészt meg szeretném említeni, hogy az általam megalkotott szükséges tartalmi elemeket az Európai Unió érdekeit és értékeit védi és nem a brit érdekeket testesíti meg.

Amennyiben nagy léptekben végignézzük az Egyesült Királyság (a továbbiakban: EK) integrációban és nemzetközi szférában kifejtett eddigi működését, megállapítható, hogy bizonyos értelemben mindig is „külön utakon jártak”. A „fontolkodva haladás” angol példái röviden a következőképpen foglalhatóak össze: nemzetközi egyezmények, melyeknek az Egyesült Királyság bizonyos rendelkezéseire fenntartást vagy nyilatkozatot fűzött (az ENSz dokumentumai közül összesen 13 olyan egyezmény van, melyhez valamilyen nyilatkozatot csatolt). Másodszor az Egyesült Királyság azon kevés uniós tagállamok egyike (Írország, Románia, Horvátország és Bulgária mellett) akik nem tagjai a schengeni-térségnek (még ha biztonsági szempontjaik alapján csatlakozhattak volna a zónához), továbbá az euro alapú monetáris politikát sem iktatták be jog- és gazdasági rendszerükbe. Ezen lassú integrálódással és tartózkodóvatosintézkedésekkel együttvéve is meglepő volt a hír, hogy az Európai Unió történetében egyedülálló módon egy tagállam lakossága az Európai Unióból való kiválás (kilépés) mellett döntött.

Az Egyesült Királyságban 2016. június 23-án tartott népszavazás eredményeként 51,7 - 49,3 százalékos szavazati arány mellett a kilépés támogatói kerültek fölénybe a bennmaradást pártolókkal szemben. Habár a számkülönbség nem különösebben szignifikáns, a 72%-os részvételi arányra tekintettel az alig 2%-os szavazatkülönbség, gyakorlatilag több mint 1 millió szavazóval ér fel. A kilépéshatásai mind a munkaerő-piacra, mind az egységes piacra várhatóan jelentősek lesznek, és várhatóan további szférákba gyűrűznek majd tovább. Ezen folyamatok vizsgálása során nem felejthetők el a tagállamok belpolitikai társadalmi-politikai kérdései sem, mint például az EU-ban meginduló lehetséges felbátorodás, amely más nemzetállamok esetleges kilépéséhez is vezethet. Véleményem szerint, az Európai Unió egésze olyan kihívásokkal szembesülhet a közeljövőben, amelyekről nem túlzással állíthatjuk, hogy történelmi jelentőségűek lesznek és a nem megfelelő problémakezelés könnyen az Unió meggyengüléséhez, hovatovább a

*Helmut Kohl (Német kereszténydemokrata politikus, Németország kancellárja 1982 és 1998 között)* által megálmodott európai integrációt súlyos visszaesésnek teheti ki.

Az 50. cikk megalkotásának igénye többek között az Európai Unió egyre erősödő integráció párti politikájától való félelem valamint a szupranacionális intézmények egyre növekvő térnyerése miatt realizálódhatott. Meglátásom szerint a nacionalizmus háttérbe szorulása és a szuverenitás hiányának veszélye megrémítheti a mindenkori polgárt, hiszen ebből azt a következtetést vonhatja le, hogy a megszokott közeg ami biztonságot sugall számára, megszűnhet. Az Unió intézményei az elmúlt évtizedekben folyamatosan integrálták a társadalmat, hiszen a hangsúlyt az Unió érdekeire igyekeztek helyezni. Egy euro-dependens társadalom kialakítása habár kétség kívül egy gazdaságilag egységesebb Európát generálhat, a függőségi helyzet azonban nem egyenlő a lojalitással és pontosan ezért a mai világban nincs erősebb összetartó eszme a nacionalizmusnál.

A középkorban az egységes Európa megvalósítható lett volna keresztény alapon, mert ekkor valamennyi nép esetén közös érték volt a kereszténység és a keresztény értékek követése. A nacionalizmus a nemzetállamok kialakulásával jelentkezett, mely már a kereszténységet, mint közös európai értéket nemzeti alapú értékekre váltotta fel, mely pedig megosztotta Európát. Az Európai Szén- és Acélközösség (ESZAK) azért volt megvalósítható, mert az európai emberek félelme az újabb háborútól és a kommunizmus térnyerésétől az ESZAK megalapításában látta a megfelelő védelmet. Anglia lakossága a bevándorlók tömegétől, valamint szuverenitásuk meggyengülésétől fél, aminek alapját sajnálatos módon az Unióban vélte felfedezni, így ebben az esetben a megoldás a kilépés lett.

A Lisszaboni szerződés 2009-es hatálybalépéséig az Európai Unió alapítószerződésai nem tartalmaztak kilépési klauzulát, amelyet a szakirodalom a jogalkotói akarat okafogyottságára valamint három főbb indokra vezet vissza. Az első ilyen abban nyilvánul meg, ha a csatlakozni vágyó állam a kilépés megszövegezett lehetősége nélkül is csatlakozni kíván, az az adott ország elkötelezettségét mutatja az EU irányába. A második indok, amely már inkább egy elméleti eszmefuttatás, miszerint, ha a kilépési klauzulát beleszövegezték volna a szerződésekbe, akkor ezzel elismerték volna annak lehetőségét. A harmadik indok, amely a megszövegezés elmulasztásához vezethetett pedig az, hogy a szerződések alapvető célja az integráció elmélyítése és a kilépés megszövegezése így alapvetően ellentétes lenne az EUSZ értékrendjével. A kilépést szabályozó cikkek mindössze egy keretet biztosítanak az eljárás lefolytatásához, hiszen ezen eljárás elemei annyira sajátosak, hogy generális szabály nem képes a rendezésére. Ahogyan azt az EUSZ *expressis verbis* kimondja, a tárgyalás menetét a Tanács iránymutatásai alapján kell lefolytatni.

Az 50. cikk számos jogi problémát vet fel, amelyek az Európai Unió Bíróságának értelmezésért kiált. Az első dilemma a „saját alkotmányos követelményeivel összhangban kiléphet” tartalmú sorban figyelhető meg. Az Egyesült Királyság nem rendelkezik írott alkotmánnyal, amelyre ez a megfogalmazás illene. Rendelkezik ugyan olyan alkotmányos jelentőségű törvényekkel amelyek konvenciókon alapulnak (pl.: Habeas Corpus, Bill Of Rights) de ezek nem az államszervezetet és a nemzetközi szerződésekhez való viszonyukat határozzák meg. A következő nehézség a kilépési nyilatkozatban nyilvánul meg, vagyis visszavonható aktusról beszélünk-e vagy sem. A szerződések erről nem rendelkeznek, ellenben nemzetközi jogászok véleménye szerint azonban visszavonható. Ezen kijelentésüket arra alapozzák, hogy az Európai Unió tagja az 1969.évi Bécsi Egyezménynek amely a nemzetközi szerződések jogáról rendelkezik, amely szerződés a visszavonhatóság lehetőségét elismeri ilyen esetben. Joghézag volt felfedezhető a Felsőház állásfoglalásáig abban is, hogy ki jogosult a kilépési nyilatkozatot benyújtani valamint, hogy Anglia oldaláról a tárgyalások irányát ki határozza majd meg. Ezt azon-

ban viszonylag rövid idő alatt feloldotta az brit törvényhozás, hiszen mindkét hatáskört a miniszterelnökhöz telepítették, úgy, hogy a Képviselőház jóváhagyása szükséges.

A kilépésről valamint a jövőbeni megállapodásról történő rendelkezés két év alatt csak úgy eszközölhető, ha ezeket a szerződéseket egybefoglalják, és nem külön tárgyalják. *Theresa May Jean-Claude Juncker*nek küldött levelében felhívta az elnök figyelmét olyan pontokra, amely a brit politika kiemelt érdekkörét képezi. A miniszterelnök ilyennek tekinti az EURATOM szerződést, a külföldön tartózkodó britek és az Egyesült Királyságban tartózkodó európai uniós polgárok jogállását, valamint Észak Írország jogi helyzetét.

Megítélésem szerint vannak elkerülhetetlen kérdések, amelyekről (a jövőbeni együttműködés esetén) az Unió és Egyesült Királyságkapcsolatát szabályozó megállapodásban feltétlenül rendelkezni kell, mert ezek nélkül tisztázatlan lenne az EU-EK további jogi kapcsolata. Meglátásom alapján ezek a következők:

### **Szabad tárgyalás az Európai Unió kívüli harmadik állammal:**

Mint az a modelleken is látszik – Törökország kivételével – a harmadik állammal szembeni szabad tárgyalás lehetősége fennáll mindegyik megállapodási formánál. Az Európai Unió szempontjából azért sem lenne megfelelő döntés ezen jog szabadságának korlátozása, mert kihatással lehet a jövőbeli kapcsolatuk alakulására, illetve mindkét fél érdeke jövőbeni viszonyuk mihamarabbi rendezése. Másrészt az Európai Unió által harmadik országgal létesített mindazon szerződés, amely az Unió jogi személyisége miatt automatikusan kötötte az Egyesült Királyságot, szintén újratárgyalásra kerülhetnek. A kilépési eljárást csak lassítaná, ha ezen nem tagországokkal történő újbóli szerződésekhez az EU jóváhagyására lenne szükség. Így ezen jog akadályozásával nem csak Anglia jövőbeli helyzete nehezedne meg, hanem a saját érdeke ellen is döntene az Unió, hiszen a lassú döntéshozatali folyamat az ő erőforrásait is emészti.

### **Az Unió szociális és munkaerő-piaci szabályaihoz való kötöttség:**

A modellek tekintetében egyedül az EGK típusú megállapodási formára igaz, hogy ezen szabályokhoz van kötve, a többi esetre viszont ugyanez nem mondható el. Ám ez egy féligazság, mivel annyi különbség található az EGK és a másik három forma között, hogy ők *de iure* is kötik ezen normák. A fennmaradó rendszereket, ha *de iure* nem is *de facto* mindenképpen köti, hiszen az kívülálló országok egyike sem exportálhat úgy terméket az Európai Unióra belülről, hogy az ne felelne meg a fogyasztóvédelmi illetve egyéb előírásoknak. Mindezen okok miatt jutottam arra, a kérdés vonatkozásában, hogyha nem is lesz a megállapodásban nevesítve ezen kötelezettség gyakorlásának mi-kéntje, a szabályok elkerülhetetlenül vonatkozni fognak Angliára is.

### **Vámmentes kereskedelem:**

Ahogy az már az előző fejezetekben kifejtésre került, a vámmentes piac a legnagyobb vonzóerő egyrészt azon államoknak, akik be kívánnak lépni az Unióba, másrészt mindazon állami és magán vállalatok számára, amelyek ha székhelyet biztosítanak maguknak a tagállamok bármelyikében, onnantól kezdve a többi tagállam, mintegy felvevőpiac megnyílik számukra és termékeiket, illetve szolgáltatásaik vám és illetékmentesen végezhetik. Ezen jog korlátozása azért nem lehet eredményre vezető, mivel nem csak Anglia exportál az EU-ba és importál onnan, hanem *vice versa*. Habár a százalékos eltérésekben látszik, hogy Anglia sokkal jobban kötődik az Unióhoz, mint fordítva, ettől függetlenül az Unióra is felesleges terheket róna az elkerülhető vámok és illetékek megfizetésének kötelezettsége.

### **Közös költségvetéshez való hozzájárulás:**

A véleményem legfőbbképpen itt tér el a *Bruegel* intézet javaslatától, hiszen az nem tartalmaz iránymutatást a költségvetéshez való hozzájárulás mértékéről. A hozzájárulás mennyiségét meglátásom szerint a jelenleginél magasabb összegben kell megállapítani, hiszen az Unió nem engedheti meg azt, hogy a kilépési tárgyalás kimenetele az angolok számára pozitív mérleggel záruljon. Egyrészt ez egy inkompetens tárgyalófél látszatát keltené, amely korántsem a legjobb összegzése egy ekkora méretű szupranacionális nemzetközi szervezetnek, illetve ha más tagállamok azt látják, hogy a briteknek a kilépéstől könnyebb lett a helyzetük, mi tartaná vissza a többi tagot a hasonló népszavazások megtartásától?

### **Szavazati jog:**

A szavazati jog kérdésének eldöntése az egyik legnehezebb a feltételek között. Habár fogalmilag kizárt, hogy egy tagállami jogosultságot tagság nélkül gyakoroljanak, ettől a magatartástól Nagy-Britannia teljes egészében mégsem utasítható el. Egy olyan köztes megoldás lehetne megfelelő erre a helyzetre, amely nem borítaná fel az arányosság követelményét a többi tagállammal szemben, de mégsem egy izolált állapotot eredményezne. A *Bruegel Intézet* úgy fogalmaz javaslatában, hogy „Angliának hangja lenne – de nem szavazata – a döntéshozatalban. Ez, úgy gondolom a legtesthezálóbb megközelítése a megoldásnak, sajnos azonban nincsen pontosan kifejtve. Arra gondolt ezzel az Intézet, hogy joga van valamilyen kérdést szavazásra bocsátani? Esetleg az EK majd megjelölhet olyan témákat amelyeket az Uniónak meg kell/lehet tárgyalnia? Meggyőződésem, hogy a legracionálisabb megoldás az lenne, hogy bizonyos kérdésekben (pl.: kereskedelmi irány) (de természetesen nem minden témában) lenne joga különböző javaslatok előterjesztésére. Ezek annyiban kötnék az EU-t, hogy kötelező lenne foglalkoznia vele, de döntését nem kötné, valamint nem hasonlítana egy olyan iránymutatáshoz, ami a soros elnökség tisztségében nyilvánul meg, illetve nem társulna hozzá szavazati jog, mint a tagállamok esetében.

### **Közös piachoz való hozzáférés:**

A közös piachoz való teljes hozzáférést a *Bruegel Intézet* javaslata olyan módon kívánta biztosítani, hogy ezért cserébe az EK hozzájárul a közös költségvetéshez, kötik az Európai Bíróság ítéletei, illetve az összes piaci szabályzás is. Mindez megfelelő elmentételezés lenne abban az esetben, ha a személyek szabad mozgásának korlátozására nem vágya Nagy-Britannia. Az Európai Unió egységes piaca olyan gazdasági térséget jelöl, amely a négy alapszabadságon alapul. Ezek együttesen érvényesülnek, oszthatatlanok és nem korlátozhatóak, ezért meglátásom szerint a közös piachoz való teljes hozzáférés csak a négy alapszabadság teljes mértékű érvényesülésével lehetséges.

### **Személyek szabad mozgása:**

#### **a) Áttekintés**

Az EK-ban megtartott referendum egyik fő indítóoka a megnövekedett mértékű bevándorlás és annak a gazdaságra gyakorolt káros–maximum politikai szempontból, hiszen mint az már kifejtésre került, hogy a bevándorlásnak pozitívhozadéka volt Angliában – hatásai voltak. Elkerülhetetlen rendelkezni a személyek szabad mozgása felől, hiszen a britek több mint negyven éve részei az Uniónak ezért meglehetősen jelentős számú személy dolgozhat az EU más tagállamaiban, illetve szintén jelentős azon munkavállalók vagy letelepedők száma, akik az Unió mástagországaiból érkeztek Angliába. Továbbá ez egy olyan kulcsfontosságú kérdés mind az Európai Unió integráció mind



pedig a vezető politikusok szempontjából, hogy ezen szabadság bármely nemű korlátozása (vagy az az utáni vágyakozás) előre megpecsételheti a még el sem indított tárgyalások kimenetelét. A jogi és társadalmi dilemma többszintű ezért az azok felőli rendelkezés sem nyilvánulhat meg generális szabályokban és prevenciókban. A *Bruegel* Intézet javaslatával ellentétben én a jövőbeni együttműködés ezen részét nem tudom korlátozva elképzelni, vagy van vagy nincs, harmadik opció nem elfogadható, mivel a négy alapszabadságra épül a közös piac. (hiszen egy négy lábú szék sem biztonságos, ha az egyik lábát kitörik és úgy próbálják használni.)

## **b) Jogprobléma**

Természetesen a Szerződések (EUSZ és EUMSZ) vonatkozó rendelkezései a kilépés után nem lesznek alkalmazhatóak, azonban az irányelvek valamint az Európai Unió Bíróság gyakorlatának átvétele sokkal kezelhetőbbé tenné a helyzetet. Az európai infrastruktúra gyengülése miatti hiányokat pedig egy 2013-as Tanácsi rendelet átvételével lehetne a legmegfelelőbbben korrigálni. A jogkérdés eldöntése habár konszenzus alapján kell hogy történjen – szerződési mivoltára tekintettel – nem gondolom, hogy az Uniónak engednie kellene az álláspontjából. Az alapszabadságok egysége nem bontható fel és azok korlátozástól mentesek kell hogy legyenek, hiszen ha valamit korlátozunk, akkor nem beszélhetünk szabadságról.

Az Egyesült Királyság 1973 óta tagja az Európai Uniónak és emiatt a több mint negyven éves tagállami viszony miatt olyan szoros kapcsolat alakult ki az Unió intézmények és Nagy-Britannia között, amelyek megszűnése esetén nem találunk olyan jogi keretet, amely ne okozna hátrányt mindkét fél számára. Amint az kifejtésre került az előző fejezetekben a kilépés nem csak az Egyesült Királyságnak okozna károkat, hanem az Európai Unió is sérülne mind gazdasági mind a társadalmi egység elérésének szempontjából. Egy ilyenfajta referendum eredményessége akár olyan irányzatok megerősödéséhez vezethet a tagállamok körében, hogy az abból fakadó veszteségeket képtelenek vagyunk felbecsülni.

Álláspontom szerint az EK-nak az Európai Unióval közösen van a legnagyobb esélye érvényesülni a nemzetközi szinten, hiszen így egy több mint 500 millió fős közösség támogatását élvezzi, amely erőforrásait és kompetenciáját tekintve a világ egyik (ha nem a) legversenyképesebb piaca. Véleményem szerint, ha a kiválás megtörténik a szerződésnek biztosítani kell a szabad tárgyalás lehetőségét az Európai Unió kívüli államokkal szemben, valamint a vámmentes kereskedelmet és a közös piachoz való hozzáférést is, hiszen ha ezeket korlátozza az Unió a saját gazdaságában is károkat fog okozni. A represszív funkcionak pedig a közös költségvetéshez való hozzájárulás mértékének megemelését találom a legmegfelelőbb módszernek, hiszen az EU és az EK gazdasága olyan interdependenciát mutat, amelynek nagyobb mértékű korlátozásait mindkét fél hátrányként élné meg.

Az 50. cikk nem megfelelő keret a kilépés levezénylésére - a hangsúly minden valószínűséggel a Tanács iránymutatásain fog alapulni. A kilépés megtörténte után a Szerződések felülvizsgálatára szükség lesz valamint azok pontosítása is elengedhetetlen. Ezen események bizonytalanságai habár próbára teszik Európát, mégsem jelenthető ki, hogy az akarat, amely a népeket a biztonság irányába hajtja, szükségképpen devalválódni fog.

## **Konklúzió:**

A kilépési tárgyalások attól függően, hogy milyen irányba mozdítják el a meglévő erőviszonyokat – a UK egy gördülékeny megállapodás esetén az EU biztos partnere marad, azonban ha ez az egyezség súlyos hátrányokat okozna véleményem szerint az



Amerikai Egyesült Államokkal bocsátkozik majd tárgyalásokba, aki nem melleleg az egyik legrégebbi partnere és a Kereskedelmi Világszervezet által meghatározott keretek között végezné gazdasági tevékenységét – ez pedig meghatározóan fogja befolyásolni mind a nemzetközi politikai vonatkozásokat valamint az Európai Unióban dolgozó polgárok helyzetét. Ahogyan azt *Angela Merkel* kijelentette, „először az Unióból való kilépésben kell megegyezniük, a jövőbeli kapcsolatokról csak utána folytatnánk érdemi diskurzust” az erőforrások kímélése és az idő szűkössége miatt a párhuzamos tárgyalások folytatása véleményem szerint felgyorsítaná a folyamatokat.

Az EU politikusainak nyilatkozataiból, illetve a Brexit-et körülölelő hangulatból arra lehet következtetni – nem is beszélve *Theresa May Donald Tusk-nak* küldött leveléről, amelyben többször is felhívja a figyelmet a kölcsönös jó szándékkal való tárgyalásra – hogy egy nehéz tárgyalás veszi majd kezdetét, ami nem csak a UK – EU kapcsolatokat határozza majd meg, hanem az Egyesült Királyság helyzetét és az Európai Unió kompetenciáját a nemzetközi szintén.

### **Köszönetnyilvánítás:**

Ezúton szeretnék köszönetet mondani Dr. Marinkás György adjunktus úrnak a lektorálásában végzett munkájáért

### **Felhasznált irodalom:**

1. G.Barret: The era of article 50 howthe UK will leave the EU if it opts for BREXIT in its 23 June, 2016 vote., 2016 május 25
2. P. Craig: BREXIT: A Drama in Six Acts, StJohns College, Oxford
3. S. Dhingra, G. Ottaviano, T. Sampson: Should we stay or should we leave, Centre for Economic Performance, Paper EA022 Institute EconomicReview., 2016
4. S. Douglas-Scott: Brexit, article 50 and the contested British constitution ., 2016 október 1
5. E.Gellner: Nations and Nationalism., 1983
6. Hatziogeorgiou, M. Lodefalk: The Brexit trade disruption revisited The Estay journal of International Law and Trade Policy., 2016
7. House of CommonsLibrary: Leavingthe EU, Research Paper 13/42., 2013 július 1.
8. Kecskés L. :EU-Jog és jogharmonizáció Bővített, negyedik kiadás HVG-ORAC Lap-és Könyvkiadó Kft., 2011
9. László A. :A Bad Idea Hard to Defeat, Social Europe., 2016 május  
J. C. Piris:Wich options would be available to the United Kingdom in case of a withdrawal from the EU SSSUP working paper series., 2015/1
10. Sapir: Beyond hard, soft and no BREXIT, Bruegel Institute., 2016 október 21
11. J. Warren and M.Ebell: The long term consequences to leaving the EU, National Institute EconomicReview., 2016 május
12. S.Wren-Lewis:Why we must have a second referendum, Social Europe., 2016 aug. 29

### **Lektorálta:**

**Dr. Marinkás György**  
egyetemi adjunktus



*Kardos Sára, a Miskolci Egyetem Állam-és Jogtudományi Karának (ME-ÁJK) másodéves jogászhallgatója. Kiemelkedő szakmai és tudományos teljesítményéért az Igazságügyi Minisztérium többször is Nemzeti Kiválósági Jogászösztöndíjban részesítette. A Miskolci Egyetem Bruckner Győző Tehetséggondozó Szakkollégiumának egyik alapítótagja. A nemzetközi kapcsolatok és a diplomácia kérdései régóta foglalkoztatják, ehhez I. éves egyetemista korától kezdve társult a jogtörténet iránti érdeklődése. E kettő ötvözeteként talált rá arra a kutatási területre, amelyből első tudományos diákköri dolgozatát készítette Dr. Koncz Ibolya Katalin, egyetemi docens témavezetésével. Témája iránti érdeklődését mi sem bizonyítja jobban, minthogy több alkalommal is végzett kutatást az Országgyűlési Könyvtárban és a Külgazdasági és Külügyminisztérium könyvtárában. A 2016-2017. tanév őszi intézményi Tudományos Diákköri Konferencián Jogtörténeti szekcióban bemutatott dolgozatát a szakmai zsűri I. helyezéssel értékelte. Kutatási eredményeit felhasználva készítette alábbi tanulmányát.*

## **ÚJ ÁLLAMALAKULAT-ÚJ KÜLPOLITIKA – AZ OSZTRÁK-MAGYAR MONARCHIA KÜLKAPCSOLATI RENDSZERÉNEK KIÉPÜLÉSE**

*Kardos Sára*

### **Bevezetés**

Kutatásom kiindulási pontjának a diplomáciatörténetet választottam. Hiszen a dualista állam történetével már számos aspektusból foglalkoztak, ám az én érdeklődésem középpontjában álló diplomáciatörténet, a szak-jogtörténeti munkákat tekintve különös értelmet nyer eme konstellációban. A téma tudományos jelentőségét emeli, hogy a soknemzetiségű Ausztria-Magyarországon a nemzeti érdekek és az állami érdekek disharmóniában álltak egymással, amely rendkívül megnehezítette az akkori külpolitika hatékonyságát. Olyan speciális államalakulat megvalósításáról van tehát szó, amelynek jogtörténeti elemzésében a diplomáciatörténet több elemét kellett egymástól elkülöníteni és részeire bontva szemlélni.

A diplomácia jelentőségét tekintve hangsúlyozni kell, hogy annak napjainkban is meghatározó tényezői a modern állam létrejöttével valósultak meg, amikor egy államot már nemcsak belső viszonyrendszere szempontjai alapján, hanem más államokhoz való kapcsolata, más államok általi elismertsége szerint is meghatározhatunk. Ennek megfelelően helyénvaló lehet az a megállapítás, hogy a modern állami élet egyik legfontosabb megnyilvánulása a diplomácia. A nemzetállamok kialakulásának korszakában olyan nézet is megfogalmazódott, amely a külpolitika primátusát vallotta a belpolitikával szemben. Ez az álláspont, ugyan nem vált széles körben elfogadottá, az azonban vitathatatlan, hogy az országok egymástól való elhatárolásának módja, a szomszéd államokkal kialakított kapcsolat, a nemzetközi gazdasági életbe való bekapcsolódás vagy elzárkózás valóban erősen visszahat egy ország egész fejlődésére.

Ám az eredményes külpolitikai nem csupán az állam hatalmi adottságaitól, hanem a külpolitikai vezetés és a szakapparátus munkájától is függött. A külügyminisztérium feje a külügyminiszter volt, állása politika funkciónak számított, ezért a posztot betöltő államférfinak elsősorban a politika tudományához kellett értenie. Az operatív irányító munka a külügyminiszterre hárult, aki egész hivatala munkájáért felelősséggel tartozott és munkáját segítette a nagyhatalmak külképviselőiteinek élén álló követ. A követ személyére számos protokolláris feladat hárult, amelyek közül a legfontosabb az volt, hogy állandó személyi kapcsolatot tartson fenn a fogadó állam kormányával, elsősorban külügyminiszterével. Mivel az akkori külpolitika megszemélyesítése a külügyminiszteren keresztül valósult meg, ezért kutatásomban során tudatosan szenteltem jelentős figyelmet gróf Andrássy Gyula külügyminiszterségének. S bár munkásságának méltatása egy egész külön tanulmányt is érdemlő téma, az általam áttekintett források

Andrássy személyes kvalitásaiból engednek következtetni az általa képviselt külpolitikai irányvonalra a dualista monarchiában.

### **Az Osztrák-Magyar Monarchia külpolitikája**

Az egyik és az általam jelenleg elfogadható tudományos álláspont az 1867-es kiegyezést reális kompromisszumként értékeli, amely korszakának legmodernebb elveit a gyakorlatban valósította meg, bár hosszú távon mereven kettősnek minősített mind terület, mind nemzeti közösség és nemzeti aspiráció tekintetében egy jóval több alkotóelemből álló államalakulatot. Az említett reális kompromisszum csupán az egyik tudományos álláspont a kiegyezésről, amely közjogilag ugyan korlátozta mozgásterünket, de bizonyos szempontból biztosította is fennmaradásunkat. A dualista monarchiában a magyar érdekek érvényesülésének kemény határt szabtak az összbirodalmi érdekek. A magyar államnak nem volt önálló központja, de a magyar vezető rétegek befolyását, nyomásgyakorlását, érdekérvényesítését a külügyi szolgálaton, annak magyar szempontból mind kedvezőbb személyi összetételén keresztül tudta gyakorolni.

A kiegyezés új alakban támasztotta fel a „közös ügyek és közös érdekű ügyek” rendszerét. Az 1867. évi XII. tc. 8. § egy részlete szerint: „...a birodalom diplomáciai és kereskedelmi képviseltetése a külföld irányában és a nemzetközi szerződések tekintetében felmerülhető intézkedések, mindkét fél ministeriumával egyetértésben és azok beleegyezése mellett, a közös külügyminisztérium teendői közé tartoznak. A nemzetközi szerződéseket mindenik ministerium saját törvényhozáásával közli...”

A kiegyezési törvényből egyáltalán nem vezethető le a közös miniszterek és a közös minisztériumok közötti hatalmi és tekintélybeli sorrend. Ennek ellenére, elismerően a legfontosabb a közös külügyminiszter volt, utána a közös hadügyminiszter és a harmadik a közös pénzügyminiszter.

Hangsúlyozandó az a tény is, hogy az uralkodó 1867 után is „hazám és a külügyek miniszterévé” nevezte ki a mindenkori külügyminisztert, nem üres formula volt csupán, hanem tükröződése annak az állapotnak, hogy a Habsburg uralkodó a monarchia sajátos közjogi berendezkedése révén a külpolitika vezetésében meg kívánta őrizni abszolutisztikus befolyását.

### **A diplomácia fő belső kihívásai az uralkodó eszmeáramlatok tükrében**

A monarchiában a magyar mellett meglévő nemzeti állapotok a külpolitikában is egymásnak ellentmondó irányzatokban jelentkeztek. Az osztrák-német nacionalizmus számára a német kérdés volt és maradt a külpolitika legfontosabb problémája. Az osztrákok az egyéb kérdésekkel, így a keleti kérdéssel szemben is meglehetősen közömbösek voltak. Oroszországot a liberális doktrína szerint ellenségüknek tekintették ugyan, de feleslegesnek tartottak bárminemű katonai konfrontációt velük szemben.

A magyar nacionalizmus csak fenntartásokkal osztotta az osztrákok németbarátságát, és Németországhoz való viszonyát az orosz-német kapcsolatok alakulásától tette függővé. A magyar vezető rétegek a keletet tekintették a monarchia fő mozgásterének és a cári Oroszország elleni aktív fellépést sürgették. A balkáni nemzeti átrendeződést élénk figyelemmel kísérték és nem zárkoztak el annak támogatásától sem, ha az az orosz befolyás kiszorítását célozta meg. A mindenkori magyar kormány legfőbb, szinte egyetlen bel és külpolitikai célkitűzése a fennálló viszonyok, vagyis a status quo megőrzése volt.

Végül, de nem utolsó sorban a szláv nemzetiségek külpolitikai programja mind az osztráknak, mind a magyarnak szöges ellentétét mutatta. Németellenesség és oroszbarátság jellemezte, a balkáni nemzeti átalakulást pedig orosz-osztrák összefogással kívánta előmozdítani.

## **A diplomácia fő külső kihívásai**

Az egykoron kezdeményező dinasztikus külpolitika aktivitása a nemzetiségi problémák jelentkezése miatt mérséklődött, és az új körülmények között sokan egyedül a védekezést tartották célravezetőnek. A monarchia az olasz és a német nemzeti átrendeződés során elveszítette korábbi pozícióit, kiszorult az egykori Itáliából és Németországban is csak a maradékát sikerült megőriznie egykori befolyásának. Ám az 1910-es népszámlálás adatai szerint, az Osztrák-Magyar Monarchia a maga 676 000 km<sup>2</sup> területével, valamint 51 milliós népességével Európa egyik legnagyobb államának mondhatta magát. Ennek fényében helyénvaló lehet az a megállapítás, hogy a monarchia nagyhatalomnak mondható területtel és lakossággal rendelkezett. Egy nagyhatalmat azonban karakteresen meghatároz expanziós tevékenysége, amelyet a monarchia nélkülözni kényszerült.

A terjeszkedés lehetősége Európában megszűnt, mivel bármely katonai akció közvetlenül egy másik nagyhatalomba ütközött volna. Így tehát, a kontinentális hódítások lehetőségének lezárását az Európán kívüli gyarmatosítás, a tengerentúli területszerzés pótolta, ám a monarchia közvetlen atlanti-óceáni kapcsolat hiánya miatt nem tudott érdemi kolonizációt folytatni.

Különböző területeinek megtartására törekedett tehát, terjeszkedésének pedig egyetlen iránya a Balkán maradt. A hatalmi politikai érdekeket az évtizedek során különböző álláspontok képviselték. Voltak időszakok, amikor a dinasztikus expanzió, máskor pedig a konzervatív szolidaritáson alapuló status quo megőrzését tartották célravezetőnek, ám az adott irányvonalat mindig a nemzetközi helyzetre való reakció határozta meg.

A 19. század utolsó harmadában már az ipari potenciál és a nemzeti egység volt a modern hatalmi politika alapfeltétele, s a mindkét adottságot nélkülöző Osztrák-Magyar Monarchia már nem játszhatott olyan szerepet az európai politikában, mint amilyen területe és lélekszáma alapján megillette volna. A külpolitikai célokban kifejezésre jutó nemzeti egységet azonban nem lehetett mesterséges eszközökkel létrehozni, és ennek a tényezőnek a jelentőségét a magas szintű ipari fejlettség sem küszöbölhette ki. A birodalom népeinek a külpolitikával szemben tanúsított gyakori közömbössége lehetőséget adott ugyan arra, hogy a nacionalizmust dinasztizmussal helyettesítsék, viszont a természete szerint exkluzív jellegű dinasztizmus nem pótolhatta a külpolitika számára tömeges biztositó nacionalizmust. Az Osztrák-Magyar Monarchiának a nacionalizmus korában bekövetkezett hatalmi devalvációját ezért végleges állapotként kellett elfogadni.

## **Ballhausplatz**

A külpolitika megszemélyesítése a külügyminisztériumokon, külügyminisztereken keresztül történt. Az Osztrák-Magyar Monarchia külügyminisztériuma, a Ballhausplatz több mint fél évszázad alatt fogalommá érett, szimbólummá változott. Ez a fogalom nem csupán annak analógiája mentén értelmezhető, mint ahogyan a Wilhelmstraße a német, a Quai d'Orsay a francia, a Palazzo Chigi az olasz, és a két világháború közötti időben a Dísz-tér a magyar külügyminisztérium megjelölésére szolgált. Az innen intézett külpolitikai olyan szupranacionális felfogást képviselt, amely azt sugározta, hogy a soknemzetiségű államnak meg kell haladnia belső feszültségeit, s – Ferenc József „viribus unitis” (egyesült erővel) jelszava nem csupán a közjó érdekét kell, hogy szolgálja, hanem a hatékony külpolitikának is ez a legbiztosabb fundamentuma.



## **Andrássy, az első magyar külügyminiszter**

Az osztrák-magyar külpolitikát meghatározó néhány fontosabb tényezőt áttekintve, véleményem szerint a külügyminiszter személye egy külpolitikailag szintén jelentős tényező vált. 1871. november 14-én Andrássy Gyula kapott külügyminiszteri kinevezést. A Lajtától nyugatra nagy ellenszenvvel fogadták, hogy a külügyek vezetését egy magyar politikus, egy „mongol” vette át. Fennhangon hirdették, hogy „A politikai szélhámosság kora véget ért ugyan [ti. Beusté], viszont megkezdődött a pusztai cigány uralma”. Külügyekben való tapasztalatlansága miatt sokan bíztak bukásában, s a klerikális-föderalista körök azzal vigasztalták magukat, hogy Andrássy külügyminisztersége a legjobb mód a megbuktatására és vele együtt a dualizmus lejáratására.

Andrássy volt az első magyar a történelemben, akire a Habsburgok rábízta külpolitikájuk irányítását. Azt sem sokan mondhatják el magukról, amit Andrássy viszont igen, hogy kinevezését ugyanaz a kéz írta alá, amely annak idején halálos ítéletét jóváhagyta. Andrássy, akinek jellemzésére joggal használták a „zseniális” jelzőt, hamar beletanult külügyminiszteri szerepkörébe, s a Monarchia egyik legkiválóbb külügyminisztere lett. Érdemei között említhető, hogy sikerült felszámolnia a birodalom elszigeteltségét, visszaszereznie külpolitikai tekintélyét és mind Németországgal, mind Oroszországgal jó viszonyt kialakítania. Sokan a szerencse fiának nevezték, amelyre úgy válaszolt, hogy „ha valaki mindig szerencsés, az már az illető érdeme.” Nem volt előítéletek rabja, nem ragaszkodott előre kidolgozott tervekhez, könnyedén és jó érzékkel alkalmazkodott a változó körülményekhez. A meggyőződés erejével, a monarchia életképesége és ereje iránt való hittel, Andrássy a tiszta, leplezetlen békepolitika nyelvén szólt. Hangosan hirdette a világnak, hogy Ausztria-Magyarország nem törekszik hódításokra vagy határai kibővítésére. „Az előnyök – úgymond – melyeket egy, ha még olyan szerencsés háború hozna is magával, soha nem állíthatók azok mellé, melyek a békés jólét áldásai s a melyek fokozását még a belső válságoknak folytonos sorozata sem tudná gátolni egy perczig sem.” Ennek megfelelően hangozz jelszava: *Nem a birodalom területét, hanem a monarchia belső erejét kell nagyobbítani, fejlesztve azokat a segélyforrásokat, melyekkel a természet megajándékozta.*

Természetesen, nem volt mellékes Bismarck véleménye sem az új közös külügyminiszterről. A német kancellár sok mindent tudott Andrássyról, várható politikájáról is voltak sejtései, de azoknak a véleményére is kíváncsi volt, akik a helyszínen, Pesten és Bécsben ismerhették meg a magyar államférfit. A pesti főkonzul és a bécsi követ meglehetősen kedvező képet festett Andrássyról, ami nyugalommal töltötte el a német kancellárt, ám ezek a beszámolók túlnyomó részt, bár nem mindent kizáróan, inkább a személyes tulajdonságokat összegezték.

Magának Andrássynak is bizonyára voltak sejtései arról, hogy milyen kép él róla a diplomáciai köztudatban. Ezeket a Ballhausplatzra beérkező információk csak megerősítették számára. Bár Andrássy nem volt hivatásos diplomata, de felfogta, hogy az előítéletekké rögzült vélemények korlátozzák majd mozgáslehetőségeit, ezért első feladatának ezen előítéletek eloszlatását tartotta. Széll Kálmán 1906-ban a következő szavakkal méltatta Andrássyt: „...e kiváló férfiút, aki úgy Magyarország politikai életének, valamint a monarchia külügyi politikájának ma fennálló új alapját megteremtette, a jövőendő nemzedékek is eszményképül fogják tekinteni.”

## **Záró gondolatok**

Kutatásom első tudományos diákköri dolgozatom keretein belül nem a teljesség igényével valósult meg, mivel a téma, a maga sokrétűsége és szerteágazósága miatt még további aspektusokból való vizsgálatát teszi szükségessé. Kezdeti lépésként tudatosan koncentráltam a hazai szakirodalom forrásanyagára, mivel a témáról alkotott általános

kép kialakítása volt az elsődleges célom. A diplomáciai kapcsolatok napjainkban is kezelhető jelentősége miatt, valamint jövőbeli szakmai és tudományos tevékenységem alappillére képezve, jelenlegi terveim között szerepel ennek a szakterületnek a mélyrehatóbb tanulmányozása, amelynek eredményeit további tudományos dolgozatok, akár egy méltó tudományos doktori értekezés formájában kívánom megvalósítani.

**Köszönetemet** fejezem ki Dr. Petrasovszky Anna lektori tevékenységéért!

### **Felhasznált irodalom:**

1. Czövek I. (1991): *Oroszország külpolitikája II. Sándor korában és a közvélemény*, Nyíregyháza, Bessenyei György Kiadó, p. 65-66., 78., 83.
2. Diószegi I. (1987): *A Ferenc József-i kor nagyhatalmi politikája*, Budapest, Kossuth Könyvkiadó, p. 9-11., 22-24.
3. Diószegi I. (1984): *A magyar külpolitika útjai*, Budapest, Gondolat Könyvkiadó, p. 23.
4. Diószegi I. (1965): *Ausztria-Magyarország és a francia-porosz háború*, Budapest Akadémiai Kiadó, p. 7-8.
5. Diószegi I. (1998): *Bismarck és Andrássy*, Budapest, Teleki László Alapítvány, p. 147-151., 153.
6. Diószegi I. (1967): *Klasszikus diplomácia – Modern hatalmi politika*, Budapest, Gondolat Könyvkiadó, p. 252.
7. Diószegi I. (2001): *Az Osztrák-Magyarország Monarchia külpolitikája*, Budapest, Vince Kiadó, p. 157-162., 165-168.
8. Frank T. (2010): Bismarck és az osztrák-magyar kiegyezés In: Háda-Ligeti-Majoros-Maruzsa-Mrényi (szerk): *Nemzetek és birodalmak*. Diószegi István 80 éves. ELTE, Új- és Jelenkori Egyetemes Történelmi Tanszék, Budapest, 159-160.
9. Gonda I. (1960): *Bismarck és az 1867-es osztrák-magyar kiegyezés*, Budapest, Akadémiai Kiadó, p. 50.
10. Györi Szabó R. (2011): *A magyar külpolitika története 1848-tól napjainkig*, Budapest, Helikon Kiadó, p. 21-24.
11. Herczegh G. (1987): *Magyarország külpolitikája*, Budapest, Kossuth Kiadó, p. 24-28., 293-295.
12. Ifj. Bertényi I. (2001): Szövetség életre-halálra vagy érzelemmentes érdekközösség?; A magyarok Németország-képe 1848-tól az első világháborúig. *Újrakezdések Krónikája, Magyar-német diplomáciai kapcsolatok, 1867-2001*, Budapest, Corvina Kiadó, p. 31.
13. Kennedy, P. (1992): *Nagyhatalmak tiündöklése és bukása*, Budapest, Akadémiai Kiadó, p. 179.
14. Kissinger, H.(1994): *Diplomácia*, Budapest, Panem-Grafo, p. 136.
15. Kohut A. (1915): *Bismarck és Magyarország*, Budapest, Az Athenaeum Irodalmi és Nyomdai R.-T. Kiadása, p. 24.
16. Kovács E. (1968): *Ausztria útja az 1867-es kiegyezéshez*, Budapest, Kossuth Kiadó, p. 252.
17. Kozári M. (2013): *A dualizmus kora 1867-1914*, Budapest, Kossuth Kiadó, p. 68.
18. Márkus D. (1903): *Magyar Jogi Lexikon III. kötet*, Budapest, Pallas Irodalmi és Nyomdai Rt., A szócikket szerkesztette: Mantuano Rezső dr.
19. Monori Wertheimer E. (1910): *Gróf Andrássy Gyula élete és kora*, Magyar Tudományos Akadémia kiadása, II. kötet, p. 1.
20. Pritz P. (2005): *Az a „rövid” 20. század*, Budapest, Magyar Történelmi Társulat, p. 67-68.
21. Somogyi É. (2006): *Hagyomány és átalakulás*, Budapest, L'Harmattan Kiadó, p. 82-83., 87-89.
22. *Szatmár-németi, Függetlenségi és 48-as politikai lap*, A Szatmár-németi ipari hitelszövetkezet hivatalos közleménye, XII. évfolyam, Szatmár, 1908. március 15. Vasárnap, 22. szám
- Ustor E. (1965): *A diplomáciai érintkezés joga*, Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, p. 99.
- Vortrag von Beust, 21. Dezember 1867. Idézi: Somogyi Éva: *Hagyomány és átalakulás. Kormányzati rendszer a dualista Habsburg Monarchiában*. Budapest, 2006.

### **Lektorálta:**

**Dr. Petrasovszky Anna**  
egyetemi docens





**Katona Balázs**, a Miskolci Egyetem Állam- és Jogtudományi Karának (ME-ÁJK) jogász szakos hallgatója. A 9 félév alatt kiemelkedő tanulmányi teljesítménye alapján többször is az Igazságügyi Minisztérium Nemzeti Kiválósági Jogászösztöndíjában részesült. Társadalmi munkában segíti az Új Palóccország Egyesület tevékenységét. Konzulense és támogatója Dr. Nagy Zoltán, egyetemi docens. A 2016. őszi intézményi TDK Pénzügyi jogi szekcióban I. helyezést ért el dolgozatával, amely alapján ezt a cikket készítette.

## „VIRÁGZIK AZ ADÓELKERÜLÉS. - MIT LÉP ERRE A NAV?”

### **Katona Balázs**

Az általános forgalmi adóból származó bevétel a hazai költségvetés egyik legjelentősebb tétele, az összes bevétel körülbelül 30%-a származott ezen adófajtából az elmúlt évek során. Az adóelkerülés problémája hazánkban is egyre nagyobb méreteket öltött, köszönhetően részben az „Európa-bajnok” áfa kulcsnak, amely jelentős adóterhet jelent a piaci szereplők számára. Magyarországon túl van adóztatva a munkabér is. A munkabért terhelő adók és járulékok rangsorában is az uniós országok között előkelő helyen állunk. Mindkét tényező melegágya az adóelkerülésnek, miközben a vagyont gyakorlatilag egyáltalán nem adóztatjuk és a tőkejövedelmeket is alig. Pedig a vagyonszó adó és a kamatadó az, ami elől nagyon nehéz lenne kibújni.

Másik problémája az országnak, hogy évtizedekig irreálisan magas volt az állami redistribúció mértéke, az állampolgárok mindent az államtól vártak el, ezért sok adó került bevezetésre.

Ezek hatására sokan kibújnak az adófizetés terhe alól és a csábító extra hozamokat inkább zsebre vágják. Az adóelkerülésből származó adóhiány, a meg nem fizetett áfa, a jogosulatlanul levont, valamint visszaigényelt áfa több százmilliárdos kárt okoz évente a hazai költségvetésnek. 2014-ben hazánkban az Európai Bizottság által közölt adatok szerint 2,1 milliárd eurót (651 milliárd forintot) áfát nem sikerült beszedni.

Uniós adatok szerint évente 200 milliárd euró áfától, az összes áfa bevétel közel 1/6 -ától esnek el a tagállamok. Luxemburgban, Finnországban és Hollandiában a legkisebb, 5% körüli a rés a beszedhető és a valóban beszedett áfa összege között, a legnagyobb hiányt Románia, Szlovákia és Litvánia szenved el, 40%-ot is elérő mértékben. Magyarország európai összehasonlításban a középmezőny alján helyezkedik el, minden negyedik áfa forintot elveszíti az ország. Ezek a különbségek jelzik, hogy az adott ország milyen mértékben fertőzött az áfa csalással.

Az EU egyik kitűzött célja az áfa csalás visszaszorítása, de ennek konkrét eszközeit nem határozza meg a tagállamok számára, az továbbra is a tagállamok feladata. A hozzáadottérték-adóról szóló irányelv alapján a tagállamok a bevallási kötelezettségen túlmenően egyéb kötelezettségeket is előírhatnak az adóelkerülés megakadályozása érdekében, feltéve, hogy az adóalanyok által teljesített belföldi és tagállamok közötti ügyletek egyenlő bánásmódban részesülnek, és feltéve, hogy az ilyen kötelezettségek nem támasztanak a tagállamok közötti kereskedelemben a határátlépéssel összefüggő alaki követelményeket.

A kormányzatnak 2 verziója volt az áfa kijátszókkal szemben. Az egyik verzió, hogy csökkenti az EU-ban legmagasabb 27 százalékos magyar áfát. A másik verzió szerint az adófizetőket több adatszolgáltatásra kötelezi, és gyakrabban ellenőrzi őket. A kormány az utóbbi mellett döntött. Az adóhatóság 2012 óta úgy tűnik kifogyhatatlan fegyverek tárházával rendelkezik az áfa csalások elleni harcokban. Bevezetésre került az *adóregisztráció, a tételes áfa nyilatkozat, a készpénzfizetési korlátozás, a fordított adózás, az online pénztárgép, az EKAÉR, az adózók minősítési rendszere, a kedvezményes áfa kulcsok alkalmazása és a kötelező elektronikus számlázás* is. A közterhek behajtásához szintén hozzájárulnak a *technikai berendezések*, mint például a *közúti kamerák, a közúti súlymérők*, valamint az ún. *diszpécser modul*, amely az országúton állomásozó revizorokat és pénzügyőröket irányítja célzottan a tisztességtelen vállalkozások szállítmányaihoz.

Az *automatizálás* egyre nagyobb szerepet tölt be az adóhatóság mindennapi munkája során. A nyomon követhetőség a járműkövetési rendszerek kiépítése az élelmiszerbiztonsági hatóságok számára is rendkívül fontos, mivel így a termékeket a „termőföldtől a fogyasztók asztaláig” tudják nyomon követni.

Napi 10 millió adat áll a NAV rendelkezésére a bevezetett eszközöknek köszönhetően, ez alapján számítógépes programokkal próbálnak minél hatékonyabban ellenőrzésre kiválasztani adózókat. Az adatok feldolgozása után *kockázatelemzések*re kerül sor.

Új ellenőrzési módszerként alkalmazzák az adóhatóság munkatársai a *forgalomszámlálást*. Ilyenkor a revizorok a reggeli nyitó pénzkészletet rögzítve egész nap figyelik a forgalmat. Ezeknek a 80%-a nagy megállapítással zárul, akár háromszoros forgalomnövekedés is előfordul ilyenkor, mint amikor nincs ott a NAV munkatársa. Az ilyen típusú ellenőrzéseket valószínűleg többször fogja alkalmazni az adóhatóság, mivel sikeres módszernek tekinthető. Azonban kétségtelen, hogy ez az ellenőrzési mód csak olyan vállalkozásoknál alkalmazható, ahol olyan termékeket forgalmazznak, amire napi szinten van kereslet. Például egy kis élelmiszerboltban vagy egy kocsmában jobban alkalmazható ez a módszer, mint egy ékszerboltban.

A NAV ellenőrzési iránymutatása alapján országos és területi ellenőrzések során célzottan, de széles körben vizsgálják majd a nyugta- és számlaadást. Az ellenőrzést fokozni kellene az ázsiai árusok körében (természetesen a diszkrimináció tilalmát nem megsértve), ugyanis személyes tapasztalatom alapján 1-2 alkalomtól eltekintve, soha nem kaptam se nyugtát, se számlát vásárlások után. Előfordult olyan is, hogy pénztárgéppel kiállított nyugtát kaptam ugyan, azonban a bizonylaton az összegeken kívül más adat (cégnév, stb.) feltüntetésre nem került, pedig az Áfa tv. 173. §-a pedig meghatározza a nyugta kötelező tartalmi elemeit.

A gazdasági társaságok és magánszemélyek vizsgálatát párhuzamosan látja el az adóhatóság, különösen azokat a személyeket próbálják kiszűrni, akik több céget vagy kockázatos társaságot tulajdonolnak vagy képviselnek adóelkerülési célból. Az üzleti partnerekről tájékozódásra van lehetőség még az ún. fekete vagy fehér listákból is. A székhelyszolgáltatóhoz bejelentett, a székhelyüket az ellenőrzések ellehetetlenítése miatt áthelyező és a cégtemetők részére értékesített adózók ellenőrzését is fokozzák. A csőd-, a felszámolási-, a végelszámolási és a kényszerterelési eljárások alatt álló adózók vizsgálatakor elsősorban a csalárd ügyletekből hasznot húzó szereplőket fogják keresni, és határozott lépéseket tesznek a mögöttes, kártérítési jellegű vezetői és tagi felelősség érvényesítése érdekében.

Láthatjuk tehát, hogy az adóhatóság számtalan eszközt bevezetett már az adóelkerülés visszaszorítása végett, azonban további intézkedésekre van szükség. Külföldön sikeresen működő gyakorlatokat és intézkedéseket ajánlott bevezetnie a hazai adóhivatalnak.

Az adóhatóság és az adózó együttműködésére az Egyesült Államokban adminisztrációs költségek visszaszorítása érdekében kialakult egy jól működő gyakorlat az *Önkéntes Adóteljesítési Megállapodást (MCA)* és az *Önkéntes Adóellenőrzési Megállapodást (MAA)* modellek keretében.

Az MCA modell keretében egy megállapodás jön létre a tagállami adóhatóság és az adózó között abból a célból, hogy az adófizető egy egyszerűsített eljárás keretében számítsa ki és fizesse meg az állami/tagállami vagy szövetségi fogyasztási adóját. Így az adóalany nem a szállító feleknek fizeti meg a beszerzéseire kivetett áfát, hanem rögtön az adóhivatalnak. Az MCA hatálya alatt a fizetendő adót a felek megállapodása szerint az összbeszerzésre számított adókulcs vagy arányszám határozza meg. A hatósági vizsgálat során az adóhatóságok nem azt ellenőrzik, hogy az adót tranzakcióként alul vagy túlfizették-e, hanem, hogy mindez a hatóság és az adózó közötti szerződésnek megfelelően történt-e. Amerikában ez egy sikeres módszer. E modell mintájára lehetne tovább fejleszteni a jelenleg Magyarországon hatályos megbízható adózókra vonatkozó szabályozást.

Az MAA modell keretein belül az adózó saját maga végzi el a könyveinek, nyilvántartásainak a vizsgálatát, az adóhivatal által meghatározott eljárás szerint. Az adófizető egy revizor felügyelete mellett önellenőrzést végez, amelynek eredményeként megállapítja, hogy eleget tett-e az adófizetési kötelezettségének. Az önellenőrzés lehet teljes vagy akár célzott, részleges is. Az MAA konstrukción belül az adófizetőnek egy méltányos időkeretet áll rendelkezésére, ami alatt el kell végeznie az ellenőrzést. Az felügyelt önellenőrzésért cserébe, az adóhatóság kedvezményeket ad és elengedi az adóbírságot és a késedelmi kamat egészét vagy egy részét.

Az MCA modell az adózó jövőbeli tranzakcióira és adókötelezettségeire helyezi a hangsúlyt, addig az MAA a múltbeli adóbevallási időszakokban lebonyolított ügyletekre koncentrálódik.

További lehetőséget jelent az adóelkerülés visszaszorítására a *kézpénzfizetés korlátozása*. A kötelezően alkalmazandó kézpénzkímélő fizetési eszközök bevezetésével csökkenteni lehetne a kézpénzforgalommal járó visszaéléseket, mert a bankkártyás fizetéseknel nincs lehetőség az áfa elcsalására és a pénzmozgás eltitkolására. Sok vállalkozás ezért szándékosan nem ad lehetőséget a bankkártyás fizetésre.

Számos kutatás eredménye alátámasztja ezen állításokat. Nézőpont kutatási adataiból megállapítható gyakran előforduló jelenség, hogy a vásárlók bár szeretnék használni a bankkártyájukat, erre nincs lehetőségük. A válaszadók több mint fele úgy nyilatkozott, hogy szeretett volna, de nem tudott bankkártyával fizetni. A Nézőpont kérdőíve alapján a megkérdezettek 79 %-a szupermarketekben és bevásárlóközpontokban rendszeresen tudja használni bankkártyáját, a kisboltokban már csak 36, a vendéglátóhelyeken pedig 21 % ez az arány. Ettől drasztikusabb képet mutatnak egyes szolgáltatói szektorok, például fodrászoknál és taxisoknál mindössze a válaszadók 5%-a tudott a kártyás fizetés adta lehetőséggel élni. Ebből kifolyólag megállapítható, hogy ez a fajta adóelkerülési mód a kkv szektorban és az egyéni vállalkozóknál a legjellemzőbb.

A.T. Kearney és Friedrich Schneider tanulmányából az derül ki, hogy Európában a feketegazdaság méretének csökkenésében jelentős szerepe van a kártyás fizetés elterjedésének. Egy másik tanulmány szerint Izraelben az elektronikus fizetések 10%-os emelkedése 5%-kal csökkentette az adócsalások értékét. Érdemes lenne megfontolni a kötelező bankkártyás fizetési lehetőség bevezetését a hazai kereskedelembe.

Jelenleg egyetlen hátránya, hogy a bankok magas terminál üzemeltetési és tranzakciós költségeket szednek be minden bankkártyával történő fizetés után. Ezért a jogalkotó feladata lenne meghatározni a maximálisan beszédhető tranzakciós költségek mértékét, amivel csökkenne a vállalkozások kiadása és így elhárulna az egyetlen akadály a kötelező bankkártyás fizetési lehetőség bevezetésének.

Megoldás jelenthet még az áfacsalások visszaszorítására az *áfa lottó*. A módszer Tajvanról származik, ahol már az 1950-es évek óta siker övezi, az európai országok közül Románia, Szlovákia, Görögország, Portugália és Málta alkalmazza jelenleg. Magyarországon már 2009-ben volt számlalottó, de akkor a kezdeményezés kudarcba fulladt. Az újítás célja, hogy népszerűsíti a számlakérés gyakorlatát a vásárlók körében, amitől az államkassza áfa-beszédésből származó bevételeinek növekedése várható. A lottó lényege, hogy a vásárláskor kapott nyugtákat vagy számlákat sorsjegyként lehet regisztrálni az állami szerencsejátékban. Ha a nyugtát kibocsátó vállalat hamis azonosító számot ad meg, a fogyasztóknak lehetőségük van jelenteni az esetleges csalásokat. A szerencsejáték résztvevői azt az összeget nyerhetik meg, amely a játékszelvényként használt számlán szerepel. Ezenkívül nagyobb nyeremények is kiosztásra kerülnek. A játékban résztvevők akár 10 ezer eurót vagy autót is nyerhetnek. A kezdeményezés már Görögországban is létezik, ott például a válság idején elkobzott luxusautókat sorsoltak ki. A kezdeményezés eddig figyelemre méltó eredményeket tud felmutatni. Fél millió szlovákiai 60 millió nyugtát regisztrált eddig a játék során. A visszaélésekkel kapcsolatos panaszok száma is jelentősen gyarapodott a játék megindítása óta.

Meglátásom szerint számos pozitívuma van ennek a kezdeményezésnek. Érdemes lenne Magyarországon is újra bevezetni az áfa-lottózás lehetőségét, mert kis anyagi ráfordítással jelentős eredményeket lehetne produkálni az áfa bevételek növelése terén, mindezt úgy, hogy a lakosság széles körét bevonják az adóelkerülés elleni harcba, nyereményekkel ösztönözve őket a jogkövető magatartásra. A játék további előnye, hogy az adóelkerülés elleni harc egyik eszközeként nem terheli tovább a vállalkozások adminisztratív kiadásait sem.

Az áfa csalások ellen hatékony eszközként említik egyes szerzők az *áfa bank-számla rendszerek* kialakítását. A vállalkozások egy külön bankszámlát kellene rendelkezniük, amelyre átutálnák a vásárlóinak felszámított áfa összegét. A számlán egyszerűen ellenőrizhetővé válna, hogy valóban megfizették-e a visszaigényelt áfa összegét, amennyiben az adóhivatalnak gyanúsnak vélné az áfa visszaigénylést.

Az *előre fizetett áfa* is egy működő koncepció lehetne az áfa csalások visszaszorítására. Ez esetben beszerzési ország vállalkozásainak teljesíteniük az országokba irányuló, beszerzésre kivetett adót. Majd a beszerzést végrehajtó adózó bemutatná a fizetési bizonylatát az értékesítési tagállam vállalkozásának. A bizonylat alapján az ügylet az értékesítés országában adólevonási joggal mentes tevékenységként működne.

Napjainkban tehát egyre komolyabb problémát jelentenek Magyarország és az uniós tagállamok számára az adócsalás céljából létrehozott bűnszervezetek, mivel jelentős károkat okoznak az államok költségvetésének. Az elmaradt bevételek miatt csökken a kormányok költségvetési mozgástere, a költségvetés hiánya emelkedik, csökken az állami beruházások lehetősége és csökken a növekedés és a foglalkoztatás ösztönzésére álló forrás. Az új csalási mechanizmusok tehát komoly kihívások elé állítják a tagállamok adóhatóságait. Ezért törekedniük kell a minél szélesebb körű együttműködésre, hiszen közös érdekük az áfacsalások megfékezése.

Az adóelkerülés hatással van továbbá a piaci szereplők közti versenyre is, mivel az adóelkerülő vállalkozások alacsonyabb áron tudják értékesíteni termékeiket és ezáltal tisztességtelen versenyelőnyre tesznek szert a jogkövető vállalkozásokkal szemben. Így az adózatlan jövedelmek a tisztességtelen vállalkozásokat gazdagítják és a jogkövető



vállalkozások kiszorulnak a piacról. Tehát megállapítható, hogy az adóelkerülés versenytorzító hatással bír.

A hazai adóhivatal lassan minden eszközt bevet annak érdekében, hogy megvédje Európa legmagasabb áfakulcsának fenntarthatóságát. A NAV a digitális technológia fejlődését kihasználva számos új eszközt vezetett be az adóelkerülés megakadályozása érdekében. Kiemelném az online pénztárgépet, az online számlázást, az EKÁER-t, vagy a kockázatelemzési rendszereket. A „NAV-testvér” szeme mindenkit figyel. Ezeknek az eszközöknek már most jelentős gazdaságfehérítő hatásuk van. Azonban ezek továbbra is csak rész megoldások.

A nyugta és számlaadási kötelezettséggel való visszaélések megakadályozására az áfa-lottó jelenthetné a legjobb megoldást. A fogyasztók érdekelté válnának a nyugta gyűjtésében és egyfajta „ellenőrzési tevékenységet” is végeznének minden vásárlás alkalmával az adóhivatal munkatársai helyett, szinte minimális anyagi ráfordítás ellenében. Az áfa-lottó bevezetése tehát népszerű intézkedés lenne, „hiszen ki az, aki nem szeret játszani és nyerni”.

A feketegazdaság visszaszorítása érdekében a készpénzkímélő fizetési lehetőségek előtérbe helyezése jelenthet megoldást, mivel a készpénzes tranzakciók szinte láthatatlanok a hatóságok számára, készpénzzel lehet a legkönnyebben adót eltitkolni vagy illegális bevételekre szert tenni, így megállapítható, hogy a feketegazdaság motorja a készpénz. A készpénz szállítása, előállítása, kezelése, számolása éves szinten 100 milliárd forint körüli költséget jelent a magyar költségvetésnek az MNB becslése szerint, így a kormány a készpénzek visszaszorításával valószínűleg „két legyet üthetne egy csapással”, mivel egyrészt többlet bevétele keletkezne a bankkártyás fizetésekből, másrészt csökkenne a készpénzállomány fenntartásának költségei is. Tehát a bankkártyás fizetési lehetőséget legalább a kiskereskedelemben minden eladónak kötelezően biztosítania kellene a vásárlói részére.

Véleményem szerint a jövőben az adóhatóságnak a szabad kapacitásait a kockázatos adózókra és a személyes ellenőrzésekre kell fordítania, valamint törekednie kell a jogkövető vállalkozásokkal való hosszútávú együttműködésre az Egyesült Államokban sikeresen alkalmazott MCA és MAA modellek átültetésével.

### **Köszönetnyilvánítás:**

Ezúton szeretnék köszönetet mondani Dr. Varga Zoltánnak a lektorálásában végzett munkájáért

### **Felhasznált irodalom:**

1. A NAV 4001/2016. tájékoztatása 2-4. p.
2. A TANÁCS 2006/112/EK irányelve a közös hozzáadottértékadó-rendszerről, 273.cikk
3. Duta, A. G. (2015): *Genesis and impact of tax evasion*. (Citation: 2015 Conf. Int'l Dr. 910)
4. Dr. Erdős É. (2016): *Az általános forgalmi adóztatás jogi alapjai és lehetséges fejlesztési irányai*. In: Kúria: Összefoglaló vélemény 1.számú melléklet 204. o.
5. Schneider, F., PhD (2013): *The Shadow Economy in Europe*, University of Linz, Austria.
6. Kúria: Közigazgatási- Munkaügyi Kollégium – Joggyakorlat elemző csoport 2014.E1. II.JG.1/2. „*Az általános forgalmi adóról levonhatóságával összefüggő perek gyakorlata*” - Összefoglaló vélemény
7. Nagy V., Varga Z.: A számla- és nyugtakibocsátás szabályai. *Adó és Pénzügyi Szaklap*, XXVIII. évfolyam, 2014/7-8. szám, 31.p.
8. Elvis, N.: Israel's shadow economy equal tp 18,9 of GDP - [www.jpost.com/Business/Business-News/Israels-shadow-economy-equivalent-to-189-percent-of-GDP-317723](http://www.jpost.com/Business/Business-News/Israels-shadow-economy-equivalent-to-189-percent-of-GDP-317723) (2016. 11.02.)

9. Sólyom B. (2015): *Az adócsalás és az adóelkerülés elleni harc az Európai Unióban az általános forgalmi adózás területén különös tekintettel az Európai Bíróság joggyakorlatára*. Phd. értekezés, Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Állam –és Jogtudományi Kar Doktori Iskola, Budapest, 205-208. p.
10. Tímár G.: *Így választ ki a NAV* - [http://www.piacprofit.hu/kkv\\_cegblog/igy-valaszt-ki-ellenorzesre-a-nav/](http://www.piacprofit.hu/kkv_cegblog/igy-valaszt-ki-ellenorzesre-a-nav/) (2016. 10. 23.)
11. [www.adozona.hu/afa/Afalottoval\\_nepszerusitik\\_a\\_szamlakerest\\_Sz\\_02AHR9](http://www.adozona.hu/afa/Afalottoval_nepszerusitik_a_szamlakerest_Sz_02AHR9) (2016. 11. 03.)
12. [www.penzcsinalok.transindex.ro/hir/20140422-afa-lottozo-sikeres-az-adocsalas-elleni-uj-fegyver](http://www.penzcsinalok.transindex.ro/hir/20140422-afa-lottozo-sikeres-az-adocsalas-elleni-uj-fegyver) (2016.11.02.)
13. [www.piacprofit.hu/kkv\\_cegblog/adoellenorzesek-nem-takarozhatunk-johiszemuseggel/](http://www.piacprofit.hu/kkv_cegblog/adoellenorzesek-nem-takarozhatunk-johiszemuseggel/) (2016.10.24.)
14. [www.piacprofit.hu/tarsadalom/a-nagy-bevetelu-cegeknel-latna-szivesen-online-kasszakat-avasarlo/](http://www.piacprofit.hu/tarsadalom/a-nagy-bevetelu-cegeknel-latna-szivesen-online-kasszakat-avasarlo/) (2016. 11. 02.)
15. 2003. évi XCII. törvény az adózás rendjéről, 6/A§

**Lektorálta:**  
**Dr. Varga Zoltán.**  
egyetemi docens





*Kállai Klaudia, a Miskolc Egyetem Állam- és Jogtudományi Karának (ME-ÁJK) jogász szakos, végzős hallgatója. A 2016-17. őszi intézményi TDK Büntetőjogi, Kriminológiai és Büntető eljárási szekciójában mutatta be „A büntetőeljárást gyorsító külön eljárások” címet viselő dolgozatát, amelyhez konzulensként Prof. dr. Róth Erika intézeti tanszékvezető egyetemi tanár nyújtott segítséget. A dolgozat az intézményi konferencián második helyezést ért el, a XXXIII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Állam- és Jogtudományi Szekciójának Büntető eljárásjog I. szekciójában pedig harmadik helyezést.*

## **KÜLÖN ELJÁRÁSOK A BÜNTETŐ ELJÁRÁSJOGBAN: A BÍRÓSÁG ELÉ ÁLLÍTÁS ÉS A TÁRGYALÁS MELLŐZÉSE**

*Kállai Klaudia*

A büntető igazságszolgáltatással szemben minden korban megnyilvánuló követelmény a bűncselekményt elkövetők gyors felelősségre vonása, az eljárások észszerű időben való befejezése. Nemzetközi dokumentumok – különösen az Emberi Jogok Európai Nyilatkozata – hívják fel a figyelmet az ügyek elhúzódása elleni küzdelem fontosságára, valamint Alaptörvényünk XXVIII. cikke is kimondja, hogy „Mindenkinek joga van ahhoz, hogy az ellene emelt bármely vádat (...) törvény által felállított, független és pártatlan bíróság tisztességes és nyilvános tárgyaláson, ésszerű határidőn belül bírálja el.” Hatályos büntető eljárási törvényünk ugyan az alapelvek között nem tartalmazza az időszerűség követelményét, de a részletszabályok közül több is tükrözi a jogalkotó ezirányú elvárásait. Az 1998. évi XIX. törvény Ötödik részében szabályozott külön eljárások közül négyet a jogalkotó kifejezetten az eljárások egyszerűsítése, gyorsítása érdekében alkotott meg. Ezek a következők: bíróság elé állítás, tárgyalás mellőzése, lemondás a tárgyalásról, távollévő terhelttel szembeni eljárás. A hagyományos egyszerűsítő eljárásoknak a bíróság elé állítást és a tárgyalás mellőzését tekinthetjük, melyek esetén az általános szabályokhoz képest a büntetőeljárás szakaszaiban történő változás idézi elő a rövidebb, egyszerűbb eljárást. Mindkét eljárás csak kisebb tárgyi súlyú, egyszerű megítélésű ügyek esetén alkalmazható. Azon túl, hogy e két külön eljárás nevezhető hagyományosan egyszerűsítő eljárásnak, a bíróság elé állítás esetén egy olyan eljárásról van szó, amelyet eredetileg a büntető igazságszolgáltatás viszonyaihoz képest extrém gyorsan folytattak le (kezdetben az elkövetéstől számított 3 napon belül volt bíróság elé állítható az elkövető), és – bár a határidő jelenleg 30 nap – ma is az egyik leggyorsabb eljárási formának tekinthetünk. A tárgyalás mellőzése pedig azért kiemelendő, mivel éppen az eljárás legfontosabb részének tekintett tárgyalási szakasz marad el, az eljárás írásbeli, kontradikció nélküli, így a hagyományos büntetőeljárás számos alapelve szenved(het) csorbát.

### **A külön eljárások szükségességéről**

Az eljárások észszerűtlen elhúzódása az egyénnek és általában a társadalomnak is megkérdőjelezheti az igazságszolgáltatásba vetett hitét. Az ügyek észszerűtlen elhúzódásának kiküszöbölése az eljárás valamennyi szereplőjének az érdeke. Érdeke a *sértetteknek* nemcsak azért, hogy a terheltre a bíróság büntetést szabjon ki, vagyis a sértett „elégített nyerjen”, hanem azért is, hogy – vagyon elleni bűncselekmények esetén – minél hamarabb megtérüljön a számára okozott kár. Az akár évekig elhúzódó tárgyalásokon való részvétel, a sértett kötelezettségeinek teljesítése révén a bűncselekmény mozzanatainak többszöri felidézése, a terhelttel való találkozás mind az eljárás árnyoldalai közé tartoznak. Az eljárások gyorsítása fontos a *terheltnek* is, hiszen az eljárás

alatt bizonytalan helyzetben van annak kimenetelét illetően, így az az érdeke, hogy ebből a függő helyzetből kikerülve ügyében minél gyorsabban döntés szülessen. Már a nyilvános tárgyalásokon való jelenlét büntetesként hathat, lelkiileg megterhelést okozhat sok vádlott számára, ezért megváltást jelenthet önmagában az eljárás befejezése is. Amennyiben a terhelt nem követte el a terhére rótt bűncselekményt, még fontosabbá válik számára a bizonyítékok (hiányának) időben való felderítése, hiszen az idő múlása nem kedvez a tények minél pontosabb feltárásának. Gyakorlati szempontból is megközelíthető a kérdés: a tárgyalásokon való többszöri részvétel szervezési problémákat jelenthet sok terhelt számára, mivel amíg a „vádlottak padján ül” például meg kell oldania munkahelyéről való távolmaradását.

Az eljárást gyorsító külön eljárások létének oka, hogy a büntetőeljárás különböző szakaszaiban, a nyomozástól a tárgyalásig, több olyan lehetőség, eszköz létezik, amelyek az eljárásban szemben álló felek számára kölcsönös előnyökkel járnak, miközben lehetővé teszik az ügyek minél gyorsabb lezárását. A 11/2003 (ÜK. 7.) LÜ utasítás 66. §-a alapján *az ügyész általános szabályok szerinti bírósági eljárást akkor indítványoz, ha tárgyalás mellőzésének vagy bíróság elé állításnak, illetőleg az ügy nyilvános ülésen való elbírálásának nincs helye.* Ennek oka, hogy e külön eljárások alkalmasak lehetnek arra, hogy csökkentsék a bíróságok ügyterhét, általuk kiküszöbölhető legyen a hagyományos bírósági eljárás késedelme, hiszen így több idő marad az összetettebb, nehezebb ügyek elintézésére. Egyes csekélyebb súlyú, egyszerűbb megítélésű, a terhelt által beismert vagy tettenérés folytán könnyen bizonyítható bűncselekmények nem feltétlenül indokolják a hosszadalmasabb rendes eljárás lefolytatását, lehetőség van más, a törvény által biztosított eljárás alkalmazására.

### **A bíróság elé állítás**

A gazdag jogtörténeti hagyományokkal rendelkező bíróság elé állítás az eljárás gyorsítását a nyomozás és a tárgyalás előkészítésének lerövidítésével, valamint a vádemelés leegyszerűsítésével teszi lehetővé. Az egyszerűsítés az általános szabályokhoz képesti módosításokat igényel: az ügyész nem írásban, hanem szóban emel vádat, nincs helye a tanú ügyész, védő vagy vádlott általi kihallgatásának. Utóbbi oka, hogy a rövid határidő miatt a védőnek nincs lehetősége az iratok részletes tanulmányozására, így az ügyész előnyt élvezne a védővel szemben, ezáltal sérülne a fegyverek egyenlőségének elve. Az alapelvek sérelme megköveteli, hogy csak szigorú feltételek esetén legyen alkalmazható a jogintézmény, és bármelyik nem teljesülése esetén az általános szabályok szerint lehessen csak lefolytatni az eljárást.

Bíróság elé állításra a gyanúsítottként történő kihallgatástól számított harminc napon belül van lehetősége az ügyésznek, amennyiben a következő konjunktív feltételek is fennállnak:

- a bűncselekményre a törvény nyolcévű szabadságvesztésnél nem súlyosabb büntetést rendel,
- az ügy megítélése egyszerű,
- a bizonyítékok rendelkezésre állnak,
- a terhelt a bűncselekmény elkövetését beismerte.

Amennyiben az első három feltétel fennáll, és a bűncselekmény elkövetőjét tetten érték, a jogintézmény alkalmazása kötelező.

A jogintézmény kapcsán szükséges az ügyész fokozott szerepét kiemelni. Az ügyész széleskörű feladatai miatt az ügy urának is tekinthető, ezért a törvény kizárja, hogy a szóban forgó külön eljárást magánvádló vagy pótmagánvádló indítványozza. Az ügyész feladata többek között:

- közölni a gyanúsítottal, hogy mely bűncselekmény miatt, milyen bizonyítékok alapján kívánja bíróság elé állítani,
- haladéktalanul értesíteni a bíróságot, ha a vádlottat bíróság elé kívánja állítani,
- a tárgyalást előkészítő cselekmények elvégzése,
- védő kirendelése (amennyiben a terheltnek nincs meghatalmazott védője),
- a bizonyítási eszközök tárgyaláson rendelkezésre állásának biztosítása,
- gondoskodni arról, hogy a tárgyaláson jelen legyenek, akiknek részvétele kötelező, és jelen lehessenek, akiknek részvétele nem kötelező.

### ***A bíróság elé állítás gyakorlata***

Kritikaként szokás megfogalmazni a jogintézménnyel kapcsolatban egyrészt azt, hogy eredeti funkciója veszélybe került azáltal, hogy a 2011. évi LXXXIX. törvénnyel beiktatott módosítások hatálybalépése óta a harminc napos határidőt a bűncselekmény elkövetése helyett a gyanúsított kihallgatásától számítjuk, s ennek megtörténteig az elkövetéstől akár hónapok is eltelhetnek. Abból a szempontból érthető a módosítás, hogy az elkövetéstől számított harminc nap sokszor még az egyszerűbb esetekben sem elegendő a bizonyítékok beszerzésére. Ilyen eset az, amikor a szabályszerűen megidézett tanú többszöri idézés ellenére sem jelenik meg, vagy a szakértő késlekedik a szakvélemény rendelkezésre bocsátásával, de ilyenek tekinthető a fiatalok esetében a Be. által bizonyítási eszközként megkövetelt környezettanulmány pártfogó általi elkészítése is, amelyre szintén nem biztos, hogy elegendő a megjelölt határidő, az annak beszerzését követő eljárási cselekményekről nem is beszélve. Mégis egyet lehet érteni azzal az állásponttal, hogy noha még ez esetben is az általánostól gyorsabb eljárásra kerül sor, a jogintézménynek az a célja, amiért eredetileg létrehozták, veszélyben van.

Másik kritikaként az nevezhető meg, hogy nem élnek az eljárás gyorsításának a lehetőségével olyan gyakran az eljáró hatóságok, amilyenben indokolt lenne. Egyes szerzők ennek okát az ügyész kezében lévő mérlegelési jogkörben látják, hiszen a feszebb munkatempót, speciális feladatok ellátását és más ügyek pillanatnyi félre tételét igénylő bíróság elé állítás kezdeményezése beismerő vallomás és a Be.-ben meghatározott egyéb feltételek fennállása esetén csak lehetőség az ügyész számára. Annak ellenére vélik úgy a gyakorlatot vizsgáló szerzők, hogy a jogintézményben rejlő lehetőségek kiaknázatlanok, hogy a Legfőbb Ügyészség által közzétett statisztikai adatokból az derül ki, hogy az utóbbi években jelentősen nőtt a bíróság elé állítások száma, ezt bizonyítja a következő táblázat is.

1. táblázat:

A bíróság elé állítással elbírált ügyek alakulása 2006-2014 között

Év	Jogerős határozattal elbírált ügyek	Ebből bíróság elé állítás	
		ügyek száma	ügy %
2014	67 693	13 644	20,16
2012	62 320	7 936	12,73
2010	67 215	6 360	9,46
2008	67 701	5 534	8,17
2006	76 731	7 183	9,36

Forrás: Legfőbb Ügyészség

Az új büntetőeljárás törvény Országgyűlés elé került javaslata szerint kötelező esetben a *bűncselekmény elkövetésétől* számítva tizenöt nap áll majd rendelkezésre a bíróság elé állításra, ezzel lehetővé válna a jogintézmény eredeti funkciójának felélesztése. Az ily módon elintézendő esetekben a büntetési tétel felső határa tíz évre emelkedne, vagyis szélesebb körben lenne alkalmazható a jogintézmény.

### **A tárgyalás mellőzése**

Amint a külön eljárás elnevezése is utal rá, ez esetben a büntetőeljárás szakaszai közül a tárgyalás elmaradásával zajlik le az eljárás. Jelentős időmegtakarítás érhető el azáltal, hogy az eljárás írásbeli, jogorvoslat hiányában a tárgyalás előkészítése és a tárgyalási szakasz elmarad, a határozat jogerőre emelkedésével ítélettel egyenértékű ügydöntő befejezést eredményez. Mindezek mellett, ami elsősorban biztosítja az eljárás elhúzódásának megakadályozását az az, hogy a végzés meghozatalára a törvény határidőt állapít meg: közbérelési ügyben az ügynek bíróságra érkezésétől, magánvádas ügyben a személyes meghallgatástól számított harminc nap áll rendelkezésre. E határidőn túl a külön eljárás már nem alkalmazható és az ügy csak tárgyaláson intézhető el. A magyar jogba az 1896 évi. XXXIII. törvénycikkkel került jogintézmény alkalmazásának hatályos feltételei a következők:

- a bűncselekmény ne legyen ötévi szabadságvesztésnél súlyosabban büntetendő
- a tényállás legyen egyszerű
- a vádlott a bűncselekmény elkövetését beismerje,
- a büntetés célja tárgyalás nélkül is elérhető legyen.

Valamennyi feltételnek együttesen fenn kell állnia ahhoz, hogy lehetőség legyen az eljárás alkalmazására: amíg az első és a harmadik feltétel objektív, mérlegelést nem tűrő, a második és a negyedik kérdésében való döntés az ügyész diszkrecionális jogkörébe tartozik: amennyiben úgy ítéli meg, hogy a tényállás nem egyszerű, abban az esetben akkor sem lehet alkalmazni az eljárást, ha a további feltételek fennállnak.

Meg kell azonban említeni, hogy – az egyéb jogosultak mellett - a terheltnek lehetősége van arra – amennyiben nem elégedett a végzésben foglaltakkal –, hogy tárgyalás tartását kérje, így a tárgyalás mellőzése nem jelenti végleges megfosztását a kontradiktórium eljárással együtt járó jogosítványaitól.

A tárgyalás mellőzésével hozott végzés sajátossága, hogy abban a bíróság a vádlott bűnösségét nem mondja ki, továbbá az, hogy, amennyiben az ügyész indítványozta az eljárást, a végzést bírósági titkár is meghozhatja, valamint az is, hogy speciális jogorvoslati lehetőséggel (tárgyalás tartásának kérésével) lehet élni vele szemben.

### **A tárgyalás mellőzése a gyakorlatban**

A gyakorlatban a garanciák legteljesebb érvényesülését biztosító szakaszt elhagyó tárgyalás mellőzéses eljárás alkalmazásának gyakorisága meghaladja a bíróság elé állításét. A Legfőbb Ügyészség által közzétett statisztikai adatok alapján az állapítható meg, hogy a vádirattal megvádolt személyek esetén a 2006-2014 közötti időszakot vizsgálva országos szinten évente az összes eset legalább egynegyedében az ügy tárgyalás mellőzésével történő elbírálását indítványozta az ügyészség. Valamennyivel elmarad ettől az, amikor a bíróság valóban tárgyalás mellőzésével hozott határozatot. Az utolsó oszlop mutatja, hogy milyen arányban emelkedett a bíróság döntése jogerőre, vagyis ezekben az esetekben nem éltek az arra jogosultak speciális jogorvoslati lehetőségükkel: a tárgyalás tartása kérésének jogával. Mivel szinte minden évben két százalék körüli csupán az eltérés, megállapíthatjuk, hogy a jogosultak ritkán elégedetlenek a végzéssel, a jogintézmény betölti funkcióját.

A tárgyalás mellőzéses eljárás alkalmazása 2006-2014 között

Év	Vádirattal vádolt személyek	Ebből		
		indítvány tárgyalás mellőzésére	a bíróság a vádlottal szemben tárgyalás mellőzésével határozatot hozott	a bíróság a vádlottal szemben tárgyalás mellőzésével jogerős határozatot hozott
2014	73 975	25,38	21,99	19,68
2012	74 189	26,37	22,34	19,82
2010	83 814	28,79	24,14	22,10
2008	85 097	28,57	26,93	24,53
2006	94 718	32,20	30,71	28,10

Forrás: Legfőbb Ügyészség

Az új. Be. törvényjavaslata ennél az ennél is szélesebb körű alkalmazás céljából jelentős módosításokat tartalmaz a külön eljárás kapcsán. Jogtörténeti hagyományok és külföldi mintára (a jogintézmény több európai államban mint büntetőparancs – Strafbefehl ismert) hivatkozva módosítaná a jogintézmény elnevezését *büntetővégzés meghozatalára irányuló eljárásra*. Fontos változás lenne, hogy lehetővé válna büntetővégzés kibocsátását akkor is, ha a terhelt nem ismeri be a bűncselekmény elkövetését. Ez esetben legfeljebb három évig terjedő szabadságvesztéssel büntetendő bűncselekmények esetében lenne alkalmazható az eljárás, a kiszabható legsúlyosabb szankcióként pedig a pénzbüntetést és a közérdekű munka büntetést jelöli meg. Amennyiben a terhelt a bűncselekmény elkövetését beismerte, a jogintézmény legfeljebb öt évig terjedő szabadságvesztéssel büntetendő bűncselekmények esetében alkalmazható, és ez esetben már lehetőség van végrehajtásában felfüggesztett szabadságvesztés büntetés kiszabására.

### Tárgyalás mellőzése – bíróság elé állítás pro és kontra

A két jogintézmény lényegének ismertetését követően célszerű a két egyszerűsített eljárási forma előnyeit és hátrányait is áttekinteni. Mindkét külön eljárás egyértelműen az eljárások gyorsítását szolgálja. A bíróság elé állításnak előnye az, hogy a bűncselekmény elkövetését a rendes eljáráshoz képest hamarabb követi a felelősségre vonás, azáltal, hogy a nyomozási és vád-előkészítési szakasz lerövidül. Mivel ez esetben a tárgyalás előkészítése az ügyész feladata, a bíróság e teherrel mentesül. Mégis, a szoros határidő miatt a jogintézmény hátrányaként említendő, hogy a gyakorlatban a szinte azonnal elvégzendő feladatok a nyomozó hatóságok és az ügyész munkaterhét jelentősen növelik, munkájuk átcsoportosítását követelik meg, továbbá a bíró munkarendjét is szükségszerűen átalakíthatja a váratlan tárgyalás tartása.

Az ügyésznek a bíróság elé állítás esetén rendelkezésre álló harminc napos határidőből a nyomozást követően csak néhány nap jut arra, hogy a feljegyzést elkészítse, tárgyalás előkészítési feladatait elvégezze. Ennek érdekében akár más munkáját ideiglenesen félre is kell tenni. Ezzel szemben a tárgyalás mellőzése esetén a Be. a vádemelésre vonatkozóan nem rendelkezik speciális határidőről, így ebben az esetben az általános szabály, vagyis a harminc nap az irányadó a vádirat elkészítésére. A tárgyalás mellőzése mellett szól az is, hogy amennyiben tárgyalás tartására kerül is sor, az ügyésznek nem kell új vádiratot készítenie, míg a bíróság elé állítás esetén, ahol



csupán feljegyzést készít, és a vádat szóban terjeszti elő, ha a bíróság az iratokat visszaküldi az ügyésznek, és rendes eljárás lefolytatására kerül sor, az általános szabályoknak megfelelő vádiratot kell elkészítenie. Természetesen az összehasonlítás csak akkor releváns, amennyiben mindkét külön eljárás feltételei fennállnak, és az ügyész döntésén múlik, hogy melyiket indítványozza.

Tárgyalás mellőzése esetén kockázat rejlik abban, hogy a végzést sikerül-e a terheltnek kézbesíteni. A Be. 548. § (5) bekezdése szerint, ha a vádlott részére nem lehetett kézbesíteni a tárgyalás mellőzésével hozott végzést – függetlenül annak okától –, a bíróság az ügy tárgyalásának kitűzése iránt intézkedik. Tehát hiába alkalmas az ügy minden szempontból tárgyalás tartása nélkül elintézhetőnek, ha a terhelt például nem tesz eleget lakcímváltozás bejelentési kötelezettségének, és a végzés kézbesítése meghiúsul, a rendes eljárás szabályai szerint kell folytatni az eljárást. A 100/2012. BK vélemény szerint, ha a tárgyalásra szóló idézés is sikertelen, fel kell tární a kézbesítés sikertelenségének okát. Amennyiben az állapítható meg, hogy a vádlott ismeretlen helyen tartózkodik, át lehet térni az ismeretlen helyen tartózkodó terhelttel szembeni külön eljárás alkalmazására, hiszen a vádemelés már megtörtént, és a terhelt lakóhelye ezt követően vált ismeretlenné. Ez is egy példája a külön eljárások közötti áttérés lehetőségének.

Amennyiben az ügyész bíróság elé állítást indítványoz, akkor sem lehet biztos azonban, hogy az eljárás e szerint fog lezajlani. Amennyiben nem jelenik meg a terhelt a bíróságon vagy a bíróság visszaküldi az iratokat (például további bizonyítékok beszerzése érdekében), az addig elkészített feljegyzés helyett vádiratot kell készítenie az ügyésznek, a tárgyalás megszervezésébe fektetett energia, a védők megjelenésével felmerülő költségek, a bíróság időráfordítása mind felesleges volt.

A tárgyalás mellőzéses eljárás egyértelmű előnye a terhelt szempontjából, hogy nem kell részt vennie a nyilvános tárgyaláson, ami viszont akár hátrányként is értelmezhető, hiszen így nincsenek meg a tárgyalás nyújtotta garanciák, a szóbeliség, közvetlenség. A terhelt viszont – egyéb jogosultak mellett – kérheti tárgyalás tartását, így a tárgyalás mellőzése nem jelenti végleges megfosztását a kontradiktórius eljárással együtt járó jogosítványaitól.

## **Összefoglalás**


A nemzetközi dokumentumok kívánalmainak is megfelelően hazánkban a jogalkotási törekvések évtizedek óta az eljárások egyszerűsítését, gyorsítását célozzák, annak felismerése okán, hogy többek között pergazdaságossági szempontból érdemes eltérően kezelni bizonyos egyszerű megítélésű ügyeket. A beismerő vallomást tevő terhelt együttműködése a hatóságokkal lehetővé teszi nemcsak az eljáró hatóságok és az állam érdekében álló idő- és költségmegtakarítást, hanem a terhelt számára kedvező enyhébb szankcionálás lehetőségét is. Az új büntető eljárási törvény javaslata a hatékony és gyors büntetőeljárás szükségessége mellett foglal állást. Elérendő célként tűzi ki, hogy az egyszerűsített eljárások a jelenleginél is szélesebb körben érvényesülhessenek. Úgy vélem, hogy a büntetőeljárás további egyszerűsítéséhez, gyorsításához nem lenne szükség a jelenlegi eljárást gyorsító jogintézmények bővítésére, inkább a meglévő eljárásokban lévő lehetőségek fokozott kihasználására kellene törekedni.

Jelenleg az egyszerűsített eljárások alkalmazása többnyire az ügyész kezében van: mérlegelési jogkörében dönt a bíróság elé állításról (beismerés esetén) és a tárgyalás mellőzéses eljárásra való indítványozásról is. Felvethetőnek látom a bűnösségre is kiterjedő beismerő vallomás – és a további feltételek fennállása – esetén a kötelező alkalmazás bevezetését megfosztva ez esetben az ügyészt diszkrecionális jogkörétől. Úgy vélem



ezáltal is növelhető lenne mind a tárgyalás mellőzése, mind a bíróság elé állítások alkalmazásának aránya.

### Köszönetnyilvánítás:

„ AZ EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA ÚNKP-16-2  
KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK  
TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT”

### Felhasznált irodalom:

1. Belegi József (szerk.) (2014): *Büntetőeljárásjog. Kommentár a gyakorlat számára*. Budapest: HVG-ORAC
2. Elek B. (2015): Költség és időtartalékok a büntetőeljárásban. *Büntetőjogi Szemle* 1-2. p. 10-17.
3. Farkas Á. – Róth E. (2012): *A büntetőeljárás*. Budapest: KJK-KERSZÖV
4. Fázsi L. – Fedor A. (2014): A bíróság elé állítás szabályozásának változásai a gyakorlat tükrében. *Belügyi Szemle*, 1. p. 75-91.
5. Herke Cs. (1997): A tárgyalás mellőzéses eljárás. *JURA* 2. p. 16-20.
6. Márián Z (2001): Gondolatok a bíróság elé állítás jogintézményéről. *Ügyészek Lapja*, 6. p. 17-28.
7. Mészáros Á. (2013): A büntetőeljárás gyorsításának, hatékonyság-növelésének lehetőségei. *Ügyészek Lapja* 1. p. 5-20.
8. Molnárné Mészáros N. (2014): Gondolatok a tárgyalás mellőzéséről. *Büntetőjogi Szemle*, 1. p. 20-30.
9. Nagy A. (2008): *Büntetőeljárást gyorsító rendelkezések az Emberi Jogok Európai Egyezményében, az Európa Tanács Miniszteri Bizottságában ajánlásaiban, az Európai Unióban és a hazai jogalkotásban*. Miskolc: Bíbor Kiadó.
10. Nagy A. (2007): *Eljárást gyorsító rendelkezések a büntetőeljárás bírósági szakaszában*. Miskolc, PhD értekezés. p. 262
11. Pápai-Tarr Á. (2012): *A büntetőeljárás gyorsításáról*. Budapest: Gondolat.
12. Polt P. – Varga Zs. A. (2013): *Az ügyészek nagy kézikönyve*. Budapest: Complex Kiadó.
13. Szathmáry Z. (2015): Új büntetőeljárás törvény-kodifikációs kiindulópontok. *Fontes Juris*, 1. p. 40-7.
14. Büntetőbíróság előtti ügyési tevékenység: [http://ugyeszseg.hu/?page\\_id=26521](http://ugyeszseg.hu/?page_id=26521) (megtekintés ideje: 2016. 10. 2.)
15. Előterjesztés a büntetőeljárásról szóló törvényről <http://www.kormany.hu/hu/dok?page=3&source=5&type=302#!DocumentBrowse> (megtekintés ideje: 2016. 10. 8.)

### Lektorálta:

**Dr. habil. Nagy Anita PhD**  
egyetemi docens



## GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR





*Csoma Orsolya Zita, a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának (ME-GTK) emberi erőforrások alapszakos hallgatója. Gazdász tanulmányain túl a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki- és Informatikai Karán műszaki tanulmányokat is folytat. Kiemelkedő tanulmányi teljesítménye alapján arany fokozatú Tanulmányi Emlékéremben részesült. Tagja a Hantos Elemér Szakkollégiumnak, továbbá több esettanulmány versenyen is sikeresen szerepelt már. Témája iránt is egy esettanulmány verseny alkalmával kezdett érdeklődni, ahol a generációs különbségekhez való alkalmazkodás volt a fő téma. Konzulense és támogatója dr. habil. Berényi László. A 2016-2017 őszi intézményi TDK-n a Világ- és Regionális Gazdaságtan szekcióban mutatta be dolgozatát, amivel első helyezést ért el.*

## ÚJ KIHÍVÁSOK A MUNKAHELYEN!- JÖN A Z GENERÁCIÓ

*Csoma Orsolya Zita*

### **Hogyan alkossuk meg a Z generáció számára ideális munkahelyet?**

A Z generáció számára ideális vagy optimális munkahely megalkotása izgalmas kihívás. Véleményem szerint egy munkahely akkor nevezhető ideálisnak, ha- a hatékony munkavégzés mellett- a dolgozó szívesen jár be nap, mint nap, hivatásnak tekinti a munkáját és nem teherként, szükséges rossznak fogja fel azt. Ennek eléréséhez több tényezőt kell együttesen jól koordinálni, melyek között szerepel a munka minősége, a munkakörnyezet színvonala, a jó főnöki és kollegiális kapcsolatok illetve a jó hangulatú munkavégzés, munkakultúra. Természetesen a munka minősége, a feladatkörök és a bérezés a dolgozó végzettségétől és betöltött pozíciójától függ, ezen a téren nagy befolyást, változást nem tudunk eszközölni. Azonban kisebb nagyobb befektetésekkel a munkakörnyezet modernizálható, amely nemcsak a dolgozó munkakedvét, hanem hatékonyabb munkavégzést is eredményezhet. Továbbá a főnök által jól irányított munkavégzés, motiválás és a kollegiális kapcsolatok építése és erősítése révén jó hangulatú munkakultúra alakítható ki.

A munkaerőpiacon hamarosan megjelenik a Z generáció, amely eltérő szemléletmódja miatt új kihívások elé állítja a munkáltatókat. Az új elvárások teljesítése és generációk összehangolása nem bizonyul kis feladatnak, dolgozatomban én ezen problématerületekkel foglalkozom. Az optimális Z generációs munkahely megalkotásához két fő aspektusból fogok vizsgálni, a munkakörnyezet és a munkahelyi légkör alapján. Javaslataim során figyelembe vettem szakmai anyagokat és kutatások eredményeit, továbbá a Z generáció körében primer kutatást folytattam le.

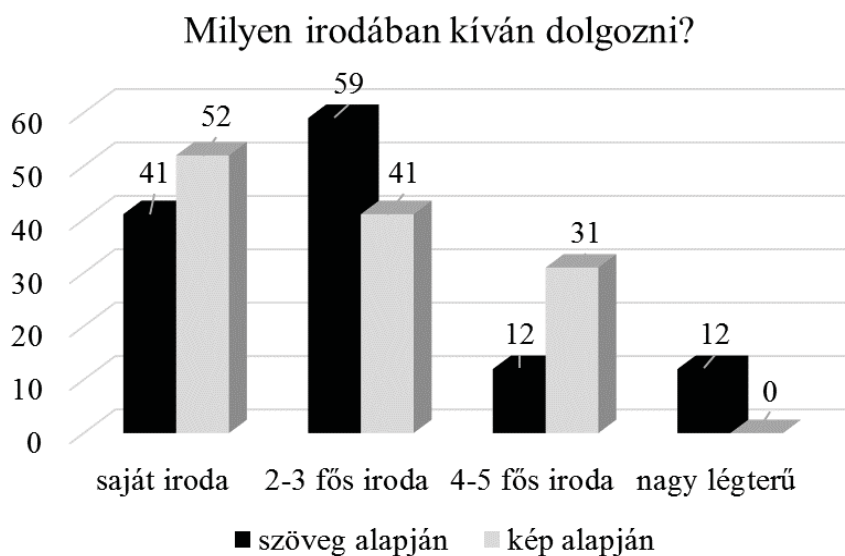
A primer kutatásom célcsoportja a Z generáció, középiskolások és egyetemisták, akik pár éven belül a munkaerőpiac részévé válnak, így vizsgálatom a leendő munkahelyükkel kapcsolatos elvárásokra vonatkozik. Felmérésemhez 124 fős mintát sikerült létrehoznom. A válaszadók 80 százaléka a nő és 20 százaléka a férfi. Lakóhely szerint a válaszadók 11 százaléka a fővárosban, 77 százaléka városban és 12 százaléka pedig faluban vagy községben él. A jelenlegi tanulmányok kapcsán a megkérdezettek 35 százaléka még középiskolába jár, 62 százaléka főiskolai vagy egyetemi tanulmányokat folytat, illetve kicsivel több, mint 2 százaléka már nem folytat tanulmányokat. Primer kutatásom alapján képet kaptam arról, hogy hogyan is képzelik el jövőbeli munkahelyüket mind munkakörnyezeti, mind munkaszervezési szempontból, melyek a számukra nélkülözhetetlen elemei az ideális munkahelynek.

## A modern munkakörnyezet

Napjainkban a munkakörnyezetet a munkahely védjegyének is tekinthetjük. Ahogy belépünk egy irodába az első benyomás nagyon fontos, hiszen ha a szép modern környezetet látunk mindenképp pozitívabban fogunk viszonyulni a vállalathoz akár munkavállalóként akár egy partnercég képviselőjeként vagyunk jelen. A modern benyomást keltő munkakörnyezet harmonikus, színes falakkal, az igénybevételhez alkalmazkodó padlóburkolattal és természetesen a korszerű bútorok és berendezések segítségével érhető el.

Az megfelelő munkakörnyezet a megfelelő irodatípus megválasztásával kezdődik, így először is kíváncsi voltam, hogy melyik típus a legideálisabb a Z generáció számára. Erre a kérdésre a választ két féle módon próbáltam megválaszolni: egyrészt az általam végzett primer kutatás eredménye alapján, másrészt pedig egy általam kidolgozott pontozási rendszer segítségével.

A kérdőív szerkesztésénél a válaszadók számára a szimpatikus irodatípusra vonatkozó kérdést kétféleképpen tettem fel. Mindkét esetben a kérdés úgy szólt, hogy milyen irodában dolgozna szívesen és a válaszlehetőségek is megegyeztek, vagyis saját irodában, 2-3 fővel közösen, 4-5 fővel közösen vagy nagy légtérben több emberrel kívánnak e együttműködni. Azonban az egyik kérdésnél szöveges válaszlehetőségek, a másik esetben viszont a képek között kellett választani a válaszadóknak. Az eredményt az 1. ábra foglalja össze.



1. ábra: A kérdőív eredménye a preferált irodatípusok alapján – szöveges válaszok (fő)

Forrás: saját szerkesztés

A diagram alapján leolvasható, hogy a két kérdésre adott válaszok aránya merőben eltér egymástól. Megállapítható, hogy mindkét esetben a saját iroda illetve az 2-3 fős irodák a leginkább preferáltak, csak más arányokban. Meglepő, hogy a 4-5 fős iroda kép alapján majdnem háromszor annyi embernek volt szimpatikus, az egy légtérű iroda viszont kép alapján a megkérdezettek közül senki tetszését nem nyerték el.

A kérdőíven kívül egy másik szemszögből is megvizsgáltam az irodatípusokat, egy általam kialakított pontozási rendszer alapján. A súlyozást a szerint alakítottam ki, hogy a munkáltató szemszögéből általánosságban melyek a legfontosabb tényezők, így pontozásom szerint, amit fontosnak tartottam ahhoz egy 2-est, a többihez pedig 1-est



rendeltem. Nagyobb súlyozást a költségek és a munkaminőség befolyásoló tényezőinek figyelembevételével alkottam meg. A fenntartási költség és a vele szoros kapcsolatban lévő területi kihasználtság a havi szinten felmerülő költségek miatt kapott nagyobb súlyozást. A közvetlen munkavégzést legjobban befolyásoló tényezőket, mint a diszkréciót, a biztonságos munkavégzést, valamint a környezeti stressz hatást tartottam fontosnak még nagyobb súllyal ellátni.

1. táblázat:

*Az irodatípusok értékelése súlyozással*

Értékelési tényező	Súlyozás	Hagyományos elrendezésű iroda	Egyterű iroda			Home office
			Nyílt iroda	Irodatáj	Hosteling	
Beruházási költség	1	1	2	1	2	3
Fenntartási költség	2	2	1	1	1	3
Terület kihasználása	2	2	3	2	3	3
Rugalmas elrendezés	1	2	2	3	2	3
Berendezések közös használata	1	2	2	3	3	1
Diszkréció	2	3	1	2	1	3
Biztonságos munkavégzés	2	3	1	2	1	2
Környezeti stressz hatás	2	3	1	2	1	3
<b>Eredmény</b>		<b>31</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>35</b>

Forrás: saját szerkesztés

A kérdőíves eredmények és az 1. táblázat értékelése alapján is a leginkább kedvelt irodatípus, amikor az illető egyedül dolgozik az irodában, így felfoghatjuk, hogy a saját iroda és a home office lett a győztes. Természetesen a saját iroda preferálásában véleményem szerint megjelenik a generációnak az a tulajdonsága is, hogy azt gondolják, hogy rögtön saját irodájuk lesz, ahogy a munka világába beteszik a lábukat.

Annak ellenére, hogy a Z generáció milyen irodát preferálna az iroda elrendezése, típusa leginkább a cég profiljától és tevékenységétől függ. Ez alapján nem lehet egyértelműen kijelenteni, hogy csak az egyik vagy csak a másik irodatípus ideális a Z generáció számára és a többit elvetni, hiszen ha realisan belegondolunk nem fog minden cég és vállalat új irodákat létrehozni csak azért, hogy az a Z generáció minden igényét kiélégítse.

Véleményem szerint a kulcsszó a modernizálás, amely a meglévő jól bevált dolgokhoz új elemeket rendel, korszerűsíti a munkavégzést, és ha a fejlődő technika elemeket beleépítjük a mindennapi munkakörnyezetbe még a cég fejlődését, sőt akár versenyelőnyt is okozhatják. Ezekkel a lépésekkel a fiatalabb generációk szimpátiáját is felkelthetjük, továbbá ha az idősebb generáció is érzékeli a jótékony hatást hamar adaptálódni fog az új helyzethez.

## Modernizálási lehetőségek az egyes irodatípusokban

A **hagyományos irodák** tekintetében a terek elrendezését illetően sok változás nem eszközölhető. Főleg Magyarországon, ez az irodatípus a legkedveltebb, legelterjedtebb, így értelemszerűen az irodaházak is arra vannak berendezkedve, hogy 2-3 fő számára ideális irodahelyiségeket tudjanak biztosítani. Természetesen az újítást érintő korlátozott mozgásteret nem szabad hátrányként felfogni, hiszen egyrészt a hagyományos elrendezésű iroda számos pozitív tulajdonsággal rendelkezik, másrészt pedig a Z generáció körében tett felmérés alapján is a kedvelt irodatípusok közé tartozik. Véleményem szerint a hagyományos elrendezésű irodákat korszerű bútorokkal, berendezésekkel és eszközökkel lehetne leginkább modernizálni.

Az **egyterű iroda** a leginkább variálható, alakítható a térbeli elrendezést illetően. Azok a vállalatok és cégek, akik emellett az irodatípus mellett döntenek nagy valószínűséggel a nyílt térből eredő előnyöket, a szabadabb kommunikációt és rugalmas elrendezést igénylik. Azonban a közös iroda legnagyobb hátránya a privát szféra és a diszkréció hiánya, amelyre a legjobb megoldás a különböző térelválasztók használata. Szerintem egy jól megválasztott, praktikus ámde modern térelválasztó az iroda kinézetén és hangulatán is rengeteget tud javítani, továbbá a minimális privát szféra kialakítására is rendkívül jó megoldást nyújtanak. A térelválasztók előnye abban is rejlik, hogy nemcsak a munkaállomásokat választhatja le egymástól, de funkciók szerint is rendezhetővé válhat az iroda általa, valamint a könnyen mozgatható elemek segítségével a munkatér könnyen áttranszformálható, a cég elképzelése szerint alakítható. A modern térelválasztók esetén beszélhetünk nyersfa-, karton-, műanyag panelekről és térelválasztó függönyökről is.

A távmunka illetve az otthoni munkavégzés egyre nagyobb térhódításnak örvend, hiszen egyes munkakörök tekintetében sokkal költséghatékonyabb megoldásnak bizonyult, mint az irodaház fenntartása. Az otthoni iroda, vagyis a **home office** az általam végzett irodatípus értékelés első helyezettje, valamint a kérdőív legkedveltebb irodájának, a „saját iroda” minden előnyével rendelkezik. A home office esetében sokan csak egy íróasztalban, egy székben és egy számítógépben gondolkodnak ebből adódóan a modernizálási lehetőségek megakadnak ennél a három elemnél azonban a munkavégzéshez szükséges eszközök mellett a munkakörnyezet kialakításának csak az igényeink, ízlésünk és a fantáziánk szabhat határt.

Minden iroda, ha már a terek átrendezését illetően nem is, de **új, korszerű bútorok és berendezések** által mindenféleképp modernizálható. Primer kutatásom alapján megállapítottam, hogy a modern munkakörnyezeten túl az ergonomikus bútorok, a modern informatikai eszközök és a kényelmet biztosító egyéb eszközök bizonyultak nélkülözhetetlenek a Z generáció számára. A technika fejlődésével megjelentek olyan új ergonomikus megoldások, amelyek jelenleg még nem jelennek meg nagy tömegben, az irodákban, viszont lehet, hogy hasznos tulajdonságai miatt pár éven belül, szerves részévé válhatnak a munkakörnyezetnek. Ilyenek például az álló illetve fekvő munkaállomások, melyek az ülőmunka káros hatásait elkerülik.

## A munkahelyi légkör fellepezdítése

Véleményem szerint az ideális munkahely egyik legfontosabb eleme a jó munkahelyi légkör, hiszen ez nem csak kedvet csinál a munkához, de a céghez is lojálisabbá teszi a munkavállalókat. A munkahelyi légkört nagyon sok tényező befolyásolhatja, de véleményem szerint a kulcstényező a munkavállalók egymás közötti kapcsolata. Egy munkahely se működhet jól, ahol a dolgozók nem jönnek ki egymással, ahol ahelyett, hogy segítenék, egymást még hátráltatják is, ami a munka rovására mehet. Az új munkakultúra velejárója a kollaboráció és a projektfeladatokhoz kötött munkavégzés, amely

elképzelhetetlen a munkatársak csapatmunkája nélkül. A munkavállalók generációs sokszínűsége miatt valószínűleg a csoport összetétele is különböző korosztályú emberekből fog állni. Álláspontom szerint a Z generáció számára fontos szempontokat a munkahelyi légkörrel kapcsolatban meg kell próbálni beleépíteni a szervezeti kultúrába, úgy hogy az az idősebb generációk számára is szimpatikus maradjon.

Az egyik modernizáló tényező a **rugalmas munkaidő-beosztás**, ami nemcsak a Z generáció, hanem minden generáció számára szimpatikus megoldás lenne. A szabadabb munkavégzés nemcsak az időbeosztás szempontjából érthető, hanem a munkahelyi mozgástér szempontjából is. A kollaboráció elterjedésével megszűnt a helyhez kötés, szabadabb mozgástér jellemző. Ennek kapcsán pár vállalatnál már nem asztali gépeken, hanem laptopokon folyik a munkavégzés, hiszen azok mobilabbak, könnyebben mozgathatók.

A generációk közötti ellentétet és motivációbeli különbséget, egy egységes rendszer megalkotásával lehetne feloldani, amely az adott vállalat minden generációja számára kielégítő, egyformán motivál. A rendszer egyben **teljesítményértékelő és jutalmazó rendszer** is lenne, így mindenki a munkájának színvonala és teljesítménye alapján kaphatna jutalmazást.

A fiatalok gyakori munkahelyváltása a munkáltató cégek számára nagyon terhes és költséges, így a probléma megoldása a **fiatal generáció lojalitásának növelésében** rejlik. Ez történhetne egyrészt gyakornoki programok révén mellyel még egyetemista korban, diákmunka keretében felmérhető a dolgozó munkavégzése, és ha a cég elégedett vele, tanulmányi szerződés köthető, mellyel a diák pozíciója biztosított egy bizonyos időre és ez mind a cég mind a diák szempontjából előnyös. Másrészt megoldást nyújthat a mentorprogram bevezetése, amely keretén belül egy tapasztalt munkavállaló, külön juttatás fejében, a fiatal, friss munkavállaló számára segítséget nyújthat a mindennapi munkavégzés során valamint általa a dolgozók közé is hamarabb adaptálódhat. Valamint a jó kollegiális viszony, az összeszokott csapat csapatépítő tréningek révén kovácsolható csak össze igazán.

### **Következtetések**

Összességében megállapítható, hogy a Z generáció számára ideális munkahely megalkotása nem egyszerű feladat. A kulcs a modernizálás, amely a meglévő jól bevált dolgokhoz új elemeket rendel, korszerűsíti a munkavégzést a modern technikai vívmányok révén, hiszen a cél nem csak az, hogy a Z generáció jól érezze magát a munkahelyén, hanem az is hogy a generációk sikeresen tudjanak együtt dolgozni.

### **Köszöntetnyilvánítás**

Ezúton szeretném köszönetemet kifejezni Leskó Anett tanársegédnek a tanulmány lektorálásáért.

## **Felhasznált irodalom:**

1. Az egyterű irodák világa, a munkakultúra fejlődése. Ingtalan Évkönyv 2013/2014. Budapest: Iroda.hu Kft., pp. 38.-39.
2. Ilyen egy dolgozóbarát munkahely! Ingtalan Évkönyv 2014/2015. Budapest: Iroda.hu Kft., pp. 62-65.
3. Modern irodák: kialakítások, stílusok, trendek Ingtalan Évkönyv 2013/2014., pp. 55-58.
4. Ferincz, A. (2013): Az új generáció elvárásai a munkahellyel szemben. Komarno: Ekonomické štúdie – teória a prax., pp. 220-228.
5. Fogas, K.: Z generáció: ilyen az új nemzedék a munkahelyen! 2015.november 10. Elérhető: <https://www.profession.hu/cikk/20151110/z-generacio-ilyen-az-uj-nemzedek-a-munkahelyen/5996> (letöltés: 2016.10.20.)
6. Gonda, N. (2013): A különböző generációk motivációs eszközeinek a vizsgálata. TDK dolgozat. BGF.
7. Generációk közötti együttműködés. Mindennapi Pszichológia. Elérhető: <http://www.mipszi.hu/hir/150123-generaciok-kozti-egyuttmukodes> (letöltés: 2016.10.22.)
8. Tari A. (2011): Z generáció. Budapest: Tercium Kiadó.

## **Lektorálta:**

***Leskó Anett***

tanársegéd



*Farkas Zsuzsanna, a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának (ME-GTK) marketing mesterszakon végzett hallgatója. A képzést a 2016/2017-es tanév őszi félévében fejezte be. Jelenleg doktori képzésben folytatja tovább tanulmányait a Marketing és Turizmus Intézetben. Tagja az egyetemi hallgatókból álló Formula Racing Miskolc autóépítő csapatnak. Magyar nemzetiségű, de szlovák állampolgárként mindig is érdekelték a kulturális különbségek, ezért is választotta témájának az interkulturális marketinget. Konzulense és támogatója Dr. Dankó László, egyetemi docens. A 2016-2017. őszi intézményi TDK-n mutatta be dolgozatát, melynek eredményeiből ezt a cikket készítette.*

## **INTERKULTURÁLIS MARKETING ALKALMAZÁSÁNAK VIZSGÁLATA A VISEGRÁDI ORSZÁGOKBAN**

*Farkas Zsuzsanna*

### **Bevezetés**

A mai globális világban a nemzetközi piacon a vállalatok akkor tudnak versenyképesé válni, versenyképesek maradni, ha termékeikkel és/vagy szolgáltatásaikkal ki tudják elégíteni az adott piac viszonteladóinak, felhasználóinak, fogyasztóinak sajátos igényeit, ez pedig gyakorta csak az adott célpiaci kultúra ismeretének birtokában valósulhat meg eredményesen.

Az interkulturális marketing a kultúrák közötti hasonlóságok és különbségek felismerését és megértését szolgálja, annak szándékával, hogy a nemzetközi üzleti műveleteket támogató marketinget a célpiac sajátosságaihoz tudjuk igazítani.

Napjainkban a sztenderdizált és differenciált nemzetközi marketing stratégiái megközelítés párhuzamosan van jelen. A nemzetközi marketingben a piacok globalizálódása és a szocio-kulturális környezeti sajátosságokra adott válaszok kialakítása igényli a nemzetközi üzleti környezet szocio-kulturális dimenzióinak megismerését.

Kutatásom során a Visegrádi országok 4 részpiacán vizsgáltam, hogy a nemzetközi marketing tevékenységet a gyakorlatban milyen sajátosságok figyelembe vételével kell formálni, s az mennyire alkalmazkodik az egyes kultúrákra jellemző sajátosságokhoz, tulajdonságokhoz. A Visegrádi országok, azaz Csehország, Lengyelország, Szlovákia és Magyarország piacán önkényes kiválasztás alapján két termékcsoportot (élelmiszerek, tartós fogyasztási cikkek-személygépkocsi) és két szolgáltatást (biztosítás, turizmus-vendéglátás) vizsgáltam, melynek eredményeit a következőkben mutatom be.

### **Személygépkocsi márkaválasztás különbözőségei a négy országban**

A személygépkocsik eladási statisztikái az interkulturális marketing szempontjából azt a jelentést hordozzák, hogy az egyes országokban milyen a márkákra – s az ettől el nem vonatkoztatható - származási országra vonatkozó megítélés, sztereotípiák. Magyarországon a két német Opel márka mellett a Suzuki a 2. („Suzuki a mi autónk”), a Suzuki Ignis pedig a 8. Ugyanakkor a cseh Škoda gyár csak két márkájával került a listára (Fábia és Octavia), s azzal is csak az 5. és 9. helyezést érte el.



## Személygépkocsi vásárlási sorrend a vizsgált országokban (2015)

	<b>Magyarország</b>	<b>Szlovákia</b>	<b>Csehország</b>	<b>Lengyelország</b>
<b>1</b>	Opel Astra	Škoda Fabia	Škoda Octavia	Škoda Octavia
<b>2</b>	Suzuki Swift	Škoda Octavia	Škoda Fabia	Škoda Fabia
<b>3</b>	Ford Focus	Škoda Rapid	Škoda Rapid	VW Golf
<b>4</b>	VW Passat	Kia Ceed	Hyundai i30	Škoda Rapid
<b>5</b>	Škoda Fabia	VW Golf	VW Golf	Toyota Yaris
<b>6</b>	Opel Corsa	Hyundai i30	Škoda Superb	Opel Astra
<b>7</b>	VW Golf	Suzuki Vitara	Škoda Yeti	Toyota Auris
<b>8</b>	Suzuki Ignis	Hyundai i20	Ford Fiesta	Ford Focus
<b>9</b>	Škoda Octavia	Kia Sportage	Hyundai ix20	Opel Corsa
<b>10</b>	Renault Megane	Opel Astra	VW Passat	VW Passat

Forrás: profitline.hu; autobild.cas.sk; autorevue.cz; auto.forbes.pl alapján saját szerkesztés

Szlovákiában a Škoda gyár termékei az első három helyezett listavezetők (az olcsóbb Fabia típusal), de a zsolnai Hyundai-Kia gyár révén az első tízes csoportban négy termékük is bekerült.

Csehországban messzemenően preferálják a nemzeti Škoda termékeket, hisz az Octavia listavezetése mellett a tízes listában további 4 Škoda márka szerepel. Itt is érzékelhető a szlovák Hyundai-Kia gyár hatása (cseh beszállítói kapcsolatok) 2 Hyundai márkával.

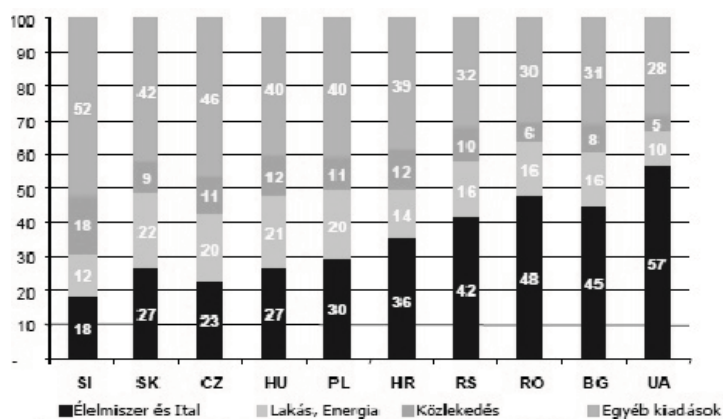
Lengyelországban is kedvelt a cseh, de háttérben német technológiával készített Škoda 3 márkával. A Volkswagen csoport két márkája a 3 és 10. helyet foglalja el a forgalmazási sorrendben. Itt sem tekinthetünk el a VW lengyel gyárának lététől Poznanban. A másik 3 ország listáiban nem szereplő Toyota két terméke (Yaris, Auris) is bizonyára a sziléziai Toyota gyár révén került fel a TOP listára.

Az interkulturális marketing formálása szempontjából megállapítható, hogy mindegyik ország fogyasztói preferálják a hazai előállítású termékeket, amiből az a következtetés vonható le, hogy a sikeres termék-piaci stratégia része kell legyen a termelési, de legalább a logisztikai (készletezési, csomagolási) tevékenység részben, vagy teljesen helyi műveletekre, kooperációs partnerekre való kiterjesztése.

### **Eltérések az élelmiszerek vásárlásában és boltválasztásban**

Az egyes vizsgált piacok lehetőségeit, fejlettségi színvonalát, a fogyasztók kényeszerű, vagy önkéntes preferenciáit jól reprezentálhatja az adott ország fogyasztási struktúrája. Az 1. ábra azt mutatja, hogy milyen arányban jellemzőek az állandó és a mozgó fogyasztási kiadások a kelet-közép-európai országokban. A négy ország közül Csehországban költenek relatíve kevesebbet élelmiszere és italokra, és az egyéb, nem alapvető szükségleteket fedező kiadások itt a legmagasabbak. A lakosság már megengedheti magának, hogy a diszkrecionális jövedelmét az egyéb szükségleteire fordítsa.

A fogyasztási kiadások struktúrájának idősoros alakulása segítségünkre lehet az egyes országok felé a fizetőképes kereslethez igazodó termékkínálatunk szortimentjének összeállításához, a kereslet becsléséhez.



1. ábra: Fogyasztási kiadások struktúrája a személyes fogyasztási kiadásokban (%)  
 Forrás: RegioPlan Consulting, Consumer Expenditure CEE - Edition 2010

A napi fogyasztási cikkek megvásárlásának helye is érdekes adalékokkal szolgál az interkulturális marketing disztribúciós döntéseinek alakításához: a szupermarketek (500-2500m<sup>2</sup>) a leginkább a csehek körében népszerűek, azután következnek a magyarok, szlovákok és legkevésbé kedvelik a boltválasztásnál ezen üzlettípusokat a lengyelek.

2. táblázat:

A leggyakrabban szupermarketben vásárlók aránya egyes napi fogyasztási Cikkeknel

Termékcsoport	Magyarország	Csehország	Lengyelország	Szlovákia
Konzerv és csomagolt szárazárú	23	30	12	20
Mélyhűtött termék	23	32	8	19
Bor és égetett szeszes ital	16	24	6	15
Friss hús	15	18	5	13
Személyes higiéniai termék	24	25	13	17

Forrás: GfK Hungária Piackutató Intézet

A 3. táblázatban összegzett GfK kutatás szerint a csehek és a magyarok közel azonos mértékben voltak elégedettek a számukra fontosnak ítélt szempontokat tekintve a fő bevásárlási hellyükkel.

3. táblázat:

A fő bevásárló hellyel való elégedettség mértéke, különböző szempontok szerint

Szempont	Magyarország	Csehország	Lengyelország	Szlovákia
Áru frissessége és minősége	52	51	34	41
Árszint	33	33	26	19
Választék	51	53	33	36
Bolt tisztasága	54	53	35	34
Udvarias kiszolgálás	49	51	40	35

Megjegyzés. A táblázat nem az adott szempont színvonalát, hanem a vevők elégedettségét tartalmazza.

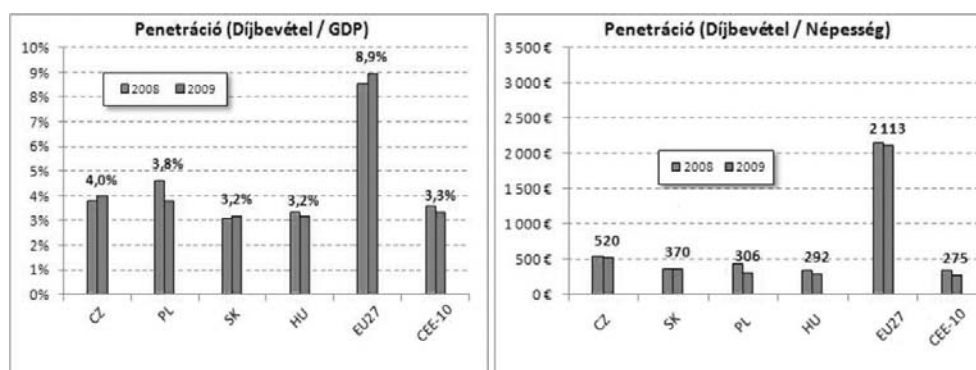
Forrás: GfK Hungária Piackutató Intézet

Érdekes módon a szupermarketeket lényegesen szerényebb mértékben felkereső szlovákok és lengyelek viszont az ő fő bevásárlási helyükkel (bizonyára kisebb nemzeti, helyi tulajdonban lévő üzletek) kevésbé voltak elégedettek. Ez valamiféle ellentmondásra utal, aminek gyökereit a kulturális identitásban is érdemes keresni: az erős nemzeti érzés párosulhat idegenellenességgel, a külföldi láncok elutasításával, még akkor is, ha azok kínálata, árszínvonala, élményt adó bevásárlási hangulata kedvezőbb lenne. Ez az etnocentrizmus fokozatosan oldódik, amiben nagy szerepe van a multinacionális láncok helyi termékkínálatának bővítésével, a helyi termelői kapcsolatok erősítésével.

### Sajátosságok a biztosítási termékek piacán

A bruttó díjbevételek és a GDP hányadosaként meghatározott biztosítási penetrációs (insurance penetration rate: díjbevétel / GDP) az egyik leggyakrabban használt mutató, amelynek értéke 2009-ben az európai biztosítási piac egészét tekintve 8,9% volt. A közép- és kelet európai (KésKE-10) országokra számított átlagos érték, az említett országok kevésbé fejlett piacaival összefüggésben, ettől elmarad, a vizsgált időszakban 3,3% körül alakult.

Számunkra vizsgált régió 4 országának – a gazdasági helyzeten, szabályozáson túli - kulturális különbözőségei az érdekesek: az uniós átlagnál jóval szerényebb mértékű penetrációs ráta alakulásában a cseh, lengyel, szlovák, magyar a sorrend, azaz a csehek a leginkább felelősen gondolkodók, magukra számítók, míg a szlovákoknál és hazánkban az állam gondoskodó szerepébe vetett hit sokakat visszatart attól, hogy biztosítók-kal veszélyközösséget alkotva ossza meg az élettel együtt járó kockázatokat (2. ábra).



2. ábra: Biztosítási penetráció mértéke a vizsgált országokban

Forrás: Banyár (2011)

A 4. táblázat az életági, az 5. táblázat a nem életági jellemző biztosítási termékek díjbevétel megoszlását mutatja. A 4 ország fogyasztói – biztosítási termékvásárlási - szokásait összehasonlítva ezek alapján tovább finomítható a szocio-kulturális elemzés:

4. táblázat:

Az élet ági díjbevételek ágazonkénti megoszlása

Bruttó díj	CZ	HU	PL	SK	EU	CEE-10
Hagyományos életbiztosítások	57,3%	39,0%	63,6%	71,1%	59,4%	59,3%
Befektetéshez kötött életb.	38,6%	61,0%	21,2%	27,1%	33,8%	31,0%
Nyugdíjbiztosítások	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,6%	0,0%
Egyéb	4,1%	0,0%	15,2%	1,8%	4,2%	9,6%

Forrás: Banyár (2011)

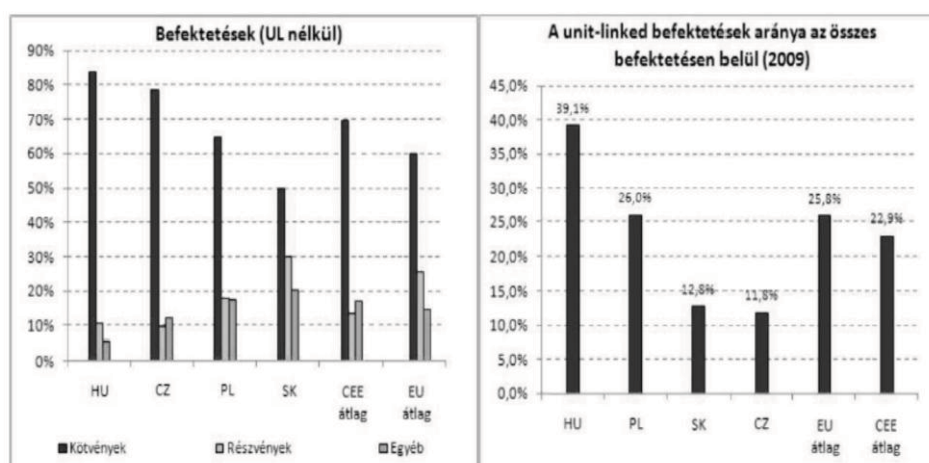
## A nem-élet ági díjbevételek ágazonkénti megoszlása

Bruttó díj	CZ	HU	PL	SK	EU	CEE-10
Baleset és betegség	5,5%	4,7%	7,1%	3,4%	32,2%	8,4%
KGFB	29,0%	31,5%	35,9%	30,2%	18,6%	31,5%
Egyéb gépjármű	19,9%	21,7%	25,2%	31,1%	9,5%	26,4%
Légi és vízi járművek, szállítmányozás	0,2%	0,9%	1,2%	1,6%	3,0%	0,9%
Tűz és egyéb elemi károk, illetve egyéb	23,7%	33,7%	17,6%	24,1%	15,7%	20,6%
Általános felelősségbiztosítás	14,0%	4,5%	5,4%	5,5%	8,0%	6,3%
Hitel és kezesség	3,0%	1,1%	3,2%	1,4%	3,0%	2,7%
Egyéb gépjármű	4,7%	1,9%	4,6%	2,8%	10,0%	3,2%

Forrás: Banyár (2011)

Az egyes élet-ági biztosítási termékcsoportok statisztikája alapján meglepő, hogy az EU átlagnál (58,4%) nagyobb mérvű a szlovák, lengyel és cseh hagyományos életbiztosítások részesedése a biztosítók teljes díjbevételeiből. Ez összefügghet azzal a megnövekedett bizonytalanság érzéssel, ami a társadalmi és politikai változások sebességével és erősségével magyarázható.

Az öngondoskodás tekintetében a befektetésekhez kötött életbiztosítások jelzik leginkább a hosszútávú gondolkodást, amiben vezetők a magyarok, majd a csehek, szlovákok következnek és a lengyelek zárják a sort. Ugyanakkor érdekes módon a nem-élet ági baleset és betegségbiztosításban a lengyelek a leginkább aktívak, őket követik a csehek, magyarok, szlovákok. Ebben szerepet játszhatnak a külföldi munkavállalási tapasztalatok is. Szocio-kulturális és marketing szempontból egyaránt érdekes adat, hogy a biztosítási kollektív tartalékból származó díjbevételeket a biztosítók milyen pénzügyi eszközökbe fektetik be: a magyar, cseh gazdaságban meghatározó (80% körüli) forma a kötvényvásárlás, míg a lengyeleknél és különösen a szlovákoknál ez az arány a részvények és egyéb befektetések javára alacsonyabb értéket mutat. Az unit-linked befektetések aránya az összes befektetésből a megtakarítási hajlandóság mellett összefüggésben van a termékcsoportban beszédett díjak mértékével.



3. ábra: Biztosítási befektetések jellege a vizsgált országokban

Forrás: Banyár (2011)

### Hasonlóságok és különbségek a gasztronómiában és a vendéglátásban

1. A mai **Csehország** konyhája jó hírnek örvend világszerte. Csehország hallatán lelki szemeink előtt jó adag knédli, párolt káposztával, vad sülttel és a kihagyhatatlan korsó sörrel jelenik meg. A cseh sör világhírű és gyártása nagyon régre nyúlik vissza.

2. **Lengyelország** mai napig mezőgazdasági ország, területének huszonnyolc százaléka erdő, nagyon sok folyója és tava van. Amit a legkönnyebben megtermeltek, a vizeiből kihalásztak és erdeikben megtaláltak képezi a lengyel konyha alapját. Nemzeti ételnek számít a bigos, a magyar székelykáposzta rokona. A lengyel konyha erőssége a cukrászat. A kelt tésztás péksütemények széles választéka és az annál is több cukrászsütemény lehető fel náluk. Nemzetközi szinten ismert italuk a roszból készült Zubrowka.

3. A **magyar** gasztronómia a magyar kultúra egyik kiemelkedő eleme, változatos, kreatív ételféleségekkel, egyedi és karakteres íz-világgal büszkélkedhet. Jellegzetes ételeik közé tartozik a gulyás, a pörkölt és a paprikás krumpli. A tészták közül magyar különlegesség a finomra kinyújtott rétes. Magyarország méretéhez képest egyedülálló bor választékkal dicsekedhet. A borok mellett a különféle pálinkák is a hagyományos magyar italok közé tartoznak.

4. A **szlovák** konyha legtipikusabb nemzeti étele a szalonnás juhtúrós sztrapacska. A tehén, juh és kecske tejből nagyon sokféle tejterméket készítenek, főleg sajtokat. Legismertebb a parenica /füstölt sajt/, a bryndza /sós juhtúró/ és a sajtkorbácsok. Speciális szlovák pálinka a borókapálinka /borovička/, de nagyon népszerű ital a sör is.

### **Következtetések és javaslatok**

Következtetésként megállapítottam, hogy a szakirodalmi kategorizálás szerint (kultúrafüggetlen/culture-free, a kultúrafüggő/culture bond, illetve a köztes irányzat) a vizsgált országok interkulturális jellemzőiket tekintve a köztes irányzatba sorolhatóak, azaz a konvergencia és a divergencia egyidejűleg áll fenn, s az üzleti szituáció dönti el a megfelelő közelítési módot. Javaslatként megfogalmaztam, hogy a nemzetközi marketingben célszerű szocio-kulturális információkat is gyűjteni a kke-i piaci értékesítést megelőzően. A kke piacra való belépéshez tehát egyrészt azért szükséges ismerni az etnocentrikus kultúrát, hogy a marketing azokhoz való finomhangolása révén a viselkedésbeli félreérések elkerülhetőek legyenek, másrészt, mert a kulturálisan érzékeny marketing révén az üzleti-értékesítési sikerek a vállalatok számára nagyobb eséllyel érhetőek el.

### **Köszönetnyilvánítás:**

Ezúton szeretném köszönetemet kifejezni Dr. Réthi Gábor tanársegédnek a tanulmány lektorálásáért.

### **Felhasznált irodalom:**

1. Banyár, J. (szerk.) (2011): A magyar biztosítási piac nemzetközi összevetésben
2. <http://autobild.cas.sk/clanok/210312/najpredavanejsie-auta-za-rok-2015-na-slovensku>
3. <http://auto.forbes.pl/najczesciej-kupowane-auta-w-polsce-2015-top-10,artykuly,196593,1,1.html>
4. Tusor, A. (2002): Gasztronómia. Elérhető: <http://mek.oszk.hu/00100/00129/html/>
5. <http://profitline.hu/hircentrum/hir/346487/Ezek-a-legnepszerubb-autok-ma-Magyarorszagon>
6. <http://slovakia.travel/hu/mit-megnezni-es-csinalni/hagyomanyok-es-konyhamuveszet/konyhamuveszet> (letöltés:2016.10.11.)
7. <http://www.autorevue.cz/cesky-trh-v-roce-2015-nejprodavanejsi-modely-absolutne-i-podle-trid>
8. <http://www.kulinarisvilag.hu/hun/cikkek/cseh-konyha-gasztronomia> (letöltés:2016.10.11.)
9. RegioPlan Consulting, Consumer Expenditure CEE - Edition 2010

### **Lektorálta:**

**Dr. Réthi Gábor**  
tanársegédnek





*Gergely Zita, a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának (ME-GTK) Számvitel mester szakos hallgatója. Egyetemi évei alatt kiemelkedő tanulmányi teljesítménye alapján köztársasági ösztöndíjban, valamint tanulmányi emlékérem arany fokozatában is részesült. Számos esettanulmányi versenyen is részt vett, ahol csapatával rangos helyezéseket ért el. Továbbá lelkes tagja Miskolci Egyetem Hantos Elemér Szakkollégiumának.*

*A 2016-2017. őszi intézményi TDK-n Pénzügy-Számvitel szekcióban mutatta be a „Megrendült bizalom?” – A könyvvizsgálat minőségellenőrzésének kiemelt szerepe című dolgozatát, melynek megírásában Várkonyiné Dr. Juhász Mária Konzulense segítette. A TDK dolgozatával szekciójában első helyezést ért el. Ennek eredményéből ezt a cikket készítette.*

## A KÖNYVVIZSGÁLAT AKTUÁLIS HELYZETE

*Gergely Zita*

### Bevezetés

A téma egy napjainkban igen aktuális problémát emel ki, hiszen a közelmúlt vállalati botrányai, gazdasági csalásai beárnyékolják a könyvvizsgálói szakma jó hírnevét, és negatív fényben tüntetik fel a könyvvizsgálókat a köztudatban.

### A botrányok hatása a szakmára

Az elmúlt években, évtizedekben számos kisebb-nagyobb horderejű és hatókörű botrány söpört végig akár nemzeti szinten, akár globális mértéket öltve. Véleményem szerint a gazdaság folyamatosan változik, fejlődik, melyet a vállalatok igyekeznek követni, és kreatívan alkalmazkodni a modernizációhoz. Felvetődött bennem a kérdés, hogy a vállalatok működését szabályozó keretrendszer is hasonló gyorsasággal valósítja meg az alkalmazkodást? Úgy vélem, hogy a szabályok többé kevésbé lemaradnak az események mögött, és például maga a számvitel sem képes mindig követni a gazdaság egyre inkább felgyorsuló folyamatait. Olyan jelenségek törnek felszínre, amelyek korábban még nem volt példa, így erre vonatkozóan hatályos szabályozás sincs. Belátható tehát, hogy jogszabályokat, előírásokat, standardokat arra vonatkozóan lehet megalkotni, ami a gyakorlatban már precedensértékű, így csak később jelenthetnek védelmi, tiltó bázist a kreatív megoldásokkal szemben. Ilyen jelentős esemény volt Magyarországon Dr. Lukács János szerint a brókerbotrányok kapcsán megjelent fiktív kötvénykibocsátás is: *“...ebben az országban - de a világban sem - még senki sem ismerte azt a kifejezést, hogy fiktív kötvénykibocsátás. Nem lehetünk felkészülve arra, hogy egy bróker cégnek két nyilvántartási rendszere van.”* (www.portfolio.hu) A Magyar Könyvvizsgálói Kamara által előírt Magyar Nemzeti Könyvvizsgálati és Minőségellenőrzési Standardok folyamatosan javulnak, de csak arra tudnak reflektálni, ami a gyakorlatban már megvalósult.

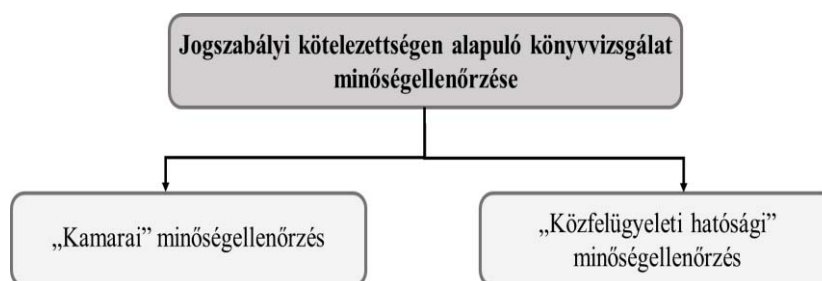
Továbbá a botrányok kialakulásának hátterében mindig érzékelhető valamilyen stratégia cél, aminek elérése érdekében az adott vállalat csaláshoz folyamodik. Erre a stratégia célra egyszerű példa, ha egy vállalat jobb színben akarja feltüntetni az eredményeit a leendő befektetői körében, mint amilyen valójában, így tehát csaláshoz folyamodik. Az emberi tényezőt is érdemes tehát figyelembe venni. Ken Frost angol könyvvizsgáló szerint 10 ok definiálható a csalás elkövetésére, köztük mint emberi tényező megjelenik a kapzsiság, tehát a még több jövedelemre való sóvárgás, illetve az arrogancia, miszerint néhányan a rendszer felett állóknak érzik magukat, akik bármit megtehetnek. (Frost, 2012)

A botrányok tekintetében általánosságban elmondható, hogy az érintett cégek, nem egy-két hónap, hanem évek óta trükköztek a számaikkal, ebben az esetben azonban jogosan felvetődik a kérdés: *a könyvvizsgálónak ezt nem kellett volna észrevennie?* Úgy vélem, erre a kérdésre egyöntetű kijelentő válasz nem adható, mivel számos körülmény figyelembe vétele szükséges ahhoz, hogy releváns megállapításokat telhessünk. Nem tartom megfelelő felfogásnak, ha egyből általánosítunk, és úgy gondoljuk, hogy ha egy cégről kiderül, hogy csaló, akkor az automatikusan azt jelenti, hogy a könyvvizsgáló is benne volt, részt vett a csalásban. Alapvetően én úgy gondolom, hogy az a cég, aki tudatosan csalni akar, többek között a könyvvizsgálót is próbálja megtéveszteni. Ebben az esetben gondosan kidolgozott módszereket alkalmaz a vállalat, hogy a valós eseményeket, tranzakciókat elfedje, például iratokat hamisít, téves nyilatkozatokat tesz, szándékosan nem rögzít ügyleteket. A könyvvizsgálónak természetesen különböző vizsgálatokat kell végrehajtania, hogy az esetleges csalásra fény derüljön, de a csalás feltáró képessége nagymértékben függ a csalást elkövető ügyességétől, kifinomult technikájától, a manipuláció mértékétől.

A nagy botrányok alapvetően a közérdeklődésre számot tartó gazdálkodók esetében robbantak ki, nyilván méretükből és tevékenységi körükből adódóan ezeknél a vállalatoknál bekövetkezett csalások óriási kihatással bírnak a gazdasági és társadalmi szférára összes szereplőjére. Ennek fényében szintén egy negatív általánosítást érzékelek, miszerint a botrányokban érintett könyvvizsgálók révén magáról a szakmáról is negatívan vélekednek a köztudatban, és a bizalmatlanság is felerősödik a könyvvizsgálói hivatással szemben.

### **Minőségellenőrzés által feltárt hibák és hiányosságok**

A könyvvizsgálói hivatás megítélésem szerint egy elismert, és tiszteletet keltő szakmának számít a gazdasági körökben, azonban a jelenlegi botrányok beárnyékolják, és negatív fényben tüntetik fel ezt a foglalkozást. Azonban fontosnak tartom kiemelni, hogy nem feltétlenül csak a gazdasági csalások árnyékolják be a szakma jó hírnevét, mivel a könyvvizsgálók is követnek el hibákat a munkavégzés során. Alapvetően ez a hivatás többek között kellő precizitást, szaktudást, objektivitást és munkabíró képességet igényel a művelőjétől. Előfordul azonban, hogy valamelyik tényező sérül, és ebben az esetben már nem feltétlenül képes 100%-os módon végezni munkáját, és a hibázás lehetősége is megnő. Kiemelkedő szerepe van a hibák feltárásában és kiküszöbölésében a könyvvizsgálói minőségellenőrzési rendszereknek, melyek a hazai gyakorlatban két szinten definiálhatóak.



*1. ábra: A minőségellenőrzés két szintje*

Forrás: saját szerkesztés

A kamarai minőségellenőrzés a kamarai tag könyvvizsgálók, a könyvvizsgáló cégek esetében lép fel, még a közfelügyeleti hatóság általi minőségellenőrzés a közérdeklődésre számot tartó gazdálkodók könyvvizsgálatát ellátó kamarai tag könyvvizsgálók

és könyvvizsgáló cégek esetében merül fel. (2007. évi LXXV. tv.) Az alábbi ábra összefoglalóan szemlélteti, milyen kivetnivalókat tárt fel a hatóság a minőségellenőrzés során.



2. ábra: Hibák, hiányosságok közérdeklődésre számot tartó gazdálkodók könyvvizsgálatánál.

Forrás: Közfelügyeleti Hatóság jelentése alapján saját szerkesztés

A közfelügyeleti hatóság jelentése alapján látható milyen tipikus hibákat követnek el általában a könyvvizsgálók a közérdeklődésre számot tartó gazdálkodók revíziói során. Ezen hibák jelentős része azonban a kamarai minőségellenőrzés jelentéseiben is megtalálhatóak. Az ábrában felsorolt hibák közül kiemelném az ellenőrző dokumentumok automatikus pipálása tételt, hiszen ez véleményem szerint egy kiemelkedő hibaforrásnak minősül. Ebben az esetben a könyvvizsgálók nem csatoltak megfelelő, igazoló dokumentumokat, hogy az általuk végzett vizsgálat valóban lezajlott volna, hanem egyszerűen az ellenőrző lista kipipálásával jelezték, hogy elvégezték a tevékenységet. Ez azonban jelentős kételyre adhat okot, hogy a könyvvizsgáló valóban felmérte-e például a csalási kockázatot, vagy csak elsiklott felette. A dokumentálás egy kiemelkedő hibaforrásként jelent meg a minőségellenőrzés során, hiszen a hatóság ennél a területnél számos mulasztást talált. Többek között a dokumentáció nem felelt meg a vonatkozó könyvvizsgálati standardok előírásainak, nem tartalmazta a kötelező kellékeket, vagy éppen a dokumentálás mélysége nem volt megfelelő.

Az elkövetett hibák mellett a hiányosságok kategóriájába is jelentős tételek kerültek, mint például szakmai szkepticizmus mellőzése, melynek az egész könyvvizsgálati folyamat során fenn kellene állnia. Véleményem szerint az lenne megfelelő, függetlenül a vizsgált cég és az auditor közötti viszonytól, hogy ha a könyvvizsgáló kellő mértékű gyanakvással kísérné végig a folyamatot, és szükség esetén megkérdőjelezné a vezetői állításokat. A szakmában nem elegendő az, hogy egyes állításokat, dokumentumokat valósnak vélnek, szükség van a bizonyosság szerzés érdekében kellő alaposággal elvégzett tesztekre és vizsgálatokra.

Bemutatásra került, hogy milyen hibákat követhetnek el általánosságban véve a könyvvizsgálók a munkavégzés során. Ezeket a hiányosságokat valahogyan kezelni kell, és csökkenteni az elfordulásuk mértékét. Úgy vélem, hogy ebben a témakörben

kiemelkedő szerepe van a minőségellenőrzésnek, mivel nem csak arra hivatott, hogy revizorként járjon el, és hibákat keressen, hanem hogy felmérje, milyen jellegzetes problémák fordulnak elő, és arról visszacsatolást adjon a Közfelügyeleti Hatóság, valamint a Kamara, illetve a könyvvizsgáló cégek és személyek részére egyaránt. A fent említett szervezetek így javító célzatú akcióterveket tudnak megfogalmazni, a könyvvizsgálók pedig korrigálni tudják az addig esetlegesen helytelenül meghatározott munkafolyamataikat. Ez az alapvető célzata a minőségbiztosítási rendszernek (Fornelli, 2011). A revízió esetében fontosabbnak vélem kiemelni a tényfeltáró, valamint fejlesztő képességét, mint a szankcionáló mivoltát. Hivatkozva a javító szándékú készségére, fontosnak tartom a minőségbiztosítási rendszer lehető leghatékonyabb működésének elérését, melynek révén a könyvvizsgálat minősége is javul, és ezáltal feltehetően a szakma megbecsülése is.

### **A minőségi könyvvizsgálat fontossága**

A könyvvizsgálat minősége egy fontos kulcspontként jelenik meg a szakmában, hiszen nagy hatással van számos érdekhordozó tevékenységére, döntéseire. A tulajdonosok, menedzsment, befektetők, hitelezők, üzleti partnerek, de akár ide sorolhatóak a költségvetési szervek is, mind építenek a valós és megbízható képet mutató könyvvizsgálat által hitelesített jelentésre. Ebből kifolyólag akkor képes a könyvvizsgálat a felhasználóinak és a nyilvánosságnak biztonságot nyújtani, ha a könyvvizsgáló munkáját magas színvonalon, megfelelő hozzáértéssel, illetve magas fokú bizonyossággal végzi.

Véleményem szerint a fent említett tényezők mind a minőségi könyvvizsgálat elengedhetetlen részei. Mindazonáltal a jó minőségi könyvvizsgálat alapvető értéke, hogy nagymértéken növelni képes a felhasználók, érdekhordozók pénzügyi kimutatásokban szereplő információk valódiságával és megbízhatóságával szembeni bizalmát. Ezek alapján belátható, hogy a minőségi könyvvizsgálat a piac valamennyi szereplője számára kulcsfontosságú, azonban a könyvvizsgálói szakma érdekeit is nagymértékben szolgálja. A minőségbiztosítás elvárja, hogy a könyvvizsgálatot végző szakemberek standardoknak és egyéb jogszabályoknak megfelelően végezzék el a munkájukat. Az egységes szabályrendszer alapján elvégzett munka pedig biztosítékul szolgál, hogy a könyvvizsgálók a könyvvizsgálati kockázatnak az elfogadható szintre való csökkentése mellett, magas fokú bizonyosságot tartalmazó jelentést szolgáltatassanak.

### **Minőségellenőrzés fejlesztése**

A Közfelügyeleti Hatóság vizsgálatot folytatott le a Kamara minőségellenőrzési rendszere felett, és néhány hibás munkavégzési folyamatot állapított meg. A hatóság kivetnivalóként jelölte meg, hogy gyakran a zárójelentésben nem kerülnek bele kellő mélységben a minőségellenőrzés során feltárt hibák és hiányosságok. Az egyedi megbízásokra vonatkozó kérdőív tartalmaz egy úgynevezett „vétókérdést”, ami arra irányul, hogy a könyvvizsgálati dokumentáció elegendő és megfelelő bizonyítékot foglal-e magában, és igazolja-e a könyvvizsgálói jelentésben foglaltakat. Ha erre a kérdésre „nem” választ ad az ellenőr, akkor a kérdőív összpontszámát 9 vagy 11 ponttal is csökkenti, attól függően milyen típusú kérdőívről van szó. A két vizsgált év – 2013 és 2015 – tekintetében közel 50 esetben állapította meg a hatóság, hogy a „vétókérdés” esetében tévesen „igen” választ adtak a minőségellenőrök. Továbbá a hatóság számos esetben azt tapasztalta, hogy a revizorok előszeretettel választják ki a legkevésbé kockázatos területet ellenőrzésre, mint például a saját tőke, tárgyi eszközök vizsgálatát. Az átvilágítás eredményeit figyelembe véve arra a következtetésre jutottam, hogy a minőségellenőrök munkavégzése jelenlegi állapot szerint nem működik kellőképpen hatékonyan, következetesen és egységesen. Egy rendszeren belül, ha az egyik tartópillér – mint például az



audit esetében a revíziós tevékenység – nem működik kellő hatékonysággal, az kihatással lesz a főtevékenység egészére nézve. Ebből kifolyólag úgy véltem célszerű lenne a minőségellenőrzésre fókuszálva fejlesztési javaslatot megfogalmazni, mivel ez kulcspontként jelenik meg a bizalomerősítés tekintetében és a szakma védelmében.

Javaslatom középpontjában a kamarai minőségellenőrzés rendszerén belül a humán erőforrás bázis átstrukturálása áll, amely alapvetően arra épül, hogy a megbízásos ellenőri rendszer helyett érdemesebb lenne bevezetni a főállású minőségellenőrök foglalkoztatását. Ezt a feltevésemet arra alapoztam, hogy jelenleg a több mint 50 megbízásos ellenőr nem eléggé következetesen és egységesen végzi a munkáját. Célszerűbb lenne kevesebb ellenőr foglalkoztatása, akiknek kifejezett fő profiljuk a minőségellenőrzés, ezáltal az ellenőrzés eredményességét és minőségét is növelni lehetne. Mindazonáltal költséghatékonyabb megoldást is eredményezne az új rendszer, hiszen egyrészt a bér jellegű ráfordítások is csökkennének, másrészt a képzésekre fordított kiadás is mérséklődne. A javaslat fő kérdése, hogy mi lenne az optimális ellenőri létszám, amely mellett a hatékonyság garantálható. Továbbá véleményem szerint tanácsos lenne több időt fordítani az egyes ellenőrzésekre, hogy mélyebb, átfogóbb, pontosabb eredménnyel záruljon a munkavégzés. Illetve azért is, mert a kockázatos területek vizsgálata feltehetően több időráfordítást igényel, így ennek biztosítására célszerű az óraszámok fokozása. A számításnál az egy évben esedékes munkaórák számából indultam ki, majd ezt az értéket szűkítettem a ténylegesen ellenőrzésre fordított munkaórára, amely körülbelül 1.400 munkaórát jelentene éves szinten. Az egy ellenőrzésre jutó átlagos munkaóra számát a jelenlegi átlagos 6-7 órától a hatékonyság érdekében érdemes lenne növelni 10 munkaórára. Azzal a feltételezéssel éltem, hogy éves szinten 400 ellenőrzésre kerül sor, így az erre szükséges összmunkaórák száma 4.000 munkaóra lenne. A fő kérdés így, hogy az összmunkaórák számát hány fő képes ellátni. Az elvégzett kalkulációk alapján a szükséges állományi létszám minimum 3 fő foglalkoztatását jelentené.

Összefoglalóan úgy vélem, hogy hatékonyabb munkavégzést eredményez, ha olyan szakemberek végzik az ellenőrzéseket, akik nem csak kiegészítő tevékenységként vállalják a revizori munkát, hanem hivatásukként tekintenek rá. Ennek hatására a következetes munkavégzés is nagyobb valószínűséggel teljesül, mivel nem változna gyakran a minőségellenőrök személye. Mivel egy főre több teljeskörű vizsgálat elvégzése hárulna, így végső soron a tapasztalat- és gyakorlatszerzés is nagymértékű pozitív irányú fejlődést eredményezne, melyeket az újabb ellenőrzések során még inkább kamatoztatni tudna, növelve ezzel összességében a minőségellenőrzés eredményességét.

### **Javaslat hatásainak vizsgálata**

Mivel javaslatom egy alapjaiban eltérő struktúrát feltételez, érdemes számba venni a lehetséges kockázati forrásokat és akadályokat. Az első fontos kockázati elem, hogy nem sikerül alkalmas jelentkezőt találni a pozícióra, aki megfelelő könyvvizsgálati szakmai tapasztalattal rendelkezik, és hajlandóságot mutat főállásban történő ellenőrzési munkavégzésre. A következő kritikus pont az összeférhetetlenség kérdése, amelynek a valószínűsége alacsony, mivel három főállású ellenőr között úgy vélem megfelelően feloszthatók az esetek. Ha azonban az összeférhetetlenség három dolgozó esetében egyszerre fennáll, akkor érdemes egy megbízott ellenőr felvétele az adott feladat elvégzésére.

Mindemellett fontosnak tartom, hogy a lehetséges ellenreakciók, negatív megítélések is feltárásra kerüljenek. Véleményem szerint a korábbi minőségellenőrök nem feltétlenül fogadnák az elképzelést örömmel, mivel így a díjazástól elesnének, illetve a képzéseken szerzett tudásukat nem feltétlenül tudnák kamatoztatni. További negatív



kritika érkezik a könyvvizsgálók köréből, akik a tavaszi túlterheltség miatt nem lelkesednének egy vizsgálatért. Ennek kiküszöbölésére érdemes lenne a vizsgálatok lefolytatásának nagy részét a többi évszakra áthelyezni, és a tavaszi időszakban főként az adminisztratív, továbbképzési feladatokra összpontosítani, vagy éppen a szabadságok kihasználására helyezni a hangsúlyt. Utolsó észrevételként merült fel bennem a rotáció kérdése. Mivel a könyvvizsgálóknál is érvényben van a rotáció, a minőségellenőri állás betöltését is lehetne egy hosszabb távú megbízásként értelmezni, és például egy 3-5 éves ciklushoz kötni. Ennek következtében több könyvvizsgáló is lehetőséget kapna az állás betöltésére, szakmabeli fejlődésre, illetve a szakmai szkepticizmus, objektivitás is tovább fennmaradhatna.

### **Konklúzió**

Álláspontom szerint a bizalom visszanyerésében fontos szerepe van annak, hogy maga a könyvvizsgálat a lehető legminőségibb szolgáltatást nyújtson. Ennek elérésére azonban szükség van arra, hogy a revíziók során az általánosságban elkövetett hibákra fény derüljön, és a kivetnivalók helyesbítésére kerüljenek. A bizalom erősítésében és szakma védelmének elősegítésében közvetett módon a minőségellenőrzési rendszer, mint háttérbázis is aktívan hozzájárul. Ebből a felfogásból kiindulva úgy gondolom, fontos egy jól működő, hatékony minőségellenőrzési rendszer megléte. Fontos azonban megjegyezni, hogy a gazdasági rendszer egészében és az emberek szemléletében is változásra lenne szükség ahhoz, hogy a könyvvizsgálói szakmát újra pozitív megítélés öveze.

### **Köszönetnyilvánítás:**

Ezúton szeretném köszönetemet kifejezni Dr. Füredi-Fülöp Judit adjunktusnak a tanulmány lektorálásáért.

### **Felhasznált irodalom:**

1. 2007. évi LXXV. törvény a Magyar Könyvvizsgálói Kamaráról, a könyvvizsgálói tevékenységről, valamint a könyvvizsgálói közfelügyeletről
2. Fornelli, C. (2011): *Importance of an Audit Firm's System of Quality Control*. [https://www.aicpastore.com/Content/media/PRODUCER\\_CONTENT/Newsletters/Articles\\_2011/CorpFin/ImportanceofAuditFirmsSystemofQualityControl.jsp](https://www.aicpastore.com/Content/media/PRODUCER_CONTENT/Newsletters/Articles_2011/CorpFin/ImportanceofAuditFirmsSystemofQualityControl.jsp) (letöltve: 2017. 03. 05.)
3. Frost, K. (2012): Top 10 reasons why frauds occur. In Metro News
4. [http://www.portfolio.hu/befektetes/it/brokerbotrany\\_a\\_konyvvizsgalok\\_az\\_alkotmanybirosaghoz\\_fordulhatnak.212220.html](http://www.portfolio.hu/befektetes/it/brokerbotrany_a_konyvvizsgalok_az_alkotmanybirosaghoz_fordulhatnak.212220.html) (megtekintés dátuma: 2017. március 5.)
5. Könyvvizsgálói közfelügyeleti hatóság: Beszámoló a könyvvizsgálói közfelügyeleti hatóság 2013., 2014., 2015. évi tevékenységéről. Elérhető: <http://ngmszakmaiteruletek.kormany.hu/>.

### **Lektorálta:**

**Dr. Füredi-Fülöp Judit**  
adjunktusnak



*Lengyel Levente, a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának végzős Vállalkozásfejlesztés mesterképzéses hallgatója. Tanulmányai mellett 2013-tól az Üzleti Statisztika és Előrejelzési Intézeti Tanszék demonstrátoraként részt vett K+F projektben és a tananyagfejlesztési munkálatokban is. Emellett 2013 szeptemberétől a Magyar Közgazdasági Társaság Miskolci Ifjúsági Szervezetének elnöke. Kutatási témája iránti érdeklődése néhány évvel kezdődött, amikor megjelentek a közösségi finanszírozást támogató platformok. A kapcsolódó témákban elmélyülve úgy döntött, hogy a sharing economy rendszerét átfogóbban szeretné vizsgálni. Kiváló konzulensei és kutatásának támogatói Dr. Szegedi Krisztina, egyetemi docens és Dr. Szilágyi Roland, intézetigazgató, egyetemi docens. 2016 őszén az intézményi TDK-n a Vállalkozási szekcióban mutatta be dolgozatát, ahol I. helyezést és a XXXIII. OTDK-ra való jelölést ért el. Kutatási eredményeinek egy részét mutatja be ebben a cikkben.*

## **EGYÜTT VAGY KÜLÖN? - A KÖZÖSSÉGI GAZDASÁG ELTERJEDTSÉGE BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYÉBEN**

*Lengyel Levente*

### **Bevezetés**

Az elmúlt néhány évben egyre nagyobb visszhangot keltettek mind a hazai, mind a nemzetközi sajtóban azok a megoldások, amelyek a kihasználatlan erőforrások hatékonyságának növelését célozzák, ezáltal a hagyományos szolgáltatások alternatíváit kínálják. A különböző platformok főként online felületeken keresztül teszik lehetővé, hogy a felhasználók egymás között azonnal megoszthassák kihasználatlan kapacitásait. Ezt a fajta gazdasági rendszert nevezik közösségi gazdaságnak (sharing economy), amit a Time magazin újságírója Bryan Walsh 2011-es cikkében a 10 legfontosabb olyan dolog közé sorolt, amely meg fogja változtatni a világot.

Egyesek szerint a sharing economy története az emberiséggel egyidősnek tekinthető, hiszen a barter és a cserekereskedelem megjelenése időszámításunk előtti időkre vezethető vissza. Más vélemény szerint azonban a 2008-as globális gazdasági recesszió hatására törtek felszínre a túlfogyasztás mérséklését célzó, megosztáson alapuló üzleti modellek (Cohen & Kietzmann, 2014), amelyek az elmúlt évtizedben jelentős mértékben elterjedtek (Teubner, et al., 2016).

Jelen vizsgálat célja választ kapni Borsod-Abaúj-Zemplén megyére vonatkozóan azokra a kérdésekre, hogy:

- A lakosság mely része és mennyire ismeri a közösségi gazdaságot?
- Milyen szolgáltatásokat ismernek?
- Hogyan használják a platformokat?

### **A sharing economy értelmezése**

A sharing economy korántsem új fogalom, azonban a használata a 2000-es évek vége felé terjedt el jelentős mértékben. Az egyes definíciók különböző szempontból, eltérően értelmezik a közösségi gazdaság fogalmát, mindenki által elfogadott meghatározás nem létezik még jelenleg. Botsman és Rogers (2011) a hatékonyság kérdéskörét járják körül, Böckmann (2013) valamint Belk (2014) a megosztást hangsúlyozzák. Sheth (2015) szinonimaként használja az együttműködésen alapuló gazdaság (collaborative economy) és a közösségi gazdaság (sharing economy) fogalmát. Felländer, et al., (2015) megemlíti, hogy nem csak a materiális, hanem a megfoghatatlan erőforrások, például az információ globális és lokális megosztása is a közösségi gazdaság részét képezi.

A fent leírt meghatározások alapján a sharing economyra vonatkozóan az alábbi összetett definíciót javaslom: *A közösségi gazdaság egy gazdasági, elosztási rendszer, amelybe beletartozik minden olyan innovatív üzleti modell, platform és technológia, amely a kihasználatlan megfogható és megfoghatatlan erőforrások bérbeadását, cseréjét, kölcsönzését, ajándékozását szolgálja széleskörű hozzáférés és magas hatékonyság mellett.*

Az előzőkből is kiderül, de Allen (2015) is leírja, hogy a sharing economy elvén működő vállalkozások alapvetően nem birtokolják a megosztani kívánt erőforrásokat, ők mindössze azt a platformot biztosítják az ügyfelek számára, ami segít összekapcsolni a keresletet, a kínálatot.

A megosztáson alapuló modellek három alaptípusát különböztethetjük meg Demailly és Novel (2014) szerint:

1. Újraelosztás - Lényege, hogy a felhasználók nem tárolják vagy nem dobják el a szükségtelen eszközeiket, hanem inkább elcserélik, vagy értékesítik egy másodlagos piacon. Az újraelosztás elterjedését támasztja alá egy francia kutatás is, amiből kiderül, hogy a megkérdezett 4500 francia embernek több, mint a fele válaszolta, hogy már korábban adott el valamilyen terméket az interneten keresztül. Létezik több olyan üzleti modell is, amelyben második vagy harmadik ciklusát töltő termékeket is felhasználnak (Demailly & Novel, 2014). Például a Magyar Telekom is rendelkezik olyan előfizetési konstrukcióval, amely révén a havi előfizetési díjért cserébe a szolgáltatás igénybe vevője többek között évente lecserélheti a készülékét egy újabbra, miután a régi készülékét a szolgáltatónál hagyta (Magyar Telekom Nyrt., 2016).
2. Kölcsönös, közös használat - A második alapmodellje a sharing economynek a kölcsönzés vagy bérlés, ami még nem teljesen fejlett gyakorlat. A hiányosság valószínűleg a termékek jellegéből adódik, ugyanis míg egy DVD vagy könyv alkalmoszerű használatából következően könnyűszerrel kölcsönözhető, egy gyakrabban használt háztartási eszköz, például egy mosógép esetében ez már nehezebben kivitelezhető. Azonban belátható, hogy nem lehetetlen, hiszen az Egyesült Államokban a nagyobb társasházakban elég gyakori, hogy közös mosókonyhát használnak a lakók, ezzel megspórolva az eszközök beszerzését vagy az általuk elfoglalt helyet a lakásban.
3. Megosztott utazás – Mivel a szerzőpáros főként a materiális tényezők megosztásában gondolkodik, harmadik típusként említi ezt. Azonban figyelembe kell venni, hogy ez csak egy szelete azon megoldásoknak, amelyek a nem kézzelfogható erőforrások megosztására irányulnak. Tehát, harmadik modellként inkább ennek a kategóriának a szélesebb körben való értelmezésére kell gondolni.

## **A kutatás módszere**

A vizsgálat a primer kutatást megelőzően az elméleti háttér áttekintése céljából szekunder kutatással kezdődött. A folyamat ezen részében szinte csak idegen nyelvű szakirodalom feldolgozásával került definiálásra a közösségi gazdaság, valamint a sharing economy vállalkozásainak kategorizálása is.

Az empirikus kutatás eredményei főként egy kérdőívvel támogatott mintavételen alapulnak, amely 2016 októberében 235 fő részvételével zajlott. A kérdőív első részében a közösségi gazdasággal kapcsolatos fogalmak, tényezők általános ismertségére irányuló kérdések szerepeltek, majd a különböző szolgáltatások igénybevétele és az erre ható faktorok értékelése került a fókuszba. Mivel a rendszer szereplői megjelenhetnek szolgáltatás nyújtóként, azaz megosztóként is, ezért a kitöltők ebből a szemszögből is végeztek értékelést. Végül a fogyasztói profil megalkotásához demográfiai kérdésekre is válaszoltak a válaszadók.

A sokaságként Borsod-Abaúj-Zemplén megye lakossága került definiálásra, amelyről a Központi Statisztikai Hivatal nyilvántartásai biztosítottak információkat. A felmérés tervezési fázisában a minta reprezentatív összetételének értékelése elsősorban demográfiai és gazdasági szempontok szerint történtek volna, azonban ez túl sok keresztosztályhoz vezetett. Mivel a rendszer egyik fő hajtóereje a digitalizáció és az internet, így a korév és a nem változókra csökkent a rétegeképző ismérvek köre, hiszen a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság által megrendelt 2014-es internethasználatra vonatkozó online piacfelmérésből is kiderül, a különböző nemű és korcsoportú emberek eltérően állnak a kérdéshez. Azonban így is túl sok réteget kellett volna szem előtt tartani. Végül elsődlegesen a korcsoport szerinti összetétel, majd másodlagosan a nem szerinti csoportosítás alapján került elemzésre a minta reprezentativitása.

A kérdőív kitöltése önkéntes és anonim volt. 200 fős minta elérése volt a cél, de várható volt, hogy lesznek komolytalan válaszadók is, ezért 235 beérkezett válasz után került lezárásra a felmérés. A beérkezett válaszokat külön-külön áttekintve 33 válaszadó került ki a mintából, mert az ő válaszaik nem tűntek megfelelőnek, így a megtisztított adatbázis létrejötte után a figyelembe vehető minta nagysága 202 fő lett. Ennek összetételét az 1. táblázat szemlélteti.

1. táblázat:

Borsod-Abaúj-Zemplén megye lakónépességének és a realizált minta összetétele nem és korcsoport szerint

	Lakónépesség Borsod-Abaúj-Zemplén megyében 2015. január 1-én		Realizált minta		
	$N_i$ (fő)	$N_i/N$ (%)	$n_i$ (fő)	$n_i/n$ (%)	
	- 20	155 797	23,34%	48	23,76%
	21 - 40	178 008	26,66%	54	26,73%
<b>Korcsoport</b>	41 - 60	184 449	27,63%	56	27,72%
	61 -	149 340	22,37%	44	21,78%
	<b>Együtt</b>	<b>667 594</b>	<b>100,00%</b>	<b>202</b>	<b>100,00%</b>
	férfi	318 332	47,68%	95	47,03%
<b>Nem</b>	nő	349 262	52,32%	107	52,97%
	<b>Együtt</b>	<b>667 594</b>	<b>100,00%</b>	<b>202</b>	<b>100,00%</b>

Forrás: saját szerkesztés Központi Statisztikai Hivatal (2016) népesség adatai és az összegyűjtött minta alapján

A fenti eredményeket áttekintve elmondható, hogy az összegyűjtött, és az értékelhetetlen adatoktól megtisztított minta a korcsoportok és a nemek alapján reprezentálja Borsod-Abaúj-Zemplén megye lakónépességét.

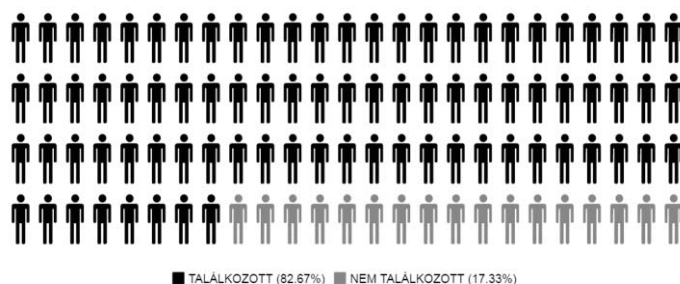
## Eredmények

Az első kutatási kérdésre, hogy kik és mennyire ismerik a közösségi gazdaságot, az eredmények azt mutatják, hogy a válaszadók 34,7%-a ismeri a közösségi gazdaság kifejezést. A férfiak és a nők visszajelzései közel azonos arányban oszlanak meg az opciók között, ezért ez a tényező a nemtől függetlennek mondható (*Cramer's V* = 0,022). Azonban a település jogállásával kombinált gyakoriságokat elemezve megfigyelhető,

hogy a nagyobb településeken élők ismerik jobban a fogalmat, bár szignifikáns eredményeket a függetlenség vizsgálat ez esetben sem hozott ( $p = 0,307$ ). Többségében a 21-60 év közöttiek ismerik a kifejezést. A korcsoporttal való kombinálás eredményeképpen egy gyenge-közepes kapcsolat mérhető ( $Cramer's V = 0,303$ ) a két ismérv között.

Viszont, arra a kérdésre, hogy találkozott-e már olyan megoldással vagy szolgáltatással, amely során a felhasználók egymás között osztanak meg különböző erőforrásokat az előzővel ellentétes tendenciát mutató visszajelzések érkeztek, hiszen ahogy az 1. ábrán is látható több, mint háromnegyedük (82,67%) jelezte, hogy már találkozott ilyen megoldással, ők főként a nagyobb településeken élő magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők közül kerültek ki.

#### MEGOSZTÁSI SZOLGÁLTATÁSOK ISMERTSÉGE



1. ábra: Megosztási szolgáltatások ismertsége

Forrás: saját szerkesztés

A két kérdésnél kapott ellentétes eredmények arra engednek következtetni, hogy a közösségi gazdaság, mint fogalom használata még nem elterjedt, de egy-egy példa vagy vállalat említése után már be tudják azonosítani a témakört, ez indokolja egy jól alkalmazható, megfelelő definíció megalkotását.

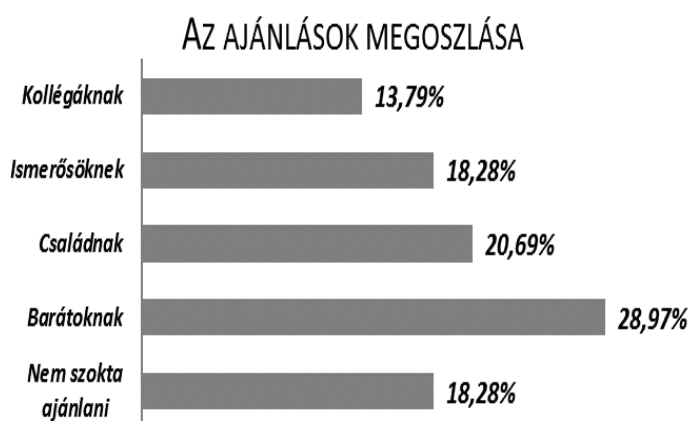
A kérdőívben hat kategóriába sorolható (mobilitás, ingatlan, telekommunikáció és multimédia, pénzügyi szolgáltatások, fogyasztási cikkek és háztartási berendezések és a szolgáltatások, munkaerő, egyéb erőforrások) 45 megosztáson alapuló rendszer közül jelölhették meg a válaszadók, hogy melyiket ismerik. Átlagosan 4,76 opciót jelöltek meg a válaszadók. A legismertebbnek a különböző mobilitási kategóriába tartozó szolgáltatások, mint az Oszkár.com és az Uber vagy a MOL Bubi bizonyultak. Az előbbiről elmondható, hogy gyakorlatilag háromból két ember ismeri Borsod-Abaúj-Zemplén megyében. A 10 legismertebb közé még a telekommunikációs csoportba sorolható UPC Wi-Free és a Telekom Wi-Fi Fon - amik inkább a közösségi gazdaság határterületébe sorolható szolgáltatások - mellett a közlekedési információk megosztására szolgáló Waze is bekerült. Az ingatlanok kiadására szolgáló, a közösségi gazdaság egyik zászlóshajójaként emlegetett Airbnb csak a 8. helyezést érte el a képzeletbeli rangsorban.

Arra a kérdésre, hogy hogyan használják az emberek a közösségi gazdaság által kínált lehetőségeket, komplexebb megközelítéssel lehet válaszolni. Egyrészt érdemes megvizsgálni, hogy a felhasználók milyen gyakran látogatják a korábban említett platformokat, milyen arányban vannak a regisztrációval rendelkező felhasználók, ugyanakkor az értékelési, visszajelzési rendszerek használatának kérdéskörének vizsgálata is segíthet megválaszolni a kérdést.

A válaszokat elemezve kiderül, hogy a felhasználóknak csak kevesebb, mint a fele (48,6%) látogatja havonta vagy gyakrabban a korábban említett platformok valamelyik-



ét. A legtöbben havonta (29,7%) böngészik az oldalak kínálatait. Továbbá fény derült arra is, hogy a megkérdezettek többsége (56,8%) rendelkezik regisztrációval az Oszkár.com-on vagy a más hasonló oldalon. Hasonlóan a többi kérdésnél tapasztalhatóknál, ebben az esetben is megfigyelhető, hogy leginkább a fiatalabb (21-40 év) korcsoportba tartozó, magasabb iskolai végzettséggel rendelkező, nagyobb településen élők rendelkeznek regisztrációval. A legtöbb közvetítő elvárja, hogy a létrejött tranzakciók után a partnerek értékeljék egymást, hiszen így a következő döntésük meghozatala előtt figyelembe tudják venni a korábbi tapasztalatokat. Elmondható, hogy Borsod-Abaúj-Zemplén megyében közel azonos arányban vannak azok a felhasználók, akik szokták értékelni a partnerüket és akik nem. A szolgáltatások népszerűségének növeléséhez az egyik legjobb út a személyes ajánlás. A kérdőívben szerepelt olyan kérdés is, ami arra kérte a kitöltőt, adja meg, hogy kinek szokta ajánlani a szolgáltatásokat. A válaszok megoszlása a 2. ábrán látható. Megfigyelhető, hogy a legtöbben a közvetlen környezetüknek ajánlják a szolgáltatásokat, de a távolabbi környezetükben található emberek részaránya sem elhanyagolható.



2. ábra: Az ajánlások megoszlása  
Forrás: saját szerkesztés

### **Következtetések, összefoglalás**

A fenti eredményekből leszűrhető, hogy Borsod-Abaúj-Zemplén megyében még nem eléggé elterjedt a közösségi gazdaság. Főként az utazásokhoz, mobilitáshoz kapcsolódó szolgáltatásokat ismerik, de egyéb lehetőségeket is kihasználhatnának. Többségében a magasabb iskolai végzettséggel rendelkező, nagyobb településeken élő fiatalok ismerik a platformok által biztosított lehetőségeket. Utóbbi eredmény több tényezőre is visszavezethető. Egyfelől következhet abból, hogy a nagyobb, sűrűbben lakott településeken többen kínálják fel erőforrásaikat hasznosításra, mint a kisebb településeken. De okozhatja az is, hogy kisebb községekben nem szükséges ehhez az internetet, mint közvetítő eszközt használni, mivel a helybéliek jobban ismerik egymást. Másrészt feltételezhetően azért a magasabb iskolai végzettségűek körében népszerűbbek a különböző szolgáltatások, mert talán ők több olyan hírforrással is találkozhatnak, amelyen keresztül eljutnak hozzájuk az információk.

Ebből következően a rendszer népszerűsítése, támogatása és a kihasználtságának fokozása lenne szükséges a régióban, amely megvalósítható lenne, ha a sharing economy vállalatai növelnék a visszajelzések, értékelések megbízhatóságát. További ösztönzési lehetőség, ha a rendszer használatából fakadó gazdasági előnyök hangsúlyozásával győzik meg a kételkedő, potenciális partnereket. Mivel a havonta vagy annál gyakrabban látogatók még kisebbségben vannak a felmérés alapján, ezért az ő megtartá-

suk és látogatásuk, sőt az igénybevételek gyakoriságának növelése is fontos célkitűzések lehetnek a sharing economy vállalatai számára.

### **Köszönetnyilvánítás:**

Ezúton szeretném köszönetemet kifejezni Tóthné Kiss Anett tanársegédnek a tanulmány lektorálásáért.

### **Felhasznált irodalom:**

1. Allen, D., 2015. The Sharing Economy. *Institute of Public Affairs Review*, 09, 67(3), pp. 24-27.
2. Belk, R., 2014.. You are what you can access: Sharing and collaborative consumption online. *Journal of Business Research*, 67.(8.), pp. 1595-1600.
3. Botsman, R. & Rogers, R., 2011. *What's Mine Is Yours: How Collaborative Consumption is Changing the Way We Live*. USA: Harper Collins Business.
4. Böckmann, M., 2013. *The Shared Economy: It is time to start caring about sharing; value creating factors in the shared economy*. Enschede, The Netherlands, 1st IBA Bachelor Thesis Conference, June 27th, 2013.
5. Cohen, B. & Kietzmann, J., 2014. Ride On! Mobility Business Models for the Sharing Economy. *Organization & Environment*, 27(3), pp. 279-296.
6. Demailly, D. & Novel, A. S., 2014. The sharing economy: make it sustainable. In: *Studies N°03/14*. Paris, France: IDDRI, p. 30.
7. Felländer, A., Ingram, C. & Teigland, R., 2015. *The Sharing Economy Embracing Change with Caution*. [Online] Available at: [http://entreprenorskapsforum.se/wp-content/uploads/2015/06/Sharing-Economy\\_webb.pdf](http://entreprenorskapsforum.se/wp-content/uploads/2015/06/Sharing-Economy_webb.pdf) (letöltve: 2016. 09. 19)
8. Központi Statisztikai Hivatal, 2016. *Tájékoztatási adatbázis: A továbbszámított népesség száma megyék és a település jogállása szerint*. Elérhető: <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/haViewer.jsp> (letöltve: 12. 10. 2016.)
9. Magyar Telekom Nyrt., 2016. *Készülékberlet*. Elérhető: <http://www.telekom.hu/lakossagi/ugyintezes/segitunk/vasarlas-rendeles/keszulekberlet> (letöltve: 2016. 10. 10.)
10. Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság, 2015. *Lakossági internethasználat: Online piacfelmérés 2014*. Elérhető: [http://nmhh.hu/dokumentum/166308/internet\\_2014\\_webre.pdf](http://nmhh.hu/dokumentum/166308/internet_2014_webre.pdf) (letöltve: 2016. 10. 27.)
11. Sheth, S., 2015. *Commercial real estate redefined: How the nexus of technology advancements and consumer behavior will disrupt the industry*, Hyderabad: Deloitte Support Services India Pvt. Ltd..
12. Teubner, T., Saade, N., Hawlitschek, F. & Weinhardt, C., 2016. *It's only pixels, badges, and stars: On the economic value of reputation on Airbnb*. Wollongong, Australasian Conference on Information Systems (ACIS).
13. Walsh, B., 2011. *10 Ideas That Will Change the World*. Elérhető:[http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,2059521\\_2059717\\_2059710,00.html](http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,2059521_2059717_2059710,00.html) (letöltve: 2016. 09. 25).

### **Lektorálta:**

**Tóthné Kiss Anett**

tanársegédnek



*Siska Eszter, a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának (ME-GTK) marketing mester szakos hallgatója. BSc diplomáját kereskedelem és marketing szakon szerezte. A 6 és 7. évi Tanulmányi Emlékéremben részesült, és tagja volt a 2015-2016. évi Gazdász Valéria Bizottságnak. Jelenleg a Miskolci Egyetem Hantos Elemér Szakkollégiumának kommunikációs vezetője, és sikeresen részt vesz különböző esettanulmány megoldó versenyeken. Témája iránt már egészen gyermekkor óta érdeklődik, ám legnagyobb hatással rá mégis 2015 nyara volt, amikor Tokaj-Hegyalja egyik legkiemelkedőbb pincészetében dolgozott gyakornokként. Konzulense és támogatója Dr. Szakál Zoltán egyetemi docens. A 2015-2016. tavaszi intézményi TDK-n mutatta be első helyezést elért dolgozatát, amely eredményeiből ezt a cikket készítette.*

## **A TOKAJ-HEGYALJAI BORFESZTIVÁLOK LÁTOGATOTTSÁGÁNAK, FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEINEK KUTATÁSA**

*Siska Eszter*

### **A borvidék, mint egységes turisztikai térség**

#### ***Általánosságban és a Tokaji***

„Magyarországon viszonylag kis területen, a kerti szőlők és lugasok nélkül kb. 95 ezer hektáron folyik szőlőművelés és ennek a területnek kb. 66%-a tartozik a borvidékek közé. Hazánk szőlőterületét az ott termő szőlőfajták, valamint a belőlük készített borok jellege alapján, továbbá a termelési körülmények figyelembevételével 22 borvidékbe sorolják.” (Buzás és társai, 2007)

A világhírű Tokaji borvidékünk az ország észak-keleti részén található. A borvidék 87 km hosszú, 3-4 km széles és 5860 hektárnyi területen helyezkedik el. Kizárólag 27 településnek van arra joga, hogy a Tokaji eredetvédett nevet használja. A legkiválóbb termelőhelyei Tokaj, Tarcfalva, Tolcsva, Mád, Tállya községek környékén vannak. „Felvetődik a kérdés: miért éppen Tokaj lett a borvidék névadója? Miért éppen tokaji néven alakult ki ez a különleges borfajta?” (Pap, 1985) Az oka egyszerű, a honfoglalástól kezdve a vasutak megépítéséig Tokaj volt a fő kereskedelmi központ Hegyalján.

Ha Tokaj-Hegyaljára gondolunk, mindenkinek egy fogalom jut eszébe legelőször: a *Tokaji Aszú*. A tokaji aszú megszületéséhez kapcsolódik egy érdekes anekdota is. A 17. században Szepsy Lackó Máté, Lórántffy Zsuzsanna udvari papja foglalkozott a birtokon a szőlőtermelés irányításával. Akkoriban hadi események miatt a szüretet novemberig késleltette. Ennek következtében a szőlők megtöppedtek, összeaszalódtak. Így a borok tüzesebbek, édesebbek lettek. Ráadásul a teli boroshordókat el kellett rejteni a környéken harcoló katonák elől. Köbe vajt pincékbe, ún. „lőlyukakba” helyezték el az értékes italt. Azonban ezek a lőlyukak olyan alacsonyok voltak, hogy csak görnyedve lehetett oda belépni. Állítólag innen ered a mondás, hogy „a tokaji bor előtt meg kell hajolni”.

A muzikusok közül Mozartól terjedt el, hogy szerette a tokajit, feljegyzések szerint, mikor a Don Giovanni szövegkönyvét írta, állítólag mindig ott állt az asztalán egy üveg tokaji bor. Azonban nem is kell olyan messzire menni, ha a Tokaji dicséretéről van szó. Kevés az olyan nemzet, amely himnuszában megénekli borának tiszteletét, Kölcsey a gondviselés ajándékának tekinti ezt a bort, amikor azt írja: *"Tokaj szőlővesszein nektárt csepegtetél"*. (Kölcsey, 1823)

### ***Fesztiválturizmus, borfesztiválok***

A 21. században egyre inkább előtérbe kerül a kulturált hazai borfogyasztás, és egyre több kezdeményezés indul ennek fejlesztésére. Magyarországon szinte minden vidéken, településen rendeznek valamilyen kulturális eseményt, fesztivált, amely az adott térségre jellemző. Az ország 22 borvidékének a népszerűsítésére kiváló alkalmat jelentenek a különféle borfesztiválok. Ilyenkor az adott település a lakosság számát sokszorosan meghaladó számú turistát vonz, ez adja a vendégéjszakák növekedésének nagy részét, és az ott élő vállalkozások is jelentős mértékben profitálnak az esemény kapcsán. Illetve ami még nagyon fontos, hogy ezáltal a régió marketingje is javul. Tokaj-Hegyalján rengeteg ilyen jellegű megmozdulást szerveznek az egészen kicsi egynapos eseménytől kezdve a háromnapos, nagyobb tömeget megmozgató fesztiválig.

A borfesztivál, mint eszköz számos szakirodalomban megjelenik. A borfesztivál véleményem szerint a borturizmus egyik fontos eleme. A fesztivált egy adott településen rendezik meg, időtartamát tekintve 2-3 napos. Általában az adott település és/vagy a borvidék pincészeteinek borait és a (helyi) gasztronómia kínálatát lehet megkóstolni, miközben a megrendezett kulturális programok széles palettájáról tud választani a résztvevő (pl. zenei koncertek, kiállítások, bemutatók stb).

Fontos kérdés a fesztiválok életében, hogy vajon mekkora tömeget vonz az adott esemény. Egy 2003. évi országos kulturális reprezentatív lakossági felmérés alapján a következő adatok születtek: „kb. 4,5 millió 14–70 éves állampolgár volt az év során valamilyen kisebb-nagyobb rendezvényen vagy fesztiválon. A leglátogatottabbnak a helyi rendezvények (városnapok, falunapok, búcsú, különféle főző versenyek stb.) bizonyultak: a 14–70 évesek közel fele (47%) legalább egyszer részt vesz egy év során valamilyen helyi rendezvényen.” (Sulyok–Sziva, 2009)

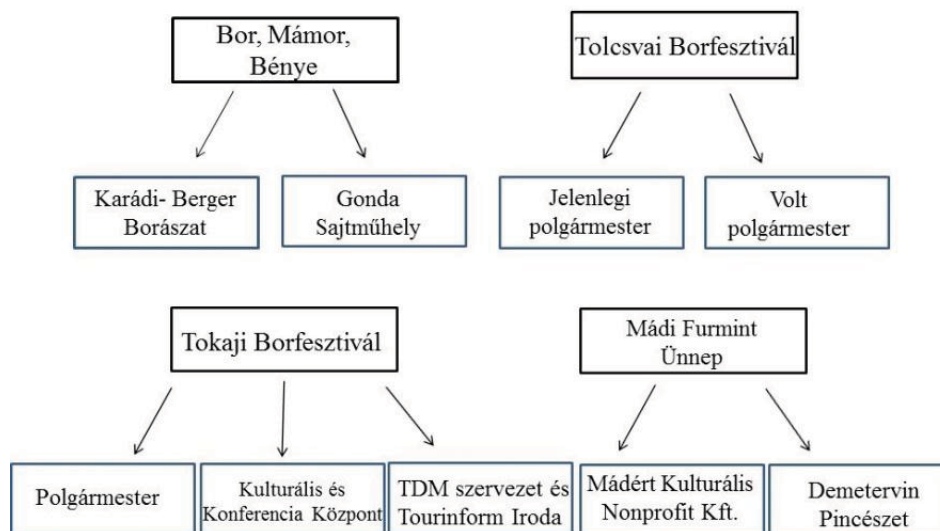
A kisebb méretű helyi fesztiválok segítenek a régió és annak szokásai megerősítésében, emellett pedig lehetőséget adnak a közösségeknek saját kulturális identitásuk kihangsúlyozására. „A gasztronómiai fesztiválok – mint például a Müncheneri Sörfesztivál – mindig is sok embert vonzottak, és mára már a borfesztiválok is lassan ugyanakkora, ha nem nagyobb érdeklődésre tettek szert. Amíg a zenei fesztiválok gyakran „globalizáltak” (például nagy részben nemzetközileg is elismert előadók meghívásával), a gasztronómiai fesztiválok segíthetnek abban, hogy a látogatók számára helyi termékeket mutassanak be és értékesítsenek.” (Smith, M. 2006)

Zilai (2011) rámutat arra, hogy a bor egy sokszínű termék, akár árát, minőségét, stílusát vesszük figyelembe. Ezen változatossága okán a termék piacra jutásának, a marketingmunkának is sokszínűnek kell lennie, hiszen ahány termék, ahány piaci szegmens, annyi marketingeszköz szükséges hozzá. Vannak olyan termékek, amelyeket reklámokkal, plakátokkal lehet jól kommunikálni, azonban némely esetben rendkívül fontosak a személyes találkozások. „A sokszínűség mellett ugyanis a bornak sajátossága a személyesség is: kötődik hozzá a készítő stílusa, hozzáértése, a minőségről alkotott elképzelése is. Ezt a jellegzetességet értelemszerűen személyesen lehet a legjobban bemutatni, átadni.”

## **Kutatási eredmények**

### ***A vizsgált borfesztiválok jellegzetessége***

A Tokaj-hegyaljai borfesztiválok közül látogatottság alapján a legkiemelkedőbbek: a Bor Mámor Bénye, a Mádi Furmint Ünnep, a Tokaji Borfesztivál és a Tolcsvai Borfesztivál. A négy rendezvény vizsgálatát azzal kezdtem, hogy felkerestem a fesztiválok főszervezőit, a települések polgármestereit és mélyinterjút készítettem velük.



1. ábra: Mélyinterjúk alanyai a kutatásban

Forrás: saját szerkesztés

Majd pedig kérdőíves megkérdezést végeztem a fesztiválon résztvevők körében. A válaszadók véleményei között volt olyan, amely egy az egyben azt tükrözi, amit a fesztiválok szervezői szeretnének elérni, és ez a mélyinterjúk során ki is derült. Pár példa a megkérdezettek válaszaiból, mely egybecseng a szervezők céljaival, és tökéletesen leírja a fesztiválok különlegességeit:

- Bor, mámor, Bénye: „*Fűben ülős, beszélgetős, borozós.*”
- Mádi Furmint Ünnep: „*Gyermekbarát, ápolják a hagyományokat, kézműves termékek kínálata.*”
- Tokaji Borfesztivál: „*Kis színpadon bemutatkozhatnak a helyi és környékbeli zenekarok.*”
- Tolcsvai Borfesztivál: „*Változatos programok megfizethető áron.*”

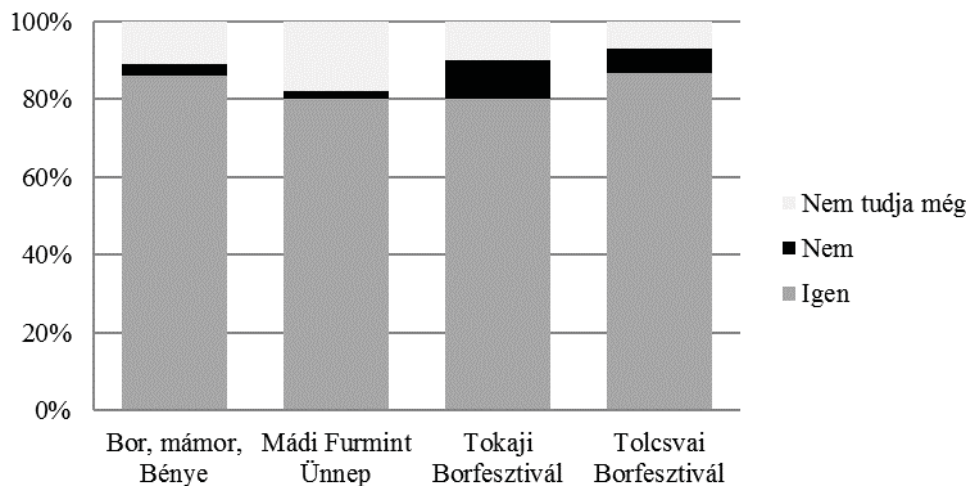
### Látogatottsági eredmények

Az egyik hipotézisem az volt, **hogy a borfesztiválon résztvevők életkora befolyásolja a fesztiválon eltöltött időt.** Megvizsgáltam, hogy azok a személyek, akik egy, kettő vagy esetleg mindhárom napon részt vettek az adott borfesztiválon, milyen korosztályból kerülnek ki. A Bor, mámor, Bénye, a Mádi Furmint Ünnep és a Tokaji Borfesztivál esetében megállapítható, hogy a megkérdezettek közül a 36-60 év közötti korosztály tölti a legtöbb időt a fesztiválon. Ez többek között azért is van, mert nekik már saját keresetük van, amiből gazdálkodnak, míg a fiatalabb (15-35 év közötti) korosztálynál előfordul, hogy a szüleik segítik anyagilag. A Tolcsvai Borfesztivál esetében viszont az jött ki, hogy a legtöbb időt a 15-35 év közötti korosztály tölti a rendezvényen. Ezt az eredményt azért kaphattam, mert a kitöltők között a legnagyobb arányban ez a korosztály szerepelt. Ez ilyen tekintetben torzító érték, mert nem ugyanolyan merítésű a minta.

Második hipotézisként megfogalmaztam, hogy **aki először vesz részt az adott fesztiválon, azok nagy többsége szeretne újra részt venni.** A diagramon egyértelműen látható, hogy a 4 borfesztivál megkérdezettjei közül a legtöbben arra a kérdésre, hogy részt vesz-e a következő évi borfesztiválon, igennel válaszoltak. Ez a tolcsvai és az erdőbényei esetében 86% volt, míg a mádi és tokaji kapcsán a válaszadók 80%-a. Kíváncsi voltam arra, hogy azon személyek, akik először vettek részt az adott borfesztiválon, vajon részt vesznek-e a következőn is. A Bor, mámor, Bénye kapcsán 10 látogató



válaszolta, hogy először járt a fesztiválon, és ebből csupán 1 fő mondta, hogy nem venne részt a következőn. A Mádi Furmint Ünnep kapcsán 6 fő első résztvevő volt, és ebből 2 résztvevő válaszolt nemmel. A Tolcsvai és a Tokaji Borfesztivál kapcsán pedig 1-1 fő volt csak, aki először vett részt, és mindketten azt választották, hogy ellátogatnak a következő évi rendezvényre is.



2. ábra: Következő évi borfesztiválon való részvétel, 2015

Forrás: saját készítés

### Javaslatok a fesztiválok szervezéséhez

A fesztiválok ideje alatt az ellátást sokan saját maguk oldják meg, ez nagyrészt a fiatalokra jellemző, és a középkorúak illetve idősebb korosztály az, aki a helyszínen étkezik. Ezért megoldásként felmerülhet, hogy a fesztiválok területére meghívni olyan **vendéglátóegységeket, akik menüt kínálnak**. Ez a fiatalok számára előnyösebb lenne, mivel olcsóbb, de az ételek minősége is megfelelné a fesztivál nyújtotta elvárásoknak.

A fesztiválokon sokan problémaként említették, hogy nincs elég szálláshely az adott településen. Ez inkább Mádra, Tolcsvára és Erdőbényére volt jellemző. Emiatt sokan környékbeli panziókban, vendégházakban szállnak meg, és így az adott településre való lejutást nehezebb megoldani. Mivel boros rendezvényről van szó, legtöbbször kocsival érkeznek, és így a sofőr nem tud kóstolni. Éppen ezért a válaszadók között is felmerült, hogy jó lenne, ha indítanának **buszjáratokat a környező településekről**, amelyek a fesztiválozókat a helyszínre majd visszaszállítanák. Javaslatként egy olyan megoldásra gondoltam, hogy a fesztiválok szervezői megállapodást kötnének pár környékbeli szálláshellyel, fogadóval, akik bizonyos számú kedvezményt biztosítanának azoknak a vendégeknek, akik az adott fesztivál miatt szállnának meg náluk, cserébe pedig a szervezők reklámoznák ezeket a helyeket. Emellett pedig az adott fogadó/vendégház biztosítana buszokat a fesztiválra és vissza.

A kevés szálláshellyel kapcsolatban felmerült még egy lehetőség. Manapság a legtöbb fesztiválon van **sátrazási lehetőség**, amelyet sokan igénybe vesznek. A borfesztiválok településein lehetne biztosítani elkerített részen sátorhelyeket. Ez azért lenne előnyös, mert az igénybe vevők számára a lakhatás a helyszínen lenne megoldva, ezáltal több időt is töltenének a fesztiválon. Ebből kifolyólag előfordulhat, hogy aki eredetileg csak egy (vagy két napra) érkezne, az is elgondolkozik a sátrazási lehetőségen, mivel költséghatékonyabb megoldás.

A válaszadók közül többen hiányolták a gyermekprogramokat a fesztiválok kínálatából. Erre mindenképpen nagyobb hangsúlyt kellene fektetni, mert érkeznek nagycsaládosok is a fesztiválokra. Ki lehetne alakítani egy olyan részt a fesztivál területén belül, ahol délelőtt vagy napközben **gyermekfoglalkozások, játékok** biztosítanák a kicsik számára a jó hangulatot. Emellett akár gyermekmegőrzőként is funkcionálhatna, amíg a szülők kóstolnak pár bort a területen.

Úgy vélem, hogy a fentiek mellett fontos szempont az is, hogy egyszerűen lehessen fizetni. Erre egy kiváló lehetőség lenne a **Pay Pass kártya** bevezetése, amely már a nagyobb fesztiválok is bevált, mint fizetési eszköz. Ez a szülők számára is kedvező megoldást jelentene, mivel így egy bizonyos összeget feltöltenének a gyerekeik kártyájára és ők azzal tudnának gazdálkodni a fesztiválon.

A leírt javaslatokat a megkérdezettek véleményét figyelembe véve fogalmaztam meg olyan formában, hogy a szervezők számára közvetlenül hasznosítható legyen. Megfelelő változtatások esetén még több elégedett és visszatérő vendéggel büszkélkedhetnének.



*3. ábra: Borkóstolás Erdőbényén, avagy egyik kedvenc képem a vizsgált fesztiválokról*

Forrás: saját kép

### **Konklúzió**

Kutatásom során részletesen áttekintettem a rendelkezésre álló szakirodalmakat, még jobban megismertem Tokaj-Hegyalja történetét, érdekességeit, a Világörökséghez való kapcsolódását. A kutató munka során világossá vált, hogy az országban a borfesztiválok és bormarketing fogalma egyre fontosabb. A bor egy rendkívül sokszínű termék, és egyik legfontosabb jellemzője a személyesség. Kötődik hozzá a borász stílusa, a borászat egyedisége, és ezt legjobban személyesen lehet bemutatni, egy borfesztivál pedig a lehető legjobb alkalom erre.

A borvidékre gyakorolt hatások közül elsősorban a turisztikai multiplikátor hatás említhető meg. Ez azt jelenti, hogy a borfesztiválok megléte és az ezekre ellátogató vendégek által megnövekszik a vendégéjszakák száma, megnő a tartózkodási idő. Emellett visszatérési motiváció alakul ki, ez a szervezők egyik legfontosabb elképzelése is, hogy a fesztiválokra látogatók az év más időszakában visszatérjenek a borvidékre. A borfesztiválok erősítik a térség és a település pozícionálását, elégedettséget növel, amely

területi image transzferként kihat a desztinációra is. Jelentős a pozitív térségi PR hatás is – ami talán a legfontosabb -, hiszen a fogyasztót ért impulzusok raktározódnak és továbbadásra kerülnek. A rendezvények közvetve munkahelyeket is teremtenek, ezáltal bevonják a települések lakosait, így növekszik az elkötelezettségük és identitásuk. Tehát a borfesztiváloknak számos gazdasági és társadalmi haszna is van.

Összességében elmondható, hogy a Tokaj-hegyaljai borfesztiválok fejlődési pályán vannak, de nagyon sok teendő szükséges, hogy megvalósuljon a fesztiválok és a borvidék tudatos marketingstratégiája. Kutatási eredményeim hasznosításának fontos feltétele, hogy az érintettek összefogása megvalósuljon, valamint a borvidéki stratégiának igazodnia kell az országos közösségi bormarketing tevékenységéhez.

### **Köszönetnyilvánítás:**

Ezúton szeretném köszönetemet kifejezni Dr. habil Berényi László egyetemi docensnek a tanulmány lektorálásáért.

### **Felhasznált irodalom:**

1. Buzás, G. B., Kiss, A., Sahin-Tóth, Gy. (2007): *Italismeret*. Budapest: Képzőművészeti Kiadó. p. 43.
2. Kölcsey, F. (1823): Himnusz.
3. Pap M. (1985): A tokaji. Budapest: Gondolat Kiadó.
4. Smith, M. (2009): Fesztiválok és turizmus: lehetőségek és konfliktusok. *Turizmus Bulletin*, 13, 3, pp. 23-27.
5. Sulyok, J., Sziva, I. (2009): A fesztiválturizmus nemzetközi és hazai tendenciái, *Turizmus Bulletin*, 13, 3, pp. 3-13.
6. Zilai, Z. (2011) *Merre tovább magyar borászat?* Borászat.hu. Elérhető: <http://www.boraszat.hu/?mit=hirek&mit1=kivalaszt&id=3363> (Letöltve: 2015.10.14)

### **Lektorálta:**

**Dr. habil Berényi László**

egyetemi docensnek



**BÖLCSESZETTUDOMÁNYI KAR**







*Károly Dóra, a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának (ME-BTK) fordító és tolmács szakos hallgatója. Első TDK dolgozatát a 2014-2015. őszi intézményi TDK-n mutatta be, mellyel akkor második helyezést ért el, és az OTDK-ra is kijutott. A 2016-2017. őszi TDK-n 1. helyezést ért el a Fordítástudományi és Alkalmazott Nyelvészeti szekcióban bemutatott dolgozatával, nek eredményeiből ezt a cikket készítette. Konzulense Dr. habil. Dobos Csilla, egyetemi docens és intézetigazgató volt.*

## **SZOMATIKUS KIFEJEZÉSEK VIZSGÁLATA MONA BAKER FORDÍTÓI STRATÉGIÁI ALAPJÁN**

*Károly Dóra*

A cikk a frazeológiai egységek, azon belül is a szomatikus kifejezések fordításával foglalkozik. A szomatikus kifejezések olyan állandósult szókapcsolatok, melyek legalább egy, testrészt jelölő lexémát tartalmaznak.

A kifejezések fordításának vizsgálatához a korpuszomat egy amerikai televíziós sorozat, a *Jóbarátok* alapján építettem fel. A részekben elhangzó szomatikus kifejezéseket először összegyűjtöttem az angol forrásnyelven, majd megnéztem, hogy az adott kifejezéseket hogyan fordították le magyarra. A kutatásom vizsgálatát Mona Baker, a Manchesteri Egyetem professzora által megkülönböztetett négy fordítói stratégia alapján végeztem.

A kutatásom eredményeinek bemutatása előtt röviden ismertetem, mivel foglalkozik a frazeológia tudománya, valamint Mona Baker fordítói stratégiáit is leírom. Ezután térek rá a korpuszomat alkotó szomatikus kifejezésekre, illetve azok magyar fordításaira.

### **Frazeológia**

A frazeológia a lexikográfia részét képezi, és az állandósult szókapcsolatokkal, más néven frazémákkal foglalkozik (Balázs 2004).

A frazeológia viszonylag új tudományágnak számít, ahogy azt Forgács (2007: 16) is írja a *Bevezetés a frazeológiába* című könyvében. Sok nehézség adódik csoportosításuk terén, illetve már összefoglaló nevük esetében is több megoldás létezik. Az ilyen szerkezetek összefoglaló neve lehet a 'frazeológiai egység', az 'állandósult szókapcsolat', a 'frazéma', valamint az 'idióma' is (Forgács 2007: 16). Az utóbbit, vagyis az 'idióma' kifejezést azonban kizárólag a szűkebb értelemben vett frazeológia használja.

A tágabb értelemben vett frazeológia két ismérvet sorol fel az állandósult szókapcsolatok esetében. Az egyik ismérv a polilexikalitás, mely azt jelenti, hogy a frazeológiai egységek kettő vagy több lexikai elemből épülnek fel. A másik ismérv pedig a lexikális rögzültség, mely arra mutat rá, hogy a frazémákat alkotó elemek sorrendjét nem lehet felcserélni, morfológiailag kötöttek (Forgács 2007: 20).

A szűkebb értelemben vett frazeológia a polilexikalitás és a lexikális rögzültség mellett az idiomatikusságot is az állandósult szókapcsolatok ismérvei közé sorolja. Az idiomatikusság azt jelenti, hogy a frazeológiai egységek jelentését nem kaphatjuk meg a lexikai elemek jelentéseinek összegzéséből. Ha mindhárom ismérvet figyelembe vesszük, akkor beszélhetünk idiómákról (Forgács 2007: 20-21).

Idiomatikusság esetén beszélhetünk grammatikai, valamint szemantikai szabályokról. Fontos azonban kiemelni, hogy a frazeológiában az idiomatikusságról elsősorban szűkebb értelemben beszélhetünk, mely kizárólag a szemantikai szempontot veszi

figyelembe (Forgács 2007: 45). Mindezek alapján három csoportot különböztethetünk meg az idiomatikusság foka szerint:

1. Idiómák: csak átvitt jelentéssel bíró egységek, melyek komponenseinek legalább egyike nem fordul elő szabad szókapcsolatban (pl. *előáll a farbával*)
2. Részidiómák: metaforikus motiváltságú frazeológiai egységek, melyek elemei szabad szókapcsolatokban is szerepelhetnek (pl. *feni a kését valakire/valamire*)
3. Nem idiomatikus frazémák: alig vagy egyáltalán nem idiomatikus frazeológiai egységek, melyek csak szó szerint értelmezhetők, és így rájuk csak két szempont vonatkozik (pl. *győzelmet arat*) (Forgács 2007: 45-49).

A következőkben a frazeológiai egységeken belül a szomatikus kifejezésekre térek rá. Forgács (2007: 134-149) külön fejezetben tárgyalja a frazeológiai egységek kialakulását, valamint azok jelentésviszonyait. Ezen belül az állandósult szókapcsolatok paradigmatiszta kapcsolataival, vagyis a szókincsbeli összefüggéseivel foglalkozik. Négy fő csoportot különít el ez alapján: frazeológiai sorok, frazeológiai szinonimák, frazeológiai antonimák, valamint frazeológiai tematikus csoportok.

Forgács (2007: 140) a frazeológiai egységek jelentésviszonyain belül a 'frazeológiai sorok' csoportban foglalkozik a szomatikus kifejezésekkel. A 'frazeológiai sorok' csoportján belül olyan lexémákról ír, melyek gyakrabban fordulnak elő szókapcsolatokban, mint azok építőelemei. Ahogy Forgács fogalmaz, ezeknek a lexémáknak „magas a frazeológiai affinitásuk” (2007: 140). Olyan építőelemeket sorol ide, mint például a testrésznevek, ruhadarabok, állatnevek, és számnevek. A testrészneveket viszont külön kiemeli, ugyanis a testrészt jelölő lexémát tartalmazó állandósult szókapcsolatoknak külön nevük van. Összefoglalóan *szomatikus frazeologizmusoknak* nevezzük őket.

A szomatikus kifejezések nagymértékben fordulnak elő nyelvünkben, így fontos szerepük van. Ugyanakkor nem csak a magyar nyelvben töltenek be meghatározó szerepet, hanem más nyelvekben is, ezért univerzális jelenségeknek tekinthetjük őket. (Mayer 1993: 84).

Eredetük már évszázadokra tekint vissza, ami abból adódik, hogy a nyelv egyik tulajdonsága, hogy antropocentrikus, vagyis emberközpontú (Rajslí 2016: 48).

A továbbiakban az idiómák fordítására, azon belül felismerhetőségük és fordíthatóságuk nehézségére térek rá. Ezenkívül ismertetem Mona Baker négy fordítói stratégiáját, melyek alapján a korpuszomat alkotó szomatikus kifejezéseket vizsgáltam.

### **Idiómák fordítása**

Az idiómák fordításának folyamatát megelőzi a felismerésük folyamata. A legkönnyebben azok ismerhetők fel, melyek a valóságtól nagymértékben elrugaszkodnak. Ilyen például az angol *it's raining cats and dogs* ('úgy esik, mintha dézsából öntenék') kifejezés, melyet erős esőzésekre szoktak használni (Baker 1992: 65).

Nehézséget okozhat azonban az, ha az adott kifejezésnek van szó szerinti, illetve átvitt jelentése is. Az angolban ilyen a *go out with* kifejezés, melynek szó szerinti jelentése, hogy *valaki elmegy valakivel valahová*, míg átvitt értelme, hogy *valaki jár valakivel* (Baker 1992: 66).

További nehézséget jelenthet az, ha a forrásnyelvű idióma megtalálható a célnyelven is, de eltérő jelentéssel. Az angol *Has the cat had/got your tongue?* állandósult szókapcsolat például a francia nyelvben is megjelenik, de jelentése eltér az angol idióma jelentésétől. Az angol kifejezés magyar megfelelője az *Elvitte a cica a nyelved?*, míg a

francia kifejezést akkor használják, ha jelezni akarják a másik félnek, hogy jobban tené, ha feladná (Baker 1992: 66-67).

Baker (1992: 67) szerint a fordító munkáját segítheti a kollokációk ismerete. Az angol forrásnyelvű *to have a cold feet* állandósult szókapcsolatot hozza példaként. Az idiómát felépítő komponenseket és azok kollokációit külön vizsgálva elmondható, hogy a *cold* ('hideg') szó hallatán elsősorban az időjárási körülmények, többek között a tél, míg a *feet* ('lábfej') hallatán maga a testrész, és azok kollokációi, mint például a *zokni* vagy a *cipő* jut eszünkbe. Ha a fordító tudatában van a komponensek kollokációival, akkor könnyebben felismerheti, hogy mivel van dolga. Ha ugyanis az állandósult szókapcsolatokat felépítő lexikai elemek kollokációi nem illenek bele a szövegkörnyezetbe, akkor minden bizonnyal idiómáról beszélhetünk.

Az idiómák felismerése után a fordításuk, valamint az azokkal járó nehézségek következnek, melyek a következők lehetnek:

(1) az idiómának nincs célnyelvi megfelelője (pl. *Yours faithfully; Yours sincerely*)

(2) van megfelelője, de használata eltér (pl. *To go to the dogs* ('tönkremegy'): angol nyelven emberre és helyre is vonatkozik ez a kifejezés, míg a németben előforduló hasonló kifejezés kizárólag emberre vonatkoztatható, és akár olyan jelentéssel is bír, mint a 'halál')

(3) a forrásnyelvi szövegben az idiómának a szó szerinti és az átvitt jelentése is érvényesül egyfajta szójátékként (pl. viccekben: egy arab viccben az egyiptomi elnök jobb karjára tetováltatja az izraeliek által megszállt területek nevét, majd mikor az egyiptomi főparancsnok arra kérdez rá, hogy mit fog tenni abban az esetben, ha visszaserzik ezeket a területeket, az elnök azt feleli, hogy akkor majd *levágja a jobb karját*. Ez a kifejezés természetesen szó szerinti jelentéssel is bír, de az átvitt értelme is meghatározó ebben a kontextusban, mivel ennek az arab kifejezésnek a magyar *Majd ha piros hó esik* kifejezés felelhetne meg, vagyis majdhogynem lehetetlen, hogy a viccben szereplő esemény bekövetkezzen.)

(4) különbözhet a forrásnyelven és a célnyelven az idiómák gyakorisága, valamint a szövegbe való illeszkedésük (pl. az angol gyakran alkalmaz idiómákat mind írásban, mind pedig szóban; ezzel szemben az arab és a kínai nyelv kerüli ezek használatát az írásbeli kommunikációban, mivel ezek a nyelvek nagy figyelmet fordítanak a formaiságra írásban) (Baker 1992: 68-70).

Az idiómák fordíthatósága tehát több tényezőtől függ. Egyrészt függ attól, hogy a forrásnyelvi kifejezésnek van-e célnyelvi megfelelője. Továbbá fontos szerepet játszik a szövegkörnyezet, hiszen előfordulhat, hogy habár van célnyelvi megfelelője a forrásnyelvi kifejezésnek, az illetlenül vagy nem helyénvalónak hangzik. Mindenképp fontos odafigyelni az idiómák fordításánál a stílusra, a regiszterre, és a retorikai hatásra (Baker 1992: 71-72).

Az idiómák felismerésének és fordításának nehézségei után a következőkben Mona Baker négy fordítói stratégiáját ismertetem.

#### a) Hasonló értelmű és alakú célnyelvi idióma használata

Ez a legritkábban előforduló fordítói stratégia. Lényege, hogy a forrásnyelvi idióma célnyelvi megfelelője jelentésben és a kifejezést alkotó lexikai elemekben is megegyezik a forrásnyelvvel (Baker 1992: 72).

Példaként hozható erre az angol *Has the cat had/got your tongue?* állandósult szókapcsolat, melynek magyar megfelelője az *Elvitte a cica a nyelved?* kifejezés.

b) *Hasonló értelmű, de eltérő alakú célnyelvi idióma használata*

Ennek a fordítói stratégiának a lényege, hogy a forrásnyelvi idióma célnyelvi megfelelője jelentésében megegyezik a forrásnyelvvel, viszont a frazeológiai egységet felépítő komponensek eltérnek (Baker 1992: 74).

Erre példaként hozható egy újabb angol kifejezés és annak magyar megfelelője. Az angol *It's raining cats and dogs* magyar célnyelvi megfelelője ugyanis az *Úgy esik, mintha dézsából öntenék*, mely jelentését tekintve megegyezik a forrásnyelvvel, de lexikai elemeiben eltér attól.

c) *Parafrazissal történő fordítás*

Idiómák fordítása során ezt a fordítói stratégiát alkalmazzák a leggyakrabban a fordítók. Több okból is dönthet úgy a fordító, hogy parafrazeálást, azaz körülírást alkalmaz. Az egyik oka, hogy a forrásnyelvi kifejezésnek nincs célnyelvi megfelelője. Emellett további ok lehet, hogy habár a forrásnyelvi idiómának van a célnyelven idiomatikus megfelelője, a forrásnyelv és a célnyelv stílusukban eltérnek egymástól, és emiatt körülírásra van szükség (Baker 1992: 74).

Baker (1992: 76) erre többek között az angol *to push another pony past the post* kifejezést hozza példaként. Az angolt a franciával veti össze, melyben nincs idiomatikus megfelelője az előbb említett frazeológiai egységnek. A fordító ezért parafrazeálást, azaz körülírást alkalmaz és így a francia nyelven egy olyan kifejezés lesz, mely angolul a következőképpen hangozna: *to favour another candidate*, azaz *egy másik jelöltet pártfogol*.

d) *Az idióma elhagyása*

A negyedik fordítói stratégia az úgynevezett 'idióma elhagyása'. Több oka is lehet annak, ha a fordító úgy dönt, hogy nem fordítja le az idiómát. Egyrészt természetesen oka lehet az, hogy a forrásnyelvi idiómának nincs célnyelvi megfelelője. Emellett a forrásnyelv és a célnyelv stílusbeli különbségei is szerepet játszhatnak. Továbbá akkor is ezt a fordítói stratégiát alkalmazhatja a fordító, ha a forrásnyelvi kifejezés értelmét nem tudja átadni akár parafrazeálással sem (Baker 1992: 77).

Állandósult szókapcsolatok fordításánál a fordítónak a célnyelv frazeológiai sajátosságait kell szem előtt tartani, hiszen a cél az, hogy a fordítás ne legyen „idegenszerű”, így könnyebben olvashatóvá téve a célnyelvi szöveget (Baker 1992: 78).

## **A vizsgált korpusz**

A vizsgált korpusz olyan szomatikus kifejezésekből áll, melyek egy amerikai televíziós sorozatban a *Jóbarátok*ban hangoztak el. Egyrészt azért esett a választásom egy szituációs komédiára, mert elsődleges célom az volt, hogy olyan kifejezéseket gyűjtsek össze, melyek hétköznapi szituációs helyzetekben előfordulnak. Másrészt személyes érdeklődés miatt döntöttem a *Jóbarátok* mellett.

A korpuszom a következőképpen épült fel. Minden évadból az első nyolc részt néztem meg, ami összesen 80 részt, vagyis körülbelül 30 órányi anyagot jelent. Először eredeti angol nyelven néztem meg a részeket, és közben kigyűjtöttem az elhangzó szomatikus kifejezéseket, melyek mellé odaírtam azt is, hogy melyik évad melyik részében és hányadik percében hangoztak el. Ezután az adott részeket magyar szinkronhanggal és angol felirattal újra megnéztem, és közben leírtam az adott kifejezések fordításait. A vizsgált korpusz összesen 54 szomatikus kifejezést tartalmaz.

## Kutatásom eredményei

A 80 epizód alatt kigyűjtött 54 szomatikus kifejezést Mona Baker fordítói stratégiái alapján csoportosítottam. Szemléltetés céljából a következőkben felsorolom a négy kategóriát, és azon belül a kutatásom során összegyűjtött szomatikus kifejezések és fordításaik közül egy-egy példát.

a) *Hasonló értelmű és alakú célnyelvi idióma használata*

1. I mean, she'll **scratch your eyes out**.

Már rég **kikaparta volna a szemedet**.

b) *Hasonló értelmű és alakú célnyelvi idióma használata*

1. Oh, look who it is, my husband. The **apple of my eye**.

Oh, nézzenek oda. Megjött a férjem. **Kertem virága**.

c) *Parafrázissal történő fordítás*

1. **I'm shocked to my very core**.

Fel vagyok háborodva.

d) *Az idióma elhagyása*

1. I'm stepping in and **put my foot down**.

Most már kénytelen vagyok közbeavatkozni.

A legtöbbször alkalmazott fordítói stratégia a 'parafrázissal történő fordítás' volt. Az 54 szomatikus kifejezés esetében 24 alkalommal döntött úgy a fordító, hogy körülírást alkalmaz. Emellett kiemelkedett még a 'hasonló értelmű és alakú célnyelvi idióma használata', mely összesen 23 esetben fordult elő. A másik kettő fordítói stratégiát azonban kevés esetben alkalmazták a fordítók. A 'hasonló értelmű, de eltérő alakú célnyelvi idióma használata' 5 esetben, míg 'az idióma elhagyása' csupán 2 esetben fordult elő.

Mivel sorozatszinkronizálásról van szó, a nyelvi tényezők mellett egyéb tényezők is szerepet játszanak a fordítói döntések során. Ide tartozik például a szájmozgás, az időzítés, valamint a kamera állása is, hiszen ha épp háttal van a kamerának a színész, akkor a fordító akár el is tekinthet az adott mondat fordításától, ha az kevésbé fontos a jelenet szempontjából.

Az angol forrásnyelvi szomatikus kifejezések mellett kigyűjtöttem olyan eseteket is, amikor magyarul hangzott el szomatikus kifejezés egy olyan mondatban, amelyben eredeti angol nyelven nem szerepelt ilyen kifejezés. A 80 epizód alatt 28 ilyen esetet találtam. Szemléltetés céljából a következőkben ezekből sorolok fel pár példát.

1. Because I think that it'd **take the heat off of me**.

Csak, mert ez **levenne egy kis terhet a vállamról**.

2. You know, you **let your guard down**.

Tudod, amikor végre **valakit beengedsz a szívedbe**.

3. I can't believe he's that upset about this.

Hihetetlen, hogy ezt **a szívére vette**.

Az első két esetben a forrásnyelvi mondatokban is szerepelnek állandósult szókapcsolatok, de nem szomatikus kifejezések. Míg a példaként hozott harmadik forrásnyelvi mondat egyáltalán nem tartalmaz frazeológiai egységet.

A fordító több okból is dönthet úgy, hogy szomatikus kifejezést alkalmaz. Egyik ok az lehet, hogy a szótári alakot követi. A célnyelv és a célnyelvi néző ugyanis meghatározó szerepet játszanak a fordítói döntésekben. Másrészt a szomatikus kifejezéseket a stilisztika színesítő eszközeiként is alkalmazhatja, így kevésbé egyhangúvá téve a fordítást.



### **Felhasznált irodalom:**

1. Baker, M. (1992): *In other words. A coursebook on translation*. London: Routledge. p. 65–78.
2. Balázs G. (2004): A magyar frazémák szövegtipológiája; Elhangzott: *A magyar nyelv kutatása*. VII. Magyar Nyelvtudományi Kongresszus. Magyar Nyelvtudományi Társaság és a Magyar Tudományos Akadémia Nyelvtudományi Intézete. Budapest. 2004. augusztus 29-31.
3. Forgács T. (2007): *Bevezetés a frazeológiába. A szólás- és közmondáskutatás alapjai*. Budapest: Tinta Könyvkiadó. p. 16–140.
4. Mayer K. (1993): Vázlatok egy készülő frazeológiai szótár kapcsán In: Hegedűs Rita – Kőrösi Zoltánné – Tarnói László (szerk.) *A hamburgi Hungarológiai Központ Tudományos Tanácsának budapesti konferenciája*. Budapest. p. 84.
5. Rajzli I. (2016): A XVI–XVII. századi szomatikus frazémák szerkezeti és szemantikai vizsgálata. *Hungarológiai Közlemények*; 17. évf. 1. p. 48.
6. Ezúton szeretnék köszönetet mondani Farkasné Puklus Márta egyetemi tanársegédnek, hogy észrevételeivel segítette munkámat.

### **Lektorálta:**

***Farkasné Puklus Márta***  
egyetemi tanársegéd



támogatásával vált elérhetővé.

Lőrincz Andrea, a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának (ME-BTK) magyartanár és etikatanár osztatlan képzésében résztvevő hallgatója. 2016 őszétől a Tanárképző Intézet demonstrátoraként s a Csatárlánc önkéntes csoport koordinátoraként heti rendszerességgel mentorálja a pedagógiai gyakorlatukat végző hallgatókat, illetve a csatlakozó önkénteseket. Többéves önkéntes munkájának köszönhetően élete szerves részévé vált a gyermekvédelem s a védelemben vett fiatalok világa, kutatási témája iránti érdeklődése is ebből a kapcsolatrendszerből fakad. Bőrbe varrt sorsok c. pályamunkája a 2016/2017. őszi intézményi TDK Konferencia Neveléstudományi szekciójában I. helyezést ért el. Ez az eredmény a kitartó kutatómunka mellett konzulense, Dr. Karlowits-Juhász Orchidea szakmai

## **„TETOVÁLÓSZALON” A SZOBÁM** **Hogyan készül a tetoválás egy gyermekotthon falain belül?**

**Lőrincz Andrea**

„Gyakorlatilag ide várt gyerek nem érkezik. Úgy még én nem kaptam gyereket, hogy várták, szerették volna, fel akarta volna nevelni a szülő, csak kisiklott a házassága vagy az élete egy hitel miatt, s ezért kiemelték a gyermekét. Egyébként sem várták. Ezek a gyerekek azok, akik csecsemőkorban is bántalmazottak, akit megrázunk, akit félre lehet dobni, akinek jó a cukros víz.” – hangzott el e gondolat a gyermekotthon szakmai vezetőjével való beszélgetés során. Kezdetben meghökkentő és szinte elképzelhetetlen igazságtartalommal bír ez az állítás, mégis tudnunk kell, hogy szerves részét képezi a mai magyar társadalom életének a gyermekek bántalmazása és a családok ezen okból való szétválasztása.

Az 1997. évi gyermekvédelmi törvény értelmében „a gyermekotthon otthont nyújtó ellátást biztosít az ideiglenes hatállyal elhelyezett, az átmeneti és a tartós nevelésbe vett gyermek számára.” Vagyis arra hivatott, hogy a család hiányában helyettesítse az elsődleges szocializációs közeget. Bármilyen legyen az intézményi neveléshez vezető szétválasztás oka, bármilyen körülmények is uralkodjanak otthon, a családtól való elválás minden esetben traumatizálja a kiemelt gyermeket. Köztudott, hogy a család – milyenségétől függetlenül – meghatározó szerepet tölt be az ember életében. A szocializáció hosszas folyamatában a család az elsődleges modell szerepét foglalja el, a szülő az a minta, melyet a gyermek minden esetben követ. A szülők társadalmi helyzete, társadalomhoz való viszonya, nevelési szokásai, a megteremtett szociális háttér és az abból fakadó motivációs tényezők mind szerepet játszanak a gyermek személyiségének formálódásában (Bagdy, 1995). Ezen szempontok megvizsgálása elengedhetetlen, mikor a gyermekek nevelésbe vételéről, gyermekotthonba kerüléséről értekezünk. Nem szükséges hosszas kutatást végeznünk ahhoz, hogy lássuk, a gyermekvédelmi intézménybe került fiatalok családjának nagy része nem tudta ellátni alapvető funkcióit, nem tudott támogató rendszerként működni.

Eric BERNE (1997) szociálpszichológus fogalmazta meg azt a gondolatot, hogy minden gyermek egy „sorskönyvvel a fejében” jön a világra. Ennek értelmében meghatározza egész életüket, hogy várt vagy nem várt gyermekként érkeztek, milyen nevet kaptak, milyen módon élnek. Saját élettörténetük alakítása a gyermekkorban kapott szülői üzenetek függvényében történik. A gyermekotthon lakóinak többségéről elmondható, hogy születésük nem hozott felhőtlen boldogságot a családba. Mi sem bizonyítja ezt jobban, hogy szinte kivétel nélkül érzelmi abúzus, fizikai bántalmazás, szexuális bántalmazás vagy elhanyagolás áldozatául estek.

Gyökereik ilyesfajta hasonlósága, azonos sorstragédiáik és veszteségeik, az ezekből adódó közös szocializációs tér, valamint a magasabb szükségletek kielégítése

iránti (nem tudatos) vágy képes különlegessé tenni ezeket a fiatalokat. Egy olyan sajátos szubkultúrával rendelkező közösséget építettek ki, mely a normatív társadalom és a periféria határmezsgyéjén mozog. A többségi társadalom nem hajlandó befogadni e közösség tagjait, hiszen nem képes rájuk erőltetni a standardizált szabályait. Azonban a periféria intézményeihez sem kapcsolhatók (pl. börtönök, javítóintézetek, elmeegógyintézetek), hiszen nem devianciájuk okán kényszerültek közösség alkotására.

A fiatalokkal töltött idő során bizonyosságot nyerhetünk afelől, hogy nem egy tudatosan kiépített kulturális közösségről beszélünk, hanem egy spontán szerveződő, folyamatosan megújuló, „tagcseréken” áteső csoporttal állunk szemben, egy jól strukturált, belső szabályszerűségekre épülő, törhetetlen összetartó erővel bíró – Cohen (1969) meghatározásának eleget téve –, szubkulturálisnak tekinthető térben élnek. Ennek az összetartozásnak egy kiiktathatatlan kifejező eszköze a tetoválás megjelenése a közösségen belül. A tetoválások készítésének módját, motivációját, motívumkincsét vizsgálva elmondható, hogy a korábban már hangsúlyozott közös gyökerek ezeket a testmódosító eljárásokat is összekötik. S ha módszeresen felmérjük, hogy miket hordoznak a testükön ezek a fiatalok, térképet kaphatunk a múltjukról, a fájdalmaikról, a vágyaikról és önmagukról.

Ezek a bőrbe varrt képek egy életen át megmaradnak, s még ha a körjük épült történetek el is halványulnak, a motívumok akkor is jelzik majd, hogy az egyénnek múltja van. A tetoválás valami megbízhatóan állandó. Valami, ami az emberből fakad, amibe bele lehet kapaszkodni. Egyfajta biztonság, mint Odüsszeusz a hajóárbc, amihez kikötötte magát, védekezve a szirének ellen. Kapaszkodás (Spitzer, 2009).

A gyermekotthon tetováláskultúrájának szerves részét képezi a tetoválások elkészítésének sajátos módja és „technikai háttere”. A következőkben azoknak a körülményeknek és eszközöknek a bemutatására kerül sor (adatközlőim elbeszélése alapján), melyek nélkül nem valósulhatnának meg a fiatalok bőrbe varrt elképzelései.

„*En mondtam, hogy írja oda, hogy 'anya' és odairta.*” - Kutatási terepem lakóinak csak ki kell lépniük szobájuk ajtaján, felmenni a lépcsőn, bemenni egy másik szobába, leülni az ágyra, és azt mondani a „tetoválónak”, hogy írjon vagy rajzoljon a bőrükbe valamit. Bármely szobában készülhet tetoválás, ahol van olyan zug, melyben feltűnés nélkül el lehet vonulni. Például az a szoba is adott már helyet rögtönzött tetoválásoknak, ahol interjúim többségét készítettem.

*„Itt, ebben a szobában csinálták a bátyám lábát, és mondtam a barátnőmnek, hogy nekem is csináljon, de azt mondta, hogy nekem nem csinál, mert kicsi vagyok. De mikor kimentek, elkezdtem magamnak csinálni a lábamat. 9 éves voltam.”*

Mivel különösebb előkészületeket nem igényelnek a munkálatok, így erre bármikor sor kerülhet. Sok esetben közösségi program része, hogy a fiatalok tetoválásokat készítenek egymásnak vagy önmaguknak. Ebből kifolyólag az sem ritka, hogy alkoholos, kábítószeres befolyás alatt állnak, és így készítik, készíttetik el a mintáikat. Nem jelent akadályt az sem, ha valaki nincs teljesen öntudatánál, vagy ha valaki még csak 10-12 éves.

A tetováló személyének megválasztása azon egyszerű szempont alapján történik, hogy éppen kinek van „tetovológép” a birtokában. A „tetováló” az elkészült gépeket elsősorban saját magukon tesztelik, először tinta nélkül, csak az ütés mélységét és a motor teljesítményét mérik fel, majd ha ezek megfelelőnek bizonyultak, az első minta már festékanyag bevitelével, szintén saját testükre készül. Azonban az, hogy valaki el tud készíteni egy ilyen gépet, nem jár együtt azzal, hogy egy megfelelően kidolgozott tetoválás elkészítéséhez szükséges kézügyességgel is rendelkezik. „*Sokan azt hiszik, hogy ha tudnak egy kört rajzolni, akkor azzal már kezhetnek tetoválni, és ezzel elron-dítják a gyerek egész testét.*” - ez mégsem tűnik meghatározó, a tetoválás elkészítése ellen szóló érvek.

*„Olyanokkal csináltatják, akik nem értenek hozzá. Szépen fel van rajzolva, de rosszul ütik át, a kontúrozást, a satírozást nem jól csinálják.”*

Nem egyedi eset, hogy a megálmodott minták azért nem készülnek el, mert bonyolult lenne a kivitelezésük, túl sok részletből állnak, satírozást, árnyékolást igényelnének, és az alkotó nem tudja feltetoválni. Ezeket legtöbb esetben a mintával azonos jelentéssel bíró szövegekkel helyettesítik.

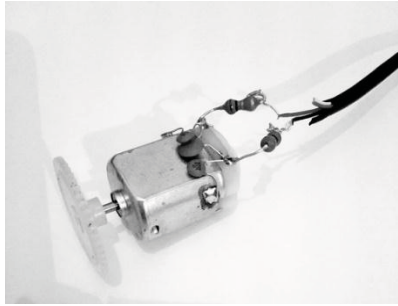
Az interjúim során kikristályosodott, hogy az elmúlt években két kiemelkedő tetováló személye volt az otthonnak, a legtöbben az ő kezeik alatt váltak tetoválttá. Mivel egyikük nagykorúsága okán kiköltözött, másikuk pedig büntetés-végrehajtás alatt áll, így jelenleg nincs egyetlen olyan személy sem, akihez meggyőződéssel fordulnának a fiatalok. Ez két irányt eredményez: vagy bárki által hajlandóak tetováltatni magukat, vagy önmagukat kezdik dekorálni. Ami biztos, hogy nem tesznek le az elképzeléseikről csak azért, mert nincs, aki elkészítse a mintát. A tetoválásnak „bárhol, bárki által” el kell készülnie. Ez a tény is bizonyíthatja, hogy a tetoválás olyanok, mint a fájdalomcsillapításra használt gyógyszer, azonnali beavatkozásként kell, hogy megvalósuljanak.

De hogyan készülnek el ezek az alkotások? A legegyszerűbb megoldáshoz csupán egy gombostűre és némi tintára van szükség. A gombostű segítségével pontonként mélyen felsértik a bőrt, vagy vágások formájában megnyitják az irharéteget és a tű segítségével bejuttatják a tintát a bőrbe. A tetoválás elkészítésének e formája nem garantáltan tartós, hiszen nem biztos, hogy a tinta eljut a megfelelő mélységekig. Manapság nem gyakori, hogy ezzel a módszerrel dolgoznak a fiatalok, hiszen már rutinból készítenek maguknak erre a célra „speciális” gépeket.

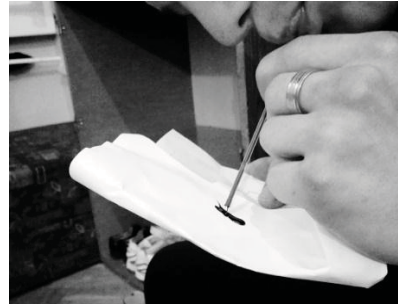
Ezek a tetovológépek a mindennapi élet során rendszeresen használt eszközök kombinálásából készülnek el. Az elkészítéshez szükséges alapanyagok leggyakrabban a következők: távirányítós autó kismotorja, telefontöltő, szigetelőszalag, kanál, toll külső és belső része, tű, cérna, öngyújtó. A gép összerakása több apró lépésből álló folyamat (az elkészítés folyamatát résztvevői megfigyelésem során rögzítettem):

1. A 24 voltos kismotort eltávolítják a játékautóból, ehhez csatlakoztatják a telefontöltő szálakra bontott kábelét (1. kép). Attól függően, hogy melyik szál indítja be a motort, szigetelőszalaggal vagy cellulxszal rögzítik a két elemet egymáshoz.
2. A tollbetét hegyét eltávolítják, kifűjják belőle a tintát (2. kép), majd a betét egyik végébe öngyújtó segítségével egy tűt olvasztanak (3. kép). Fontos, hogy a tű ne mozogjon a betétben, mert akkor „félreüt”, és amellet, hogy a minta elcsúszik, a bőrfelület is felszakadhat.
3. A kismotoron lévő lapos fogaskerékbe szintén tűt olvasztanak, amelyet átszúrnak a tollbetét érintetlen végén. Ez a fogaskerék fogja forgatni a betétet és ezzel a tűt.
4. A kanalat L alakban elhajlítják, úgy, hogy az a kézfej vonalához igazodjon. A kanál egyik szárát a kismotorhoz rögzítik.
5. Az elkészült tollbetétet visszahelyezik a toll külső borításába, majd ezt a kanál másik szárához ragasztják, ezzel elkészült a tetovológép teste (4. kép).
6. A cérnát a betétbe olvasztott tűre tekerik, hogy tetoválás közben a tű ne hatolhasson túl mélyre.
7. A telefontöltő segítségével a gépet áramforráshoz csatlakoztatják, és leggyakrabban tolltinta, esetenként Hollótus – ami sokkal tartósabb – használatával elkészítik a tetoválásokat (5. kép, 6. kép, 7. kép).





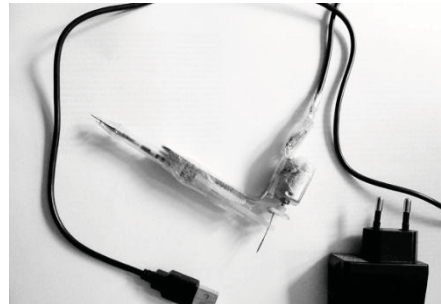
1. kép: Kismotor és telefontöltő összekapcsolása



2. kép: A tolltinta kifújása



3. kép: A tű tollbetétbe olvasztása



4. kép: A kész tetováló gép

Forrás: A képeket a cikk szerzője résztvevőmegfigyelése során készítette



5. kép, 6. kép, 7. kép: Tetoválások

Forrás: A képeket a cikk szerzője résztvevőmegfigyelése során készítette

A tetováló gép elkészítése során, mint egy érdeklődő diák voltam jelen, igyekeztem a legapróbb mozdulatokat is ellesni. A tetováló gép elkészültét követően a saját bőrömön is tesztelhettem a készüléket. Egyik kulcsadatközlőm keze alatt – bár tinta nélkül, csak a gép ütésének erejét és mechanikáját vizsgálva – készült a karomra egy hosszabb vonal. Saját „tetoválásom” elkészítése során igyekeztem a standard körülményeket megtartani, tehát 8-10 fiatallal együtt beültünk egy félreeső szobába, majd sterilizálás nélkül elkezdtük a műveletet. A tetováló gép okozta érzés „kenyérszeletelőkéssel való fűrészeléshez” hasonlítható. A tű nem apró pontonként szeli a bőrt (mint ahogy az egy tetoválászalonban történik), hanem a rajz vonalait mentén felhasítja a felületet.

Mint látható, komoly technikát és ügyességet igényel egy tetováló gép elkészítése. Ennek módszerét az idősebbek hagyományozzák a fiatalabbakra, megtanítják egymást, hogyan készíthetnek maguknak „házigépet”. Ebben a formában az összeállítás költsége maximum 1000-1500 Ft. A festékanyag egyszerű tolltinta esetén 200-300 Ft, a



Hollóttus ennél drágább, ezért ritkábban is használt eszköz (900-1000 Ft/30 ml). Nem szükséges azonban megvásárolni a kész anyagokat, mivel a „házi tinta” az elem koromrészének és tusfürdőnek az összekeverésével is könnyen elkészíthető. Hatása a tolltintáéval megegyezik. Ezen festékek azonban rövid időn belül elvesztik eredeti színüket és a börtöntetoválásokra is jellemző, jellegzetes zöld színt veszik fel.

Az általam megkérdezett fiatalok egyike sem fizetett még tetováltatásért. Előfordul, hogy a tintát maguknak kellett megvásárolniuk, így egy tetoválás – mintától és nagyságtól függetlenül – maximum 1000 Ft-os áron készül el. A költségeket a sterilitásra vonatkozó intézkedések sem növelik, hiszen „*azért olyan luxus odabent nincs.*” Csekély számban fordul elő, hogy parfümmel fertőtlenítk a felületet, vagy akár a tűt. Azonban adatközlőim annak tudatában vannak, hogy a tűt a fertőzések elkerülése érdekében célszerű egyéenként cserélni.

A tetoválószalokban ajánlott sebgyógyulást és hámlást elősegítő kenőcsök használata alig jelenik meg. Ezzel szemben azonban számos házi praktikával bírnak, elsősorban testápolót, vazelint vagy étolajat használnak. Ha visszatekintünk a tetoválás történetére, azt mondhatjuk, hogy sokáig a vazelinnel való kezelés volt a bevett eljárás. Azonban ma már tudjuk, hogy a vazelin túlzott sűrűsége miatt nem hagyja szellőzni a sebzett bőrt, így könnyebben begyullad, elvarasodik a felület. Az étolaj esetén ugyanez a hatás megy végbe. Mindezek ellenére senki nem számolt be elfertőződött, begyulladt tetoválásról.

A megkérdezettek nagy többsége tisztán látja a különbséget a szalonbéli és a házi tetoválások között, felismeri a gondos előkészületek, szakértelem és sterilitás fontosságát, mégis – egyetlen interjúalany kivételével – mindenki az otthoni tetoválást választotta.

*„Fontosak a körülmények, főleg a sterilizáció szempontjából, de az, hogy most itt csinálod vagy ott, 20 ezerért vagy nem, az mindegy. Ugyanazt ütök fel, amit te akarsz, a minta, a minőség, az ütés fog változni, de a lényeg mégis ugyanaz. Amikor eldöntöd, hogy azt a tetoválást megcsináltatod, akkor mindegy, hol csinálják.”*

Az elkészítés helyét, illetve technikai sajátosságait tekintve ez a tetováláskultúra szinte azonos módon működik, mint a börtönök tetoválásvilága. Börtöntetoválásnak nevezhető „minden olyan tetoválás, amely a börtönben keletkezik, és olyan értékeket fejez ki, amelyeket a fogvatartottak éreznek magukénak.” (Fliegauf, 2014. 48. o.) A kutatási terepemen megfigyelt tetoválások – egy kivételével – mind „háznál” készültek, és maradéktalanul a bent élő fiatalokban dúló érzések kifejezésére szolgáltak. A tetoválógépek között sem mutatható ki jelentős különbség. A börtönbeli tetoválógépek „a civil életben használt eszközök »replikái«, mindössze egy hajnyíró motorjára, varró-tűre, esetleg gitárhúrra és tollra van szükség.” (Szucsáki, 2013. 77. o.) A tetoválógép elkészítési mechanizmusa, a tinta használata és a környezet, ahol a minta megszületik sokkal közelebb áll a fogvatartottak világához, mint egy populáris tetoválószalom működéséhez. E kultúra részletes bemutatásával egy olyan perspektíva bemutatása a célom, amely alátámasztja korábban tett állításomat, miszerint a gyermekotthon és annak kultúrája a normatív társadalom és a periféria határmezsgyéjén mozog.

Azonban nem csak technikájukban, de a tetoválásokhoz vezető motivációjukban is számos közös vonás mutatható fel a börtönviseltek és a gyermekotthon lakói között. Az intézmény falai közt sétálva ez a hely maga is egy börtön kopott falait idézi fel az emberben. A fiatalok viselkedése és gondolkodása is számtalanszor ezt az allegóriát tükrözi. Önmagukat „elítéltnek” tekintik, és az intézményt fegyháznak titulálják. Erre a tényre alapozva emelhető be SYKES (1985) azon öt szempontja, melyek a bebörtönzéssel járó megpróbáltatásokat kategorizálják. Ezek – bár nem eredeti formájukban, hanem saját interpretációmban – de tökéletesen tükrözik azokat a megpróbáltatásokat, melyeket

a családjukból kiemelt gyerekek is teherként hordoznak a vállukon. A kategóriák a következők: a) családi élettől való megfosztottság, b) magántulajdontól való megfosztottság c) intimitástól való megfosztottság, d) autonómiától való megfosztottság, e) biztonságtól való megfosztottság.

A felsorolt öt kategória a legelemibb motivációs tényezőként jelenik meg az intézményben. Ezek együttes feltérképezésével elmondható, hogy sokkal mélyebb rétegei vannak az elkészült tetoválásoknak, mint azt első látásra gondolnánk. A családjukból kiemelt vagy szüleik által elhagyott gyerekek életében létfontosságú, hogy a család, az összetartozás hiányát pótolják. Egyértelmű tehát, hogy a depriváció enyhítése kimagasló szerepet tölt be a felmerülő motívumok esetén. Hiányt szenvednek a szeretetben, a gondoskodásban, a szükséges szociális ingerekben, a visszajelzésekben, a megerősítésben. Az, hogy milyen módon él meg ezt a deprivációt, személyenként eltérő. Ennek csupán egyetlen módja a tetováltatás. (Egy másik cikkemben kategóriánként elemzem a fiatalok tetováltatási szokásainak motivációs hátterét (Lőrincz, 2017), így ebben az írásban erre bővebben nem térek ki.)

Összességében elmondható, hogy a gyermekotthon világa kultúráját tekintve közel áll egy büntetés-végrehajtási intézményhez. Azonban fontos felhívni arra a figyelmet, hogy a kulturális elemek és a gyerekek saját megítélése ellenére sem szabad ezeket a fiatalok elítéltekhez hasonlítani. Tetoválásaikon keresztül egy útmutatót adnak ahhoz, amin keresztülmentek, képekben festik le az életüket. Megmutatják a világnak azt, amik. A tetoválás térkép önmagukhoz, amit nekünk meg kell tanulnunk olvasni!

### **Felhasznált irodalom:**

1. 1997. évi XXXI. törvény a gyermekek védelméről és a gyámügyi igazgatásról
2. Bagdy E.(1995): *Családi szocializáció és személyiségzavarok*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
3. Berne, E. (1997): *Sorskönyv*. Háttér Kiadó, Budapest.
4. Cohen, A. K. (1969): A szubkultúrák általános elmélete In: Huszár Tibor és Sükösd Mihály (szerk.): *Ifjúságszociológia*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 264-286.
5. Fliegauf G. (2014): A tetoválás mint szubkulturális jelenség: marginalizálódásra utaló jelek magyar fogvatartottak tetoválásain. *Börtönügyi szemle*, 33. 1. sz. 48-64.
6. Lőrincz A. (2017): Élet – Képek. In: *Tani-Tani Online*. 2017. március 5. [http://www.tani-tani.info/elet\\_kepek](http://www.tani-tani.info/elet_kepek) (letöltés: 2017. 03. 20.)
7. Spitzer Gy. (2009): *Öltöny alatti lázadás*. In: Singer Magdolna (szerk.): *Lelke rajta – A tetoválás pszichológiája*. Jaffa Kiadó és Kereskedelmi KFT, Budapest, 129-156.
8. Szucsáki M. (2013): Tiltott varrósakkör a rácsok mögött – Szabaddá tesz?. *Börtönügyi szemle*, 32. 1. sz. 77-90.
9. Sykes, G. M. (1985): *Society of captives*. Princeton University Press, Princeton.

### **Köszönetnyilvánítás:**

A lektorálásért külön köszönet Dr. Knausz Imre egyetemi docensnek, aki a munka alakulását figyelemmel követte és a szerzőt hasznos tanácsokkal látta el.

### **Lektorálta:**

*Dr. Knausz Imre*  
egyetemi docens



*Nagy Erika, a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának (ME-BTK) II. éves levelező tagozatos szociológia MA szakos hallgatója. Dolgozatának eredeti címe: „Elmagányosodás a társadalomban és a családban – mélyinterjúk a Ráckeresztúri Drogterápiás Otthonban.” A téma iránt 2014 óta érdeklődik, a dolgozatában bemutatott intézményben töltötte a szociális munkás képzés utolsó szakmai gyakorlatát. Konzulense dr. Gyukits György, egyetemi adjunktus. A 2016. évi őszi intézményi TDK versenyen a Szociológia szekcióban első helyezést ért el. A dolgozatát benevezte a Gál Ferenc Főiskola szervezésében - 2017. február 23-24-én – a Szegeden megtartott Gerhardus Tudományos Diákköri konferenciára, ahol a Társadalomtudományi szekcióban harmadik helyezést ért el. A dolgozat eredményéből a következő cikket készítette.*

## **A DROGFÜGGŐSÉG TÁRSADALMI, ILLETVE A CSALÁD MŰKÖDÉSI ZAVARAIBAN REJLŐ OKAINAK A BEMUTATÁSA**

*Nagy Erika*

A dolgozatom alapját az a kvalitatív kutatás képezi, melyet 2014 utolsó negyedében készítettem a Ráckeresztúri Drogterápiás Otthonban, mely félig strukturált illetve strukturálatlan interjúk formájában zajlott le. A kutatásom célja az elmagányosodás-elidegenedés illetve a drogfüggőség társadalmi – pszichológiai okainak a bemutatása.

### **A modern társadalom**

A mai modern társadalomban a legfőbb cél nem a szükségletek kielégítése, hanem a társadalmi különbségek megjelenítése a fogyasztási javak által. Egyik korban sem volt annyi függőség, mentális probléma, deviancia, mint a mai korban, melyek jelenléte egyfajta emberi válasz a társadalom patológiás működésére. A modern társadalom alapvető jellemzője az **elidegenedés**, ahol az ember nemcsak a munkától, hanem önmagától, embertársaitól is elidegenedett, hisz életét nem belső, hanem külső elvárások mentén alakítja. A mai társadalom problémáira – mintegy reflektálva - különböző irányzatok, kutatások, válaszok jelentek meg:

- **Viktor Frankl logoterápiája** (Frankl, 1926) kifejezetten a mai kor terápiájának nevezhető. Frankl a modern kori ember problémáját – így a függőségek, a devianciák megjelenését is az ember értelmetlenségérzésében találta meg.
- **Pikó Bettina** könyvei a társadalom-lélektani törvényszerűségekre (Pikó, 2002, 2003) illetve csapdákra hívják fel a figyelmet.
- **Richard Easterlin** 1974-es kutatásában a különböző nemzetek boldogságát vizsgálta, melynek eredménye az lett, hogy a gazdasági növekedés nincs egyenes arányban a boldogság növekedésével.
- **Csikszentmihályi Mihály** boldogságkutatásának eredménye a flow (Csikszentmihályi, 1975) áramlatélmény fogalmának meghatározása volt, ahol a boldogságot olyan tevékenységként határozta meg, mely az egyén belső indításából ered.

### **Az egyén környezete, családja**

Az emberi életet szervesen befolyásolja az a környezet, ahol él, ez vonatkozik a mikro, illetve a makro-környezetre is. A patológiás környezet, mely a legtöbb esetben a családi környezet – az egyéni tűréshatár függvényében - az emberi fejlődésben zavart okoz. A család legfőbb funkciója a szocializációs funkció, melynek során azokat az értékeket közvetíti a családtagok számára, melyeket a társadalom előtérbe helyez. **Vir-**

**ginia Satir** családterapeuta leírja, hogy a jól működő család (Satir, 1999) alapozza meg az érett személyiségű, pozitív énképpel rendelkező emberi személyiség kialakulását, a diszfunkcionális család pedig az érzelmileg labilis, negatív énképű személyiség kialakulását „segíti elő”, mely gyakran a deviancia irányába sodródik.

### **A drogfogyasztás**

Jelen dolgozatomban a devianciák közül a drogfogyasztást tárgyalom részletebben. A drogfogyasztással kapcsolatban Magyarországon szélsőséges viszonyulást tapasztalható, melyet a média illetve a kormányzati intézkedések alapvetően befolyásolnak. A drogfogyasztás mérséklése különböző szankciókkal tévútra vezet, hisz a problémák gyökerét érintetlenül hagyja.

### **A Ráckeresztúri Drogrerápiás Otthon és a terápia bemutatása**

A Ráckeresztúri Drogrerápiás Otthon nevével egy könyv kapcsán találkoztam, melyet az otthon korábbi lakói írtak. A könyv lapjain („Senki sincs itt véletlenül”, 2009) kíméletlen őszinteséggel, álarcok nélkül beszéltek önmagukról, olyan emberek voltak, akik vállalják önmagukat. Ezért választottam szakmai gyakorlatom színhelyéül 2014-ben a Ráckeresztúri Drogrerápiás Otthont. Az Otthonban folyó terápia legfőbb elemei: a **rogersi elvek, a szeretet, tisztelet, felelősségvállalás**, illetve a **keresztyén értékrend**. A cél nem csupán a szerhasználat elhagyása, hanem olyan szemléletváltás, melynek során a szerfogyasztás, mint problémakezelési mód már nem jelenik meg. Az ott folyó terápiában a mentornak – mely egy hiányzó apaképet is megjelenít –, a közösség gyógyító erejének, és a hitnek van hatalmas szerepe. A terápia különböző fázisokban zajlik, melyek elérése egy-egy lépés a személyiség fejlődésében. A fázisok alapvető részét képezi a különböző kompetenciák elsajátítása, mely nemcsak az egyén fejlődését segíti elő, hanem a társadalomba való beilleszkedésének folyamatát is. Néhány kompetencia a teljesség igénye nélkül:

- - objektív önreflexió, empátia, megfelelő önkifejezés, kommunikáció
- - konfliktuskezelés, következetesség, megbízhatóság
- - tanultak alkalmazásának képessége, munkához való hozzáállás
- - alázat képessége, problémamegoldó és döntéshozatali készség, stb.

A **terápia első fázisa** a múlt feltárása, érzések felismerése, kompetenciák elsajátítása. A **második fázis** fenti kompetenciák folyamatos alkalmazása a gyakorlatban, az újabb lakók segítése, egyre nagyobb felelősség az Otthon irányításában, csoportok vezetése, külső kapcsolatok ápolása. A **harmadik fázisban** tovább nő a felelősség. Itt már a közösséget és a csoportvezetőket irányítják, közvetítő szerepet játszanak a munkatársak és a lakók között, illetve kapcsolatokat építenek ki a támogató közösségekkel is, immár a jövő felé orientálódva. Az utolsó hónap az utógondozás fázisa, mely elősegíti a társadalomba történő visszailleszkedést. Az Otthon illetve a munkatársak békéjében, elfogadásában jelen van az igazi szeretet, mely megnyugvást jelent a korábban ilyen nem tapasztaló férfiak életében. Különleges a terápia, hisz jelen van a múlt a maga gyötrelmeivel, de jelen van a feldolgozás lehetősége is, mely egyben utat jelenthet egy egészen más jövő felé.

### **Az interjúrészletek**

Ebben először a családi légkör jelenik meg, benne a fiú életének első férfimintájával, az apával. Az apa agresszív, szótlan, befelé forduló ember. Kevés időt tölt a családjával, ez a legtöbb interjúban megjelenik, a család társadalmi helyzetétől függetlenül. A család légköre szorongást keltő.

## **Interjúrészesetek 1 – az apa-az agresszió**

*„Első emlékeim 3-4 éves koromból vannak. Apám akkor még intenzíven ivott, agresszív volt velünk szemben. Volt egyszer, hogy anya már megelégtelt az ilyen mindennapos veszekedést, és hát kihívta apára a rendőrséget, én meg akkor elbújtam a lakásban. Másnapig gondolkodtam, hogy apám egy bűnöző. Én úgy gondolom, hogy azóta is így bennem vannak ezek a szorongások, meg minden. (22 éves férfi, 6 hó)*

**A dicséret hiánya fájdalmasan hat egy gyerek személyiségfejlődésére, önképére. Az értéktelenség-érzés fokozódik az interjú végén...**

*„Apám elment reggel 5-kor, esete 6-7 órakor feszülten jött haza. Dicsérni soha nem dicsért, ez az, ami hiányzott, állandóan beleszólt, ha elkezdtünk valamit, már el is ment a kedvem tőle, hogy csináljam. Azért is, nem értek semmihez, érted, csak arra, hogy belőjem magam”. (28 év, 1 hó)*

**Az anyagi javak nem pótolják a szeretetet....**

*„Gyerekkoromban mindent megkaptam, a legjobb ruhákat, legjobb játékokat. De szeretetet nem éreztem, a szeretetet inkább anyagiakkal próbálták kimutatni.” (27 év, 5 hó)*

**Az apa az iskolai problémák keletkezésekor leírta fiát, mely még évtizedek múltán is fáj...**

*„Apu inkább dolgozott sokat, villanyszerelőként. Volt is édesapám meg nem is, úgy éreztem, mikor történtek a problémák, lemondott rólam. Igen, azóta érzem, hogy 5.-ben megbuktam matekból”. (35 éves, 6 hó).*

**Mennyire fontos, hogy ha a szülők külön is élnek, de él az édesapa. Az apa halála egy töréspont volt fia életében...**

*„Hát így ... 6-7 éves koromtól vannak emlékeim.... sokat veszekedtek a szüleim, 6-7 éves lehettem, mikor elváltak. Édesapám halála – egy töréspont volt az életemben – azóta volt az ital. 12 éves korom körül felkerestem apámat, tartottuk a kapcsolatot, de meghalt, mikor 14 éves lehettem. Teljesen 180 fokot vett az életem”. (36 éves, 5 hó)*

**Egyes családokban nincsenek anyagi problémák, a családi harmónia mégis hiányzik. A tanulásban a szülők elvárásai maximálisak, alapvetően jót akarnak, de a gyerek érzéseit, kompetenciáit figyelmen kívül hagyják. Amennyiben egy gyerek életéből hiányzik, hogy adott határok között hatással legyen saját életére, az énhatékonyság érzése nem alakul ki nála, így felnőtt korában bizonytalanná válik egy-egy probléma megoldásakor.**

*„Nagyon jó anyagi körülmények között nőttem fel. Apám szállodatulajdonos, van egy elég jól menő vállalkozása. Ettől függetlenül én nagyon szorongtam, úgy éreztem, hogy engem nem szeret az apám. Amikor hazajött, akkor is az volt, hogy kajált, megnézte a híradót vagy valamit és ment lefeküdni, nem nagyon foglalkozott velem”. (24 év, 6 hó).*

*„Normális családba születtem, anyukám az védőnő, apukám gyógyszerész. Teljesíteni kellett mindig, volt, mikor úszásban nagyon jól teljesítettem az edzésen, akkor a tanulás ment kevésbé. Volt mikor a tanulásban voltam jobb, akkor az úszásban kevésbé. Valami fogás mindig volt rajtam, amit nem csinállok éppen jól”. (26 év, 4 hó)*



„Nagyon kiskoromtól kezdve visszahúzódó, magányos voltam. Ha teljesítenem kellett valamiben és rossz jegyet kaptam, semmi megértés vagy elfogadás nem volt. Nem az volt, hogy ha valamit elrontottam, segítő szándékkal álltak volna nekem, hanem rögtön kritizáltak”. (18 év, 5 hó)

### **Interjúrészetek 2 – az anya**

**Milyen a gyerek kapcsolata az anyával? Milyen a szülők párkapcsolata? Megannyi fontos kérdés, mely a gyerek lelkivilágát döntően befolyásolja.....**

„Hát, édesanyámmal kapcsolatban elég csúnya szavak, istenkáromlás jutnak eszembe, ezeket nem szeretném mondani. Szinte soha nem mondta ki, hogy szeret”. (22 év, 5 hó)

**A következő interjúrészetben szereplő édesanya nem ismeri az ölelés, az érintés erejét, talán ő sem kapta meg gyermekkorában. De mennyire hiányozhat ez egy gyereknek, hisz ez az érzelmi biztonság egyik forrása....**

„Mikor elköltöztem anyáméktól, és hazamentem, és így puszi-puszi, utána egyszer-kétszer megöleltem anyámat, és ő csak így állt. Meglepődött, meg egyszer a nevelőapámat így megöleltem, és kérdezte, hogy „mi ez a nagy boldogság”? (26 év, 1 hó)

**A következő történetben már a hospitalizáció (René Árpád Spitz, 1945) is jelen van....**

„Emlékeim úgy vannak anyuról, hogy már akkor is nehézkesen éltünk meg. Állandóan vártuk haza anyut, abból már tudtuk, hogy kopogott a magas sarkúja, ahogy jött haza. Voltak nagy csalódások, mikor nem ő jött épp akkor az emeleten, már akkor úgy vártam őt, hogy vertem a hátam meg a fejem a falba, hogy „anyu, gyere haza”, ez még 8 éves korom előtt volt”. (24 év, 5 hó)

**Itt a parentifikáció (Böszörményi –Nagy Iván, Sparks, 1973) figyelhető meg....**

„Gimnáziumba jártam, mikor a szüleim elváltak, ami nagyon meghatározó így a szerhasználatomban. Egyrészt anyám úgy hagyta ott apámat, hogy megkérdezte tőlünk, a gyerekeiktől, hogy ha azt akarjuk, hogy vele maradjon, akkor vele marad. És én álltam, meg mondtam, hogy hát ha nem szereted, akkor ne maradj vele, meg ilyenek. És akkor én magamra húztam így sokáig, hogy miattam szakítottak, meg ilyesmi”. (24 év, 6 hó)

### **Interjúrészetek 3 - szorongás a családban**

Az eddigi interjúrészetekben is végig megfigyelhető a szorongás, de a következő részetekben ez még inkább felerősödik....

„Azzal szeretném most folytatni, hogy kisiskolás koromtól fogva, végig az összes iskolai évemet szorongással töltöttem. És hát kialakult bennem olyan életfelfogás, hogy mindig vártam az éjszakákat, hogy aludjak, mert akkor nincs semmi probléma, hogy kikapcsolhassak egy kicsit. Nem volt soha egy nyugodt percem, csak ha aludtam, azt hittem, hogy meg fogok örülni.”. (22 év, 6 hó)

**Amikor a szorongás, a feszültség már normává válik...**

„Az elmúlt 15-20 évben alapfeszültségben éltem, nem tudtam úgy leülni könyvet olvasni, hogy kikapcsoljak. Volt egy belső feszültség, voltak időszakok, amikor nem volt probléma, akkor meg az volt a baj, hogy nincs probléma. Akkor meg üresnek éreztem magam.

*És tényleg, mikor nem volt probléma, dolgoztam, nem volt rendőrségi ügyem, hát csináltam magamnak. Én szeretnék nyugalomban, harmóniában élni, csak amíg saját magamat nem győzőm le, addig nem tudok”. (35 év, 4 hó)*

#### **Interjúrészetek 4. – A figyelemhiány és a korai deviancia kapcsolata**

**A következő részletben a magányos fiú próbálja felkelteni a figyelmet....**

*„Gyerekkoromban nagyon kíváncsi voltam, majdnem felgyújtottam a szalmát, kíváncsi voltam, a szikra mit tesz. Ebből már elege lett anyámnak és állandóan azt mondta, hogy mindig csak a rosszat csinálom”. (22 éves)*

**A gyújtogatás itt is a figyelemfelkeltés eszköze.....**

*„Volt olyan, hogy így felgyújtottam aszalterítőt otthon tehát, így visszagondolva piro-mániás voltam. Nem tudom egyébként, hogy mi volt ennek a hátterében, de nyilván érzem, hogy nem igazán foglalkoznak velem, szeretethiányom volt.”.*

**A következő sorokban érződik az óriási szorongás, a lezúllás szinte „törvényszerű”...**

*„Én is mindig szorogtam, forrt a levegő, mindig éreztem, nem volt jó, sosem volt jó. Sokszor napokig gondolkodtam, hogy nem az én családom ez egyáltalán, nekem teljesen más környezet és légkör kell, hogy egyáltalán normális tudjak lenni. 13 éves koromtól teljesen lezúllottam, gyógyszerfüggő lettem. Gyógyszert szedtem 13 éves koromban, utána ehhez csatlakozott az alkohol is, 14 éves koromban”.(20 év, 4 hó)*

#### **Interjúrészetek 5 – elhanyagolás, anyai agresszió**

**A gyermek érzi, hogy nem sokat számít, nem törődnek vele... egy szigorú rendszer is jobb lett volna számára, mint a figyelem, a törődés szinte teljes hiánya.**

*„Már akkor sem volt így velem foglalkozva, így hazamentem az iskolából, ledobtam a tanszert és mentem így focizni. Nem volt az, hogy először tanuljak, valamilyen rendszerhez szoktatva, nagyobb részt azt csináltam, amit akartam, ami majd később elvezet ide”.(24 év, 6 hó)*

**A következő interjúrészletben a női agresszivitás jelenik meg.....ez a legtöbbször nem fizikális, inkább verbális agresszió...**

*„Igen, most ugyanaz van otthon, mint 18 évvel ezelőtt. Most a nevelőapámmal. Ugyanolyan mocskos személtládának hívja őt anyám, mint ahogy apámat hívta. A nevelőapám annyiban különbözik apámtól, hogy nem megy haza totál mocskos részegen, nem üti meg anyámat. Ő reggel elmegy dolgozni, megcsinálja, ami dolga van, elmegy a bankba, délután 2-re vagy 4 órára otthon van, és a tv előtt elalszik. Szóval nem az a kötekedős, ha anyám békén hagyá, ha jó oldalát nézni az életnek.”(28 év, 1 hó)*

Az általam készített interjúk családi hátteréhez szorosan illeszkedik Demetrovics Zsolt kvantitatív kutatása a droghasználók családi környezetéről. Itt a szerhasználat nem értelmetlen cselekedetként jelenik meg, hanem funkciója van. Egyrészt a felgyülemlett feszültség oldását, másrészt a meg nem élt érzések megélését segíti elő, melyek egy jól működő családban természetes úton is megvalósulhattak volna.

Az interjúrészletek után természetes a szülőkkel kapcsolatban megjelenő harag érzése. Mégis fontosnak tartom erre tágabb kontextusban rátekinteni, hisz a szülők is áldozatok, mert azokat a társadalmi illetve családi normákat tették magukévá, melyek-

ben felnőttek. A szülők hibái a társadalmi rendszer hibáiból erednek. A szülők nem voltak olyan tudatosak, hogy észrevegyék azt, hogy más utat is választhatnak, mint amelyben felnőttek. De a változtatáshoz, a családi mintákból való kilépéshez fontos lenne az, hogy a benne felnövekvő ember fel tudja múltját dolgozni, és ha nem is látta, hogy milyen egy érzelmi biztonságot nyújtó családban felnőni, azt már tudja, hogy máshogy kell élni, mint ahogy ő felnőtt. Ez a gondolatom már bevezetés az utolsó fejezethez, a pozitív pszichológiához. A pozitív pszichológia központi gondolata, hogy az életben való továbblépést elősegíti a negatív életeseményekre való tudatos rátekintés és feldolgozás.

### **Pozitív pszichológia**

A pszichológia a 20. század közepéig a problémákra, a nehézségekre fókuszált, az egyéni megküzdő képesség nem volt középpontban. A mentális és daganatos betegségek növekedése révén került előtérbe az, hogy a 20. század végén már azokat a tényezőket próbálták felfedezni, melyek növelik a lelki egészséget. Ennek előzménye az volt, hogy megfigyelték azt, hogy vannak olyan emberek, akik a traumák hatására sem veszítik el életerejüket, sőt személyiségük pozitívan változik. Ezért vált fontossá azoknak a védőfaktorok a megtalálása, melyek az életminőségét elősegítik, ezek a humán erények. Felismerésükben a legfőbb nehézséget az okozza, hogy a jelenlegi társadalomban háttérbe szorulnak, hisz ellentétesek a mai kor ideális fogyasztójával, a szorongó, elidegenedett emberi karakterrel. Emiatt ezeket az erényeket az embernek önmagának kell felfedeznie és beintegrálni az életébe, hisz az anyagi javak nem segítik elő a szubjektív boldogságot. A humán erények: **a pozitív érzelmek** (öröm, hála), **pozitív motivációk** (belső motiváció, én-megvalósítást), **intellektuális erény** (bölcesség), **interperszonális erény** (kommunikáció, másokkal való kapcsolat), **társadalmi erények** (tolerancia, elfogadás).

### **Összegzés**

A dolgozatom fő célja volt annak bemutatása, hogy a függőség - ezen belül a drogfogyasztás növekedése - egy válasz a makro illetve mikrokörnyezeti hatásokra. A kilépés innét nem könnyű, de a hiteles emberi lét megéléséhez feltétlenül szükséges. A kilépés egy olyan igazi, autentikus léthez vezet el az embert, ahol azt érezheti, hogy hatással van saját életére, amit az anyagi javak már nem homályosítanak el, hisz helyettük az emberi kapcsolatok szépsége jelenik meg. Az Otthonból kikerülő, a terápiát sikeresen befejező férfiaknak nincs könnyű dolguk, hisz az Otthonban megtapasztalták azt, hogyan kellene működni egy igazi családnak, egy társadalomnak, ahol a szeretet, egymás tisztelete és az elfogadása alapvetően jelen van. Ebből az elfogadó, hiteles közegből kilépve, a jelenlegi társadalom farkastörvényei közepette a terápia hatékonysága mellett csak saját, megtalált belső erejük és hitük lehet az, mely egyaránt képes lehet a traumák feldolgozására és a visszaesés megelőzésére is. Ezért van döntő jelentősége van a pozitív pszichológia alkalmazásának, egy tudatos szemlélet kialakításának.

### **Felhasznált irodalom:**

1. Pikó B. (2005): *Lelki egészség a modern társadalomban*. Akadémiai Kiadó, p. 7-38.
2. Frankl V. (1997): *Orvosi lélekgondozás*. ÚR Könyvkiadó és Multimédia Stúdió Kft., Budapest, p. 51-104.
3. Csíkszentmihályi M. (2015): *Flow – Az áramlat – A tökéletes élmény pszichológiája*. Akadémiai Kiadó, Budapest
4. Mérei F.-V. Binét Á. (1978): *Gyermeklélektan*. Gondolat Kiadó, Budapest, 23-29.

5. Buda B. (1986): *A közvetlen emberi kommunikáció szabályszerűségei*. Animula Kiadó, Budapest, 135-145.
6. Buda B. (1998): *Az empátia – a beleélés lélektana*. Gondolat, Budapest, 150-170.
7. Demetrovics Zs. (2007): *Drog, család, személyiség – különböző típusú drogok személyiségpszichológiai és családi háttere*. L'Harmattan Kft., Budapest, 11-142.
8. Pikó B. (2012): *Fiatalok lelki egészsége és problémaviselkedése a rizikó- és protektív elmélet, a pozitív pszichológia és a társadalomlélektan tükrében*. Szeged.
9. René Árpád Spitz (1945)
10. Satir, V. (1999): *A család együttélésének művészete*, Coincidencia Kft. Budapest. 14-20.
11. Vekerdy T.(2013): *Jól szeretni*, Kulcslyuk Kiadó, Budapest, 68-70.
12. Nagy E.(2014): *A férfiak a gyengébb nem, avagy hogyan segítsünk nekik?* Szakdolgozat, Miskolc
13. Nagy E.(2016): *A fogyasztói társadalom értékvesztettsége a logoterápia tükrében*, Szakdolgozat, Vác

#### **Internet-források**

- Fogyasztói társadalom – ecopédia*, 2017.03.29 <http://ecopedia.hu/fogyasztoi-tarsadalom>
- Intézményünkről – Ráckeresztúri Drogterápiás Otthon*, 2017.03.20  
<http://drogterapia.hu/intezmenyunkrol/>
- Fromann R: *Nemzetek boldogsága és annak forrása az Easterlin paradoxon tükrében*, 2017.03.15.  
[http://konfliktuskutato.hu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=270:nemzetek-boldogsaga-es-annak-forrása-az-easterlin-paradoxon-tuekreben&catid=30:nemzetek-europaja](http://konfliktuskutato.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=270:nemzetek-boldogsaga-es-annak-forrása-az-easterlin-paradoxon-tuekreben&catid=30:nemzetek-europaja)
- Dr. Grezsa F.: *Iskola és drogmegelőzés*, 2017.03.05. <http://mttoe.hu/wp-content/uploads/2013/12/Iskola-%C3%A9s-drogmegel%C5%91z%C3%A9s.pdf>
- Demetrovics Zs.: *Drogok és mítoszok*, 2017.03.05.  
[http://demetrovics.hu/dokumentumok/media/Drogok\\_es\\_mitoszok\\_030929](http://demetrovics.hu/dokumentumok/media/Drogok_es_mitoszok_030929).
- Magyar Családterápiás Egyesület: John Byng Hall: *A parentifikáció jelentősége és hatása a családterápiára*, 2017.03.20. [file:///D:/DOCUME~1/NAGYER~1/LOCALS~1/Temp/content\\_john-byng-hall-parentifikci-jelentsge-s-hatsa-csaldterpira.pdf](file:///D:/DOCUME~1/NAGYER~1/LOCALS~1/Temp/content_john-byng-hall-parentifikci-jelentsge-s-hatsa-csaldterpira.pdf)

#### **Köszönetnyilvánítás:**

A szerző köszönetét fejezi ki a cikk lektorálásában nyújtott segítségéért Dr. Osváth Andrea egyetemi adjunktusnak.

#### **Lektorálta:**

**Dr. Osváth Andrea**  
 egyetemi adjunktus



*Prion Sándor, a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának (ME-BTK) politológia szakos hallgatója. A 7 félév alatt kiemelkedő tanulmányi teljesítménye alapján többször is kiemelt tanulmányi ösztöndíjban részesült, különböző konferenciákon adott elő magyarul, valamint angol nyelven, a Hallgatói Önkormányzatban betöltött tisztsége mellett lelkes tagja a Citromfa Politikai Műhelynek, valamint a Miskolci Egyetem Selmechányai hagyományörzésének is oszlopos tagja. Témája iránt már I. éves korától érdeklődik, amit mi sem bizonyít jobban, mint hogy előző évben is hasonló témakörben írt TDK dolgozatot „Európa haldoklik” címmel, mellyel szintén első helyezést ért el szekciójában. Konzulense és támogatója Dr. Kasznár Attila, egyetemi tanársegéd. A 2016-2017-es tanév őszi félévében intézményi TDK-n a Politológia szekcióban mutatta be dolgozatát, ahol első helyezést ért el, ezen eredményeiből készítette el ezt a cikket.*

## EURÓPA: VÁLTOZÁSOK KERESZTTÜZÉBEN

*Prion Sándor*

### Bevezetés

Az előző évi TDK dolgozatomban, melynek címe "Európa haldoklik" volt, többek között az Európai Unió országainak demográfiai helyzetével, az államok által nyújtott szociális támogatásokkal, valamint a migránsok beilleszkedési lehetőségeivel foglalkoztam. Ezt a témakört szerettem volna a mostani dolgozatomban tovább vinni, s egyben egy új szintre emelni mindezt. A meglévő statisztikai adatok segítségével egy még átfogóbb vizsgálatot végeztem, amelyben a jelenkori migráció keretein belül érkezett emberek kerültek valamelyest a középpontba. Gazdasági szempontból vizsgáltam meg, hogy a migránsok milyen hatással vannak a befogadó ország gazdaságára, amennyiben pozitív vagy negatív milyen mértékben, képzettségüktől függően milyen hatást váltanak ki, és még sorolhatnám az aspektusokat, amelyek alapján vizsgáltam a gazdasági hatásukat. Továbbá demográfiai szempontból is vizsgáltam főleg Ausztriára kitérve az utóbbi időben meghozott szociális intézkedéseket, számos esetben taglaltam és elemeztem ezeket, melynek segítségével egy a korábbinál átfogóbb, a problémakört mélyebben feltáró képet adhattam a jelenlegi európai szociális és demográfiai helyzetről.

### Szociális juttatások

Dolgozatom címe Európa: Változások kereszttüzében, ugyanis miután lefolytatam az előző dolgozatomat, a végére beláttam, hogy nem haldoklik a kontinens, csupán változásra szorul. Ez a változás olyan szinten történik meg, amelyet összességében még nehéz átlátni, de mindenképpen közeledik, ez ellen nem lehet sok mindent tenni. A szociális juttatások országonként eltérnek Európában, ezek közül kettőt szeretnék most felsorolni, nevezetesen Ausztriát, és Németországot. Ausztriában a támogatások átlagosnak tekinthetők, többet kapnak azok, akik nem az állam által adott házakban élnek, hanem saját maguknak biztosítanak lakhatást, ezen felül élelmet is kapnak napi szinten, valamint ruházódásra, és egyéb iskolai felszerelésekre is támogatást adnak. Dolgozni csak akkor dolgozhatnak, ha a menedék kérelmi kérvényüket pozitív irányban bírálták el (Euronews 2015). Véleményem szerint, ez egy teljesen korrekt rendszer, az összegek biztosítják a napi létszükségletekhez való hozzáférést, valamint élelmet is kapnak, ruhát, és az oktatásban is kapnak segítséget, mellyel a beilleszkedést segítik elő. Egyedüli negatívum, hogy nincs lehetőségük munkát vállalni, bár a lehetőségeik alapjáraton is elég korlátozottak lennének nyelvtudás, valamint bármilyen szakmai ismeret nélkül, ugyanis sajnos többnyire ez jellemző a beérkező emberekre.



Németországban ingyen élelmet kapnak minden nap, valamint 143 eurót alapvető szükségletekre havi szinten, amely 3 hónap elteltével 216 euróra növekszik. Az eredeti 3 hónapos időszakot 6 hónapra tolták ki, hogy a lehető legkevesebbet kelljen fizetniük az első 3 hónapban, valamint tervezik a pénzbeli juttatások visszaszorítását, helyette kész termékeket, az alapvető szükségletekhez kellő tárgyakat akarnak adni a migránsoknak. Gyermeikenként 92 eurót kapnak még a családok ezen felül, amely összeg korától függően változik. 15 hónap elteltével, vagy amennyiben a menedékkérelmüket elfogadták, 400 eurót kapnak havi rendszerességgel, valamint egyéb szolgáltatásokat is ingyen vehetnek igénybe. (Euronews 2015)

Úgy vélem, hogy a német rendszerben az a legnagyobb probléma, hogy nem esik szó a munkavállalásról, s ez alatt azt értem, hogy a migránsok akik nem rendelkeznek Európai Unió állampolgársággal bármilyen fajta követelmény teljesítése nélkül megkapnak minden támogatást. Ellenben egy újonnan a Bundestag elég került javaslat alapján azok az Európai Unió állampolgárok, akik Németországban tartózkodnak, és nem dolgoznak, azok számára a szociális juttatások igénybevétele megszűnne, csupán 4 hónapos ideiglenes segélyre lennének jogosultak, mely idő alatt munkát vállalhatnak, vagy hazajuthatnak szülőhazájukba. (The Guardian 2016)

A törvényjavaslattal teljes mértékben egyetértek, ugyanis egyik állam számára sem jövedelmező az, ha olyan emberek élnek az országban, akik nem tesznek hozzá semmit sem az ország előbbre viteléhez, ugyanakkor a kettős mércét nem tartom jogosnak. Amennyiben ténylegesen háború sújtotta területekről érkező menekült emberekről van szó, az esetben nincs semmi féle kivetésem, de sajnos ezt igazolni, hogy az emberek többségénél ez a helyzet nem áll módjában az államoknak. A lehetőségeik korlátozottak, ezért nem tudnak mindegyik fél számára megfelelő megoldást kínálni.

## **Migráció, imigráció**

Egy rövid történelmi bevezetés, valamint a migráció szó definiálása után az Európán belüli migrációról, valamint a nemzetek közötti migrációról értekeztem. Rengeteg Nyugat Európai országban, többek között Írországból és az Egyesült Királyságból csökkent a munkaerőhiány, túlnyomó részt köszönhetően a Lengyel és Lett nemzetiségű bevándorlóknak, valamint Romániai és Bulgáriai bevándorlók pedig nagy számban Olaszországba és Spanyolországba vándoroltak ki, s a számuk egyre csak nő. Rengeteg Kelet-Európai országban az ott élő emberek úgy látják, hogy hazájukban sokkal kevesebb pénzt kapnak ugyanazon munkáért, mint amit Nyugaton megkereshetnének, ezért családjuk, s saját jövőjük előbbre vitele érdekében kivándorolnak és a fentebb említett országokban vállalnak munkát hosszabb távon, ahol sokkal magasabb az életszínvonal. A probléma ezzel az, hogy nem pár ezer emberről beszélünk, hanem százezres, milliós tömegeket érint ez a folyamat, és az anyaországból kivándorolt fiatal munkaerő helyére nem jön senki sem, ezért munkaerőhiány alakul ki. (Berlin-Institute 2008)

Nemzetek közötti migrációról szeretnék beszélni, aminek jelentése, hogy az emberek nem egy azonos országon belül költöznek, vándorolnak arrébb, hanem elhagyják az adott országot, ellenben a belső migrációval, ahol az ország határain belül maradnak. Gazdasági hatásait nézve, az önkéntes migráció, aminek lényege, hogy nem erőszakos betelepítésről van szó, mint Amerika esetében az afro-amerikaiakkal történt, rengeteg pozitív hatást képes elérni. Az önkéntes migráció célja többnyire a jobb gazdasági lét megteremtése.

## **A migráció gazdasági hatásai**

Gazdasági szempontból nézve, a közgazdászok jelentős többsége egyetért abban, hogy a migránsok egy ország gazdasága számára pozitív GDP (bruttó hazai termék)

növekedést érhetnek el. Ellenzői ennek a nézetnek ugyanakkor azt hozzák fel nyomós példaként, miszerint amennyiben képzetlen, nyelvet nem beszélő migránsokról beszélünk, akkor valószínűsíthetően a migráns családjának következő nemzedéke is szegény marad, ugyanis nem lesz képes kitörni a szülei által születése óta rá rótt közegből. Valamint a szociális juttatásokat is jelentős mértékben igénybe veszik az alacsony képzettségű migránsok, ezért az ő esetükben a GDP növekedést nem lehet ilyen tisztán kimutatni.

G. J. Borjas *The Economic Benefits from Immigration* nevű írásában arról értekezett, hogy a megnövekvő immigránsok száma miatt a gazdaság is felvirágzik, ugyanis a nagy létszámú embertömegek dolgozni kezdenek, ezáltal a béreket először alacsony szinten tartják, de amint a megkeresett pénzükből képesek fogyasztói cikket vásárolni, azonnal megtérül a folyamat, s egyenes irányban növeli a béreket is, ugyanis a megnövekedett kereslethez kell igazítani a termelés mértékét is. (G. J. Borjas 1994) Az egyik érdekessége annak, ha túl sok migráns érkezik egy adott országba, az, hogy az eredetileg ott élő emberek érzékelik először az előnyöket, amiket a migránsok okoznak, természetesen mind ez csak úgy jöhet létre, ha a migránsok munkába állnak, és nem szociális segélyeken élnek. John Keenan tanulmánya szerint, ha a világon az immigrációs szabályozások teljes mértékben megszűnnének, akkor a világon a munkaerő a kétszeresére nőne, ugyanis az olyan országokból, ahol nincs lehetőség dolgozni, onnan akadálymentesen át tudnának menni munkaerőhiánnyal küszködő országokba, ezáltal megduplázva az effektív munkaerő számát. Természetesen ezzel együtt az országok gazdasága is jelentősen növekedne, valamint a fejlődő országokban megkereshető bérek is emelkednének, akár a duplájukra. (The Washington Post 2013)

George Borjas megkülönbözteti a képzetlen, és a magasan képzett immigránsokat, olyan téren, hogy míg a képzetlen a gazdasági növekedés szinte azonnal kimutatható, a képzetlen immigránsok esetén sokkal lassabban érzékeli a gazdaság mind ezt. A magasan képzettek esetében azt is el lehet mondani, hogy elég magas arányban úttörő, innovatív fejlesztéseket találnak ki, melyben véleményem szerint közre játszódhat az a tényező is, mely szerint elmaradottabb országokban kevésbé van lehetőség anyagilag megvalósítani egy elképzelést, ezért amint bevándorolt egy jobb gazdasággal bíró országba, azonnal eddig zárt kapuk nyílnak meg előtte, s lehetőségek tárháza várja az illetőt. (G. J. Borjas 1994)

### **Migránsok Ausztriában**

Ausztriát vizsgálva először történelmileg vezettem le az évszázad folyamán letelepült etnikumokat, valamint a már korábban betelepülteket. A statisztikai adatoknak köszönhetően le tudtam vezetni, hogy az adott években milyen arányú volt a nem ausztriai lakosság az ország területén, és hogy ez a számadat milyen irányba változott egészen napjainkig. 2015-ben elkezdődött a jelenkori migráció, eleinte Ausztria ez esetben is a szokásos módon üdvözölte a beérkező embereket, rengeteg önkéntes segítette a menekülteket, valamint a kormány is minden létező támogatást megadott ezen emberek számára. A média közléseiben folyton gyermekeket, és fiatal nőket láthattunk, akikkel sokkal könnyebben alakíthatunk ki empatikus kapcsolatot, azonban az igazság távol állt ettől. a valóságban 20-35 év közötti életerős férfiak érkeztek, s itt kezdtek el először elgondolkodni az ausztriai emberek is, mihez fogunk velük kezdeni, hogyan fogjuk őket integrálni, munkát találni nekik, ha a saját lakosságunk közel 10%-a is munkanélküli. Mind ezen állításaimat immáron statisztikai adatokkal is alá tudom támasztani, ugyanis a 2015-ben menedék kérelmet beadott emberekről beérkeztek az első statisztikák, mely szerint az emberek 25,5%-a volt nő, a maradék 74,5% férfi, tehát ez alapján is kijelent-

hető, hogy többnyire gazdasági migrációról beszélhetünk (Asylkoordination Österreich 2016).

### **Párhuzamos társadalmak**

Ez a kifejezés a 20. század végén vált ismertté Európában, pontosabban 1996-ban Németországban, amikor is először merültek fel olyan jellegű problémák, mely szerint a multikulturalizmus a migránsok körében nem vált be, ezért izolált, többnyire iszlám vallású Törökök lakta területekre használták ezt a kifejezést, de egyéb nagyobb számban élő etnikumokra is használatos a megnevezés. T. Meyer 2003-ban azt mondta, hogy ahhoz, hogy párhuzamos társadalomnak nevezzünk egy adott csoportot, ahhoz a következő kritériumok több pontjának is meg kell, hogy feleljenek. Ezek a pontok pedig a következők: „*etnikai, kulturális vagy kulturális-vallásos* homogenitás: majdnem teljesen mindennapos civil, társadalmi és gazdasági szegregáció; majdnem teljes mértékű másolata az intézmények többségi társadalmának; formális, önkéntes szegregáció; és szegregáció lakónegyedekben vagy társadalmi interakciók terén.” (Meyer 2003)

Valamilyen szinten tehát párhuzamos társadalmaknak nevezhetjük ezekben a lakónegyedekben élő embereket, azonban hivatalosan nem azok, mivel az Ausztriai kormány inkább engedményeket tett törvények által ezeknek az embereknek, mint sem, hogy hivatalosan is kijelentsék, ők egy párhuzamos társadalomban élnek. Ez egy újabb tökéletes példája annak, hogy a problémát a szőnyeg alá söprik, ahelyett, hogy tüzetesen megvizsgálják a helyzetet, s mindkét fél részére megfelelő egyezséget alkotnának. Az Ausztriai kormány azonban 2015-ben megelégtelt mind ezt, és hozzá mert nyúlni az 1912 óta érintetlen iszlám vallásúakat érintő törvényekhez. Röviden leírva, tulajdonképpen az új törvénnyel az cél, hogy az ausztriai értékeket megtanulják, és befogadják a muszlimok, egyszóval integrálódjanak a társadalomba, ahogyan azt az elmúlt 20-30 évben tenniük kellett volna.

### **Összegzés**

Kutatásom végén összességében elmondhatom, hogy egy szabadon, mindenkit szeretettel váró, befogadó országból, Ausztriából, mára kerítést építő, menedék kérelmi kvótákat szabó, ugyanakkor továbbra sem teljes mértékben elzárkózódó ország lett. A jelenkori migrációval eddig sosem látott számban érkeztek az emberek, akiknek mint azt a statisztikai adatok is mutatják, többségük gazdasági indíttatásból, nem pedig háború elől történő menekülés miatt érkeztek Európába. Több mint egy év telt el a hullám kezdete óta, és továbbra sincs megoldás azzal kapcsolatban, hogy mit lehetne kezdeni ezekkel az emberekkel. Az integrálásuk egy hosszú folyamat lenne, körülbelül 20 év kell legalább ahhoz, hogy az első hullámban érkezett embereket integrálni lehessen, és még ekkor sem beszélhetünk teljes mértékű asszimilációról.

Ez már önmagában egy hatalmas problémát jelent, ugyanakkor az a tendencia mutatkozik meg, hogy nem is akarnak integrálódni ezek az emberek, ha csak a számokat tekintjük, vannak annyian, hogy külön városokat töltsenek fel a saját etnikai csoportosulásukkal, ezért ahelyett, hogy asszimilálnának, ugyanazt a kultúrát és életformát akarják tovább vinni, amit szülőhazájukban folytattak. Véleményem szerint, ha tárt karokkal fogadnak, nyugodt, biztos körülményeket, lakhatást és élelmet biztosítanak, valamint iskoláztatást, nyelvtanulási lehetőséget biztosítanak számukra, akkor az lenne a legkevesebb, hogy tiszteljék a befogadó országuk kultúráját és törvényeit. Ne akarjanak saját törvénykezés alapján élni, nem azt mondom, hogy teljes mértékben asszimilálódjanak, de próbálják meg elfogadni azt, hogy más közegbe kerültek, és ahhoz, hogy hosszabb ideig fenn maradjon ez a békés együttélés, akkor ahhoz arra van szükség, hogy tiszteljék az adott ország által előírt szabályokat, s tartsák is be azokat.

Ki merem jelenteni, hogy Ausztria megtelt, nem képes több menekült befogadására, amennyiben folytatni fogják a jelenlegi migráns politikájukat, hosszú távon előre beláthatatlan következményekkel fog majd járni, amely először valószínűleg gazdasági viszonylatban fog majd mutatkozni, később pedig a kulturális és egyéb etnikai szinteken.

Szeretném leszögezni, hogy én személy szerint nem vagyok a migránsok ellen, csupán az általam kutatott gazdasági aspektusokat figyelembe véve jutottam erre a következtetésre, mi szerint Ausztria nem képes hosszútávon ugyanilyen számú menekültek befogadására a jövőt tekintve. A munkanélküliség folyamatos emelkedése és az egyre csak növekvő és folyamatosan beáramló embertömeg elszállásolása, s egyéb szociális juttatások biztosítása egyszerűen elért egy olyan szintet, amelyet fenntartani hosszú távon lehetetlen lesz.

Előző dolgozatomat ugyebár „Európa haldoklik” néven írtam, már ott rájöttem, hogy nem ez a helyzet Európával, nem haldoklik, csupán átalakul. Az átalakulás történhet békésen, és teljes mértékben magától, a multikulturalizmus elkerülhetetlen minden ország számára, ugyanakkor amennyiben a fentebb leírtak szerint élnek a beérkező emberek, Európa akár egy jobb hely is lehet, ehhez azonban hajlandóság kell a beérkezett emberek felől, hogy akarjanak beilleszkedni, és segíteni az adott ország „motorjában”, gazdaságában, s minden téren, ahol lehetőségük adódik rá.

Egyelőre Európa jövője ködbe burkolózik, nem lehet megmondani pontosan, hogy mi lesz ennek a végkimenetele, egy dolog biztos, megoldást kell találni erre a helyzetre, mert véleményem szerint maximum még 20 évig mehet ez így tovább, utána pedig a helyzet már tarthatatlan lesz, hogy pontosan milyen értelemben, azt majd a jövő megválaszolja...

### **Felhasznált irodalom:**

1. Berlin-Institute 2008 *Europe's Demographic Future*
2. [http://www.berlin-institut.org/fileadmin/user\\_upload/Europa/Kurz\\_Europa\\_e\\_Map.pdf](http://www.berlin-institut.org/fileadmin/user_upload/Europa/Kurz_Europa_e_Map.pdf)
3. Euronews 2015 *Which European countries offer the most benefits to migrants?* <http://www.euronews.com/2015/09/16/which-european-countries-offer-the-most-social-benefits-to-migrants>
4. G. J. Borjas 1994 *The Economic Benefits from Immigration* <http://www.nber.org/papers/w4955>
5. T. Meyer 2003 *Parallelgesellschaft und Demokratie* [http://fes-online-akademie.de/fileadmin/Inhalte/01\\_Themen/05\\_Archiv/Dialog\\_der\\_Kulturen/dokumente/FES\\_O\\_A\\_Meyer\\_PARALLELGESELLSCHAFT\\_UND\\_DEMOKRATIE.pdf](http://fes-online-akademie.de/fileadmin/Inhalte/01_Themen/05_Archiv/Dialog_der_Kulturen/dokumente/FES_O_A_Meyer_PARALLELGESELLSCHAFT_UND_DEMOKRATIE.pdf)
6. The Guardian 2016 *German government approves strict limits on EU migrants claiming benefits* <https://www.theguardian.com/world/2016/oct/12/german-government-approves-bill-to-stop-eu-migrants-claiming-benefits>
7. The Washington Post 2013 *Five things economists know about immigration* [https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2013/01/29/five-things-economists-know-about-immigration/?utm\\_term=.0ac9f69f14c5](https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2013/01/29/five-things-economists-know-about-immigration/?utm_term=.0ac9f69f14c5)

### **Köszönetnyilvánítás:**

Ezúton szeretném megköszönni Dr. Fekete Sándor egyetemi tanársegédnek, hogy lektorálta cikkemet.

### **Lektorálta:**

**Dr. Fekete Sándor**  
egyetemi tanársegéd





Swiderski Anna a Kulturális és Vizuális Antropológiai Intézet másodéves mesterszakos hallgatója alkalmazott és vizuális antropológia szakirányon. Alapképzését Győrben, a Nyugat-magyarországi Egyetem Apáczai Csere János Karán szociálpedagógia szakon végezte rektori dicséretes diplomával. 2015-ben az OTDK Társadalomtudományi Szekció Szociális munka, szociálpolitika I. tagozatában II. helyezést ért el tudományos dolgozatával, mely a falu- és tanyagondnoki szolgálatok működésével foglalkozik. A mesterképzésen továbbmélyíthette tudását a társadalmi és szociális kérdésekről, és nem lankadt az érdeklődése a kisteleplések és az ott élők problémái iránt. Konzulense Dr. Biczó Gábor egyetemi docens. 2016-ban az őszi házi TDK fordulón I. helyezett lett Anna dolgozata a Kulturális antropológiai szekcióban. A cikk ezt a kutatást foglalja össze.

## MEGÉLHETÉSI STRATÉGIÁK VIZSGÁLATA EGY HÁTRÁNYOS HELYZETŰ KISTELEPÜLÉSEN

*Swiderski Anna*

### Bevezetés

Vajon milyen megélhetési stratégiákat dolgoznak ki a mindennapi nehézségeik leküzdésére egy hátrányos helyzetű, etnikailag vegyes összetételű bodrogközi kisteleplésen? Jelen kulturális antropológiai kutatás ennek feltárását tűzte ki céljául. A tanulmány számos jelenkori társadalmi kérdésre összpontosít: többek között a területi egyenlőtlenségekből fakadó nehézségek, az intézményi infrastruktúra hiánya, a munkanélküliség, a szegénység, a kisteleplések demográfiai változásai, a roma – magyar együttélés mind-mind megjelenik a kiválasztott falu megélhetési stratégiáinak bemutatásakor. Közösség-, és településfejlesztésre irányuló javaslatok tételére is sor került.

A vizsgált település Viss, Borsod-Abaúj-Zemplén megye sárospataki járásában található a hátrányos helyzetű Bodrogközben Miskolctól 90, Sárospataktól 20 km-re. Ez a zsákfalu rendkívül zárt, a Bodrog és a Tisza összefolyásánál fekszik a Bodrogzugban. A település periférikus helyzete szembeűnő, ez indokolja a helyszínválasztást.

A szegénységben, deprivácóban élőknek válaszolniuk kell a kihívásaikra, ezért *stratégiákat* alakítanak ki, alkalmazkodnak életkörülményeikhez. *Szuhay Péter* (1999) taxatívén sorol fel a romák körében megjelenő megélhetési tevékenységeket. Ilyen a gyűjtögetés, a szolgáltatások nyújtása vagy a közvetítői tevékenység. *Bánlakyék* (1999) úgy vélik, hogy a Szuhay Péter által, illetve az általuk megjelöltek alkotják közösen a *megélhetési stratégiákat*. Számukra a megélhetési stratégia „*egy terv, elgondolás, valamilyen összetett cselekvési algoritmus kidolgozása arra nézve, hogy adott feltételek között hogyan lehet biztosítani a család megélhetését* (Bánlaky 1999:31)”. Ebbe beletartozik a költségek csökkentése, a fogyasztási szerkezet átalakítása, a családi munkamegosztás újrastrukturálása és az értékrend átstrukturálása (Bánlaky 1999:31). A hazai társadalomkutatók közül többen foglalkoztak már a megélhetési stratégiák vizsgálatával. Az etnikai megélhetési módozatokra és a roma-magyar együttélésre több szerző koncentrált: *Durst Judit* (2002), *Messing Vera és Molnár Emlília* (2011ab), *Kotics József* (2012), *Feischmidt Margit* (2012), *Fleck-Orsós-Virág* (2000). A kapcsolati háló központi szerepet kapnak ezekben a tanulmányokban, és a már említett publikációk mellett *Messing Vera* (2006) és *Feischmidt Margit* (2008) szintén kiemeli őket. Egyes tanulmánykötetek összegyűjtjenek több régióra kiterjedő kutatásokat, melyek által összehasonlítható vizsgálatokra kerülhet sor. Ilyen a *Kovács-Vidra-Virág* (2013) szerzőtrío könyve és a *Váradi Monika Mária* (2008) által szerkesztett kötet. A visszi kutatás szintén vizsgálja az etnikai viszonyokat, de nem ez áll az elsődleges fókuszában. Alapvetően a mélyszegénységben élőkre koncentrált, azaz romákra és nem romákra egyaránt. Mélyfű-

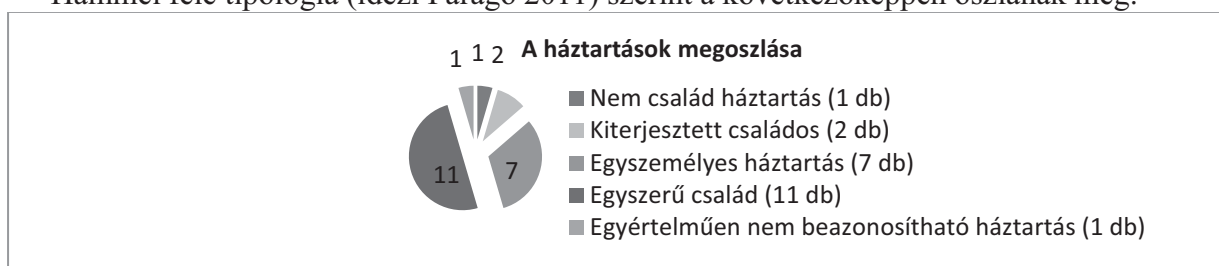


rást kíván végezni egy hátrányos helyzetű kistelepülésről. A kutatás terepmunkán alapul, melyet kétszer 1 hétig végeztem 2016 nyarán az előzetes terepbejárásokat követően. 22 háztartásban került sor félig strukturált interjú felvételére. Ezen kívül 9 interjú készült a faluban dolgozó prominens személyekkel a településről alkotott véleményükről és az általuk képviselt szakterületről. A következő **hipotéziseket** állítottam fel:

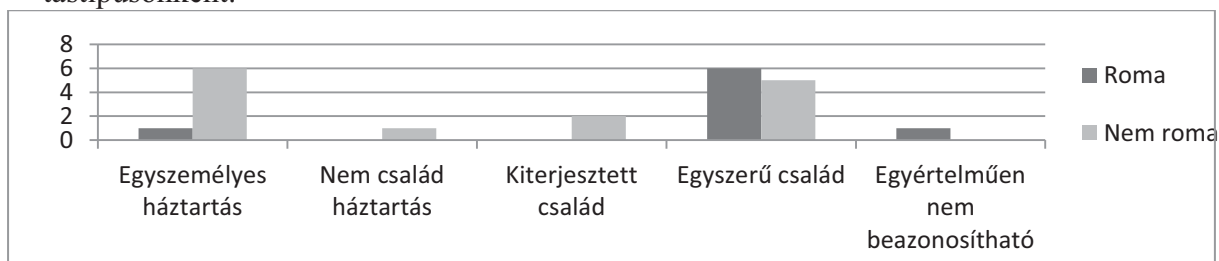
1. *Feltételezhető, hogy ezen a hátrányos helyzetű kistelepülésen élők megélhetési stratégiái rövidtávúak, mert nem rendelkeznek állandó munkajövedelemmel és évszakonként más megélhetési módokat kialakítására kényszerülnek.* 2. *A vissi lokális társadalom megélhetési stratégiájának vizsgálata esetén feltételezhető továbbá az is, hogy a nyugdíjellátással rendelkezők is kénytelenek alternatív megélhetési módokat kidolgozni. Ezeknek célja a háztartás bevételi viszonyainak javítása, a kiadások csökkentése és a jövedelem-kiegészítés.*

### A kiválasztott háztartások jellemzői

A terepmunka során 40 háztartásban került sor cenzus, azaz az alapadatok felvételére. Közülük 22 háztartásban félig strukturált interjú készült. A háztartások a Laslett-Hammel féle tipológia (idézi Faragó 2011) szerint a következőképpen oszlanak meg:



A kutatás nem minősül reprezentatívnak. Fontos volt a téma szempontjából, hogy roma és nem roma családok is szerepeljenek a mintában. A 22 háztartás adatközlőjéből 8 vallotta magát cigánynak. A következő diagram a megoszlásukat mutatja háztartástípusonként:



Látható, hogy a magukat romának vallók többsége egyszerű családos, azon belül a házaspár gyermekkel kategóriába tartozik. Kiterjesztett családos háztartás nincs közöttük (azaz pl. nem élnek együtt nagyszülőkkel). Az egyszemélyes háztartások közül az özvegy nők és férfiak között egyáltalán nem találunk romákat.

### A vissi kutatás eredményeinek összegzése

A félig strukturált interjúk kérdései az alábbi témakörökre vonatkoztak: migrációs folyamatok, jövedelemszerzés forrásai, jövedelem-kiegészítő tevékenységek, pénzbeosztás és fogyasztás, növénytermesztés és állattartás, a természeti környezet kihasználása, valamint a kapcsolati háló szerepe. A tanulmány ezeknek az eredményeiket részleteken összegzi, most egy átfogó összefoglalásra kerül sor.

*Az első hipotézisben feltételezett rövid távú, szezonálisan váltakozó stratégiák ténye igazolást nyert:* A település adottságai, azaz elzártsága, a munkahelyek hiánya miatt a közfoglalkoztatás szerepe kimagasló. Az adatközlők és családtagjaik között csupán 4 olyan személy található, aki nem volt benne még a közfoglalkoztatási programban

sem 2016 júliusában és augusztusában, tehát munkanélküli volt. 1 interjúalany vállalt teljes állású munkát a nyílt munkaerő-piacon. Összesen csak 5 háztartásban volt példa munkavállalóra. A közfoglalkoztatással nem lehet hosszú időre terveznie a családoknak, hiszen pár hónapra kötik meg a szerződést. Szezonálisan is változik, hogy hány fő vehet részt a közfoglalkoztatási programokban, mivel nyáron több lehetőség van, mint más évszakokban. Ugyanez elmondható az alkalmi munkavégzésről, ami lényeges jövedelem-kiegészítő tevékenység: nyáron és ősszel több munkaalkalomra nyílik lehetőség a földeken vagy a gyümölcsösökben. Az alkalmi munkavállalás lehetősége 10 családnak nyújt jövedelem-kiegészítést, melyből 5 roma háztartás. A szomszédos Kenézlőn a következő munkákat lehet elvégezni: alma-, körteszedés, kukoricacímerezés, szójaszedés. A szezonmunkák idején megesik, hogy a közfoglalkoztatottak inkább a földekre mennek: felbontják a közfoglalkoztatási szerződésüket, hogy az alkalmi munkával nagyobb bevételre telessenek szert. Több családban a férfiak vagy a nők segítenek a falu idős embereinek takarításban, kapálásban vagy bármilyen ház körül adódó tevékenységben, akik ezt pénzzel, étellel, hússal, zöldségekkel vagy dohánnyal viszonzozzák. Ezzel sem lehet hosszú távon tervezni, hiszen a munkaadóktól függ, mennyi bevételre tehet szert az egyén, és hogy egyáltalán mennyi munkaalkalomra nyílik lehetősége.

A gyűjtögetés két családnak jelent alkalmanként megélhetési forrást, akik bodzát vagy diót gyűjtenek, így évenként, illetve évszakonként egyaránt változik az abból származó bevételük az időjárási körülmények és a felvásárlók miatt. Egy család remél a jövőben a méhészkedéstől bevételt. A Bodrog és a Tisza közelsége nem jelent a megélhetés szempontjából előnyt a háztartásoknak. Falusi szinten a horgászturizmusból származik némi forrás, de több befektetéssel több bevételhez juthatnának. Az önkormányzat nem mer hosszú távon beruházni a Bodrogba. Az állammal kötött szerződés értelmében 2020-ig kezelheti a Bodrog-partot, ezt követően nem biztos, hogy megint megköttetik a szerződés: ezért nem akarnak feleslegesen beruházni a területre.

A háztartások bevételi forrásai szűkösek, így nehezen tudnak félretenni, spórolni. Sokan adósságokba kerülnek a hitelintézeteknél, emiatt a hosszútávra tervezés igen-csak nehéz. Nem tudnak pl. beruházni például a telek felszántatásra, ami akkor és ott magas költség lenne, de hosszabb távon segítséget nyújthatna. A megkérdezett 22 háztartásból csak 4-nek nincsenek adósságai. Az uzsora súlyos probléma Vissen is.

Az állattartást és a növénytermesztést szintén vizsgálta a kutatás. Akiknek van állatuk vagy veteményesük, az udvarukból „beszerezhetik” a főzéshez szükséges alapanyagokat. A 22-ből 8 háztartásban találni példát állattartásra, melyek szinte mindegyikében többféle jószág van. Akik nem tartanak állatokat, azok ezt a kevés helylyel, a munka melletti időhiánnyal, azzal, hogy „olcsóbb megvenni” a húst, valamint az állatok etetésének költségével és a drága takarmánnyal magyarázták. 10 családnak nincs konyhakertje. Ennek oka az időhiány, valamint az anyagi tőke szükségessége. Vannak, akik a növénytermesztésre fordítandó energiát soknak tartják és fárasztónak, valamint „több a munka és a kiadás vele” szerintük, ezért inkább megveszik, amire szükség van. A talaj minőségét kifogásolták néhányan. Olyan is akad, aki egyedül nem akarja a kertet művelni: míg az édesapja élt, közösen végezték ezt a feladatot - az apa halálával megszűnt a motiváció. Mindezekből kiderül, hogy az állattartás és a növénytermesztés nem léte nem magyarázható az előrelátás hiányával, ennél több ok húzódik meg ezek mögött.

*A nyugdíjasokra vonatkozó hipotézis részben igazolódott.* A nyugdíjas adatközlők (10 fő) között eltérő anyagi helyzetűek vannak. Közöttük találhatjuk azt a 4 személyt, akiknek nincsenek adósságaik. A többi 6 háztartásnak viszont vannak elmaradásai és szűkös az anyagi helyzetük. 1 fő vállal alkalmi munkát a nyugdíja mellett, 1 másik pedig maszekol (szerel). Más jövedelem-kiegészítő tevékenységgel nem lehetett találkozni a köreikben, így a hipotézis azon fele kevésbé nyert igazolást, hogy jövede-

lem-kiegészítő tevékenységet végeznek. A nyugdíjasok visszafogják a kiadásaikat: a ruházkodásról lemondanak közülük többen is. 4-en összeköltöztek családtagokkal, hogy könnyebb legyen a megélhetésük, megosztják a számlákat és/vagy közösen tartanak állatokat, gondozzák a kertet. Az özvegy nők mindegyikének van konyhakertje, az özvegy férfiaknak (2 fő) nincs. Az egyedül élő nyugdíjasok közül egy sem tart állatokat, míg a házaspárok, ill. a kiterjesztett családban élők igen: azaz azok, akiknek segítenek a családtagjaik ebben.

*A roma és nem roma háztartások megélhetési stratégiáiban, jövedelmi helyzetében lényeges különbség nem tapasztalható.* Bodza-, ill. dióeladást két roma család végez. A vasazás is egy-egy roma család esetén van csak jelen, de ezek nem elterjedt tevékenységek, nem vetíthetők ki általánosan a romákra. A cigányok kapcsolati hálójában Vissen nem szegényebb, mint a többi nem roma háztartásé, sőt ismerőseiktől nagy arányban kaptak már maszek munkát. Némileg magasabb arányú másokhoz képest az alkalmi munkavállalásuk és a falun belüli alkalmi munkavégzésük. A kutatás a közösséget is vizsgálta, melyből kitűnt, hogy a romák és nem romák együttélése sokszor konfliktussal jár. A településen szétszórva élnek a cigányok, nincsenek szegregátumok. Van, aki azért vette meg a szomszéd telket, hogy ne legyenek cigányok költözhessekenek mellette. Olyan roma származású ember is van, akinek az volt a szempontja a lakóhelyének kiválasztásában, hogy ne legyenek cigányok mellett, mert cigányként inkább a magyarokhoz „húz”. A közösségi eseményeken többen nem szeretnek részt venni a romák jelenléte miatt. Van, aki „ki is tiltaná őket” a faluból: tehát a roma és nem roma együttélés konfliktusos főleg, hogy a községbe egyre több cigány család érkezik, így a népességen belüli arányuk növekedhet –ezt mérsékelheti az elvándorlásuk-. Egy adatközlő (nő, 62 év) szerint a cigányok és a nem cigányok a szabadidejükben nem érintkeznek egymással, távolságtartás van közöttük. A közfoglalkoztatási programban –ahogy ez a terepmunka során is kiderült-, viszont együtt dolgoznak, így kapcsolatba kerülnek egymással. Az egyik tekintéllyel bíró brigádvezető például roma. Összességében nem általánosítható az, hogy a nem romák elítélik a cigányokat, hiszen több olyan adatközlő is volt, aki ezzel ellentétesen nyilatkozott, sőt az egyikük még néha „különbnek” is tartja őket a nem romáknál. Vissen egyébként egy roma interjúalany szerint a cigányságon belül nincs összefogás, nem segítenek egymásnak, tehát nem beszélhetünk összetartó roma közösségről.

Általában a falut nem tekintik az ott élők összetartónak, sokan nosztalgiával tekintenek vissza a régi időkre. Vissen öntevékeny körök nem működnek, egyedül a Polgárőr Egyesület van jelen a faluban. Pár éve volt egy közösség a településen: nyugdíjas klub működött Vissen, melynek az önkormányzat biztosította a helyiséget. Amíg tudott támogatást nyújtani nekik, addig lelkesen jártak a nyugdíjasok a klubba. Az a szociális gondozó, aki a vezetője volt, nyugdíjba vonult, így ez is hozzájárult a klub felbomlásához: nem volt egy újabb személy, aki felkarolta volna a tovább működését. A szabadidős tevékenységek lehetősége kevés a faluban, ami a közösségi élet szempontjából nem kedvező. Kulcsfigurákra volna szükség, akik közösségi programokat szervezhetnének. A folyamatosan betelepülőkön kívül a faluban még azért is sok az idegen, mert egy átmeneti anyaotthon működik helyben, aminek a lakói folyamatosan váltakoznak. A közösség fejlesztése, egymás megismerése fontos lépés lenne. A tanulmány erre vonatkozóan felsorol néhány lehetőséget, hogy a terepmunka során tapasztaltakat kézen foghatóvá tegye, ugyanez vonatkozik a falu innovációjára is.

## A falu innovációjára vonatkozó elképzelések

Az önkormányzat a Bodrogba nem ruház be különösebben, pedig ez egy út lehetne a település presztízsének növelésére. Sok a szolgálati lakás a faluban, üresen maradt az óvoda, amit fel lehetne újítani „valaminek”. Konkrét elképzelések tehát úgy tűnik, hogy nincsenek, mely persze nem róható fel, hiszen nehéz új ötleteket kitalálni, különösen elegendő forrás nélkül. Érthető az a félelem, hogy nem akarnak olyanba befektetni, ami nem biztos, hogy megtérül, viszont mindezekből leszűrhető, hogy Vissen általában alacsony a vállalkozói kedv, a nyitottság. A polgármester sem helyi, elköltözött a településről, így hiányzik az a szoros kapcsolat, az együttélésből származó probléma-felismerés, mely a település felemelkedését szolgálná. Egy innovatív személy több évtized után tért haza Vissre és létrehozott egy különleges dolgot: az emutelepet. Ez igen speciális vállalkozás: emut tenyésztnek, hogy eladják a húsát, zsíráját, tojását. Tovább akarják fejleszteni a szolgáltatásaikat, mely vonzóvá teheti a települést. Egyelőre az önkormányzat nem érdeklődik a lehetőség iránt.

A község a rendkívül különleges természeti adottságaira jobban építhetne. Meg lehetne próbálni környékbeli *iskolákkal, egyetemekkel kapcsolatot kialakítani, illetve ezeket újra éleszteni*. Szervezett madármegfigyelést, madárgyűrűzést tartani csoportoknak, mely munkalehetőséget nyújthatna legalább egy főnek. Vízitúrákat szervezhetne az önkormányzat. A falu külterületén elhelyezkedő törökéri szivattyútelep különleges látványosság hazánkban: egy 1800-as években épített *gőzhajtásos szivattyúház* található itt, amit műemléknek nyilvánítottak. A karbantartására nincsenek anyagi források, pedig érdemes lenne megőrizni a benne található értékeket. Erre pályázatot lehetne keresni és írni, majd egyetemistákat, főiskolásokat fogadni ott. Egy *bicikliút* kialakítása szintén pályázat útján új lehetőségekkel szolgálhatna. Balsától Nyíregyházáig, a Hegyköztől Sárospatakig van már kerékpárút. A Bodrog töltése mellett is haladhatna Vissen keresztül. Már jelenleg is sor kerülhetne gyerekcsoportok táboroztatására –akár a Nyíregyházi Főiskola segítségével, akinek van telke a településen, ahol tábort szeretnének kialakítani, akár egy üres telken kialakított kempingben-. Összefoglalásként elmondható, hogy az innovációs lehetőségek egy része a *helyi önkormányzat szintjén* lenne megvalósítható: pl. a Bodrog-part 2020 utáni kezelésének kiharcolása, folyamatos pályázati lehetőségek figyelése, kapcsolatteremtések. *Megyei, térségi szinten* a Bodrog-menti bicikliút kialakítása, az infrastruktúra fejlesztése lehet feladat: a települések között a közutak állapota kifogásolható állapotban van. *Kormányzati, országos szinten* a második világháborúban lerombolt Tisza-híd megépítése volna jelentős lépés a Bodrogköz nyitottsága, munkaerő-piaci helyzetének javulása szempontjából. Erőteljes lobbiszerű tevékenységre volna szükség. A Balsa-Kenézli közötti Tisza-híd megépítése óriási lehetőséget jelenthetne a Tisza mindkét partján lévő településeknek. Ennek lebontása, valamint az egykori kisvasút felszámolása, mely összekötötte Sárospatakot Nyíregyházával mind-mind hozzájárult a faluból való nagymértékű elvándorláshoz. *A kutató tudomása szerint az említett híd az egyetlen olyan híd az országban, amit a második világháború óta nem építettek újjá.*

## Felhasznált irodalom:

1. Gerhard Baumgartner – Kovács Éva – Vári András (2002): Távoli szomszédok. Jánossomorja és Andau (1990-2000). Teleki László Alapítvány, Budapest
2. Bánlaky Pál (1999): Falusi cigányok 1998. Élethelyzet, előítéletek, a többiekhez való viszony. Kutatási zárójelentés. Szociális és Családügyi Minisztérium Család- Gyermek- és Ifjúságvédelmi Főosztály
3. Dövényi Zoltán (2009): A belső vándormozgalom Magyarországon. Statisztikai Szemle, 87. évfolyam, 7-8. szám, 748-762.
4. Durst Judit (2002): „Innen az ember jobb, hogyha meg is szabadul.” Megélhetési stratégiák egy kistalusi cigány közösségben. Esély, 2002/4. 99-121.
5. Faragó Tamás (2011): Bevezetés a történeti demográfiába 1. kötet. Budapest
6. Feischmidt Margit (2008): A boldogulók identitásküzdelmek. Beszélő, 2008. november-december, 13. szám.
7. Feischmidt Margit (2012): Kényszerek és illeszkedések. Gazdasági és szimbolikus stratégiák aprófalvakban élő romák életében. Szociológiai Szemle 2012/2. 54-84.
8. Fleck Gábor – Orsós János – Virág Tünde (2000): Élet a Bodza utcában. Partos beás közössége (Gazdaság-kultúra-közösség). In: szerk. Kemény István: A romák/cigányok és a láthatatlan gazdaság. Osiris MTA Kisebbségkutató Műhely.
9. Kotics József (2012): „A mai napnak való vagyok”. Tartósan munkanélküliek megélhetési stratégiái. A szociális segély csökkentésének hatásai a vidéki Magyarországon. Pro Cserehát Egyesület
10. Messing Vera (2006): Lyukakból szőtt háló: háztartások közötti támogató kapcsolatok roma és nem roma szegények körében. Szociológiai Szemle 2006/2. 37-54.
11. Messing Vera – Molnár Emília (2011a): Válaszok a pénztelenségre. Esély, 2011/1., 53-80.
12. Messing Vera – Molnár Emília (2011b): Bezáródó kapcsolati hálók: szegény roma háztartások kapcsolati jellemzői. Esély, 2011/5., 47-74.
13. Szuhay Péter (1999): Foglalkozási és megélhetési stratégiák a magyarországi cigányok körében. In: szerk. Kárpáti Zoltán: A vidéki társadalom változásai. Phare HU-94.05, Szolnok
14. szerk. Váradi Monika Mária (2008): Kistelepülések lépéskényszerben. Új Mandátum Könyvkiadó, Budapest

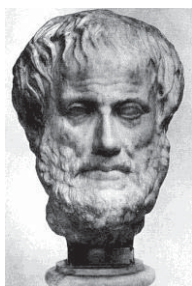
## Köszönetnyilvánítás:

A szerző köszönetét fejezi ki Dr. Kotics Józsefnek a cikk megírásában nyújtott támogatásáért.

## Lektorálta:

**Dr. Kotics József**  
egyetemi docens





Tóth Réka a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának (ME-BTK) filozófia mesterszakos tanulója. Érdeklődési területe főként az antik természetfilozófia és metafizika, közelebbről az arisztotelészi kozmológia. Egyetemi félévei során Krakóban és Kolozsváron tanult Erasmus-ösztöndijasként. A 2015-ös OTDK-án Arisztotelész Fizikájáról tartott előadása a 9. helyezést érte el. Jelen írása a 2016/2017-es intézeti TDK filozófia szekciójának 1. helyezetteje. Segítő tanára és egyben konzulense Dr. Bognár László.

## LÉPÉSEK A VÉGÉRVÉNYES FELÉ

*Tóth Réka*

Írásomban egyfelől azt vizsgálom, hogy Arisztotelész a természetfilozófiájában milyen gondolkodási folyamatok során jut el a tudományos kijelentésekhez, azaz milyen lépéseken megy keresztül a *végérvényes ismeretek felé vezető úton*. Közelebbről a *Physicában* érvényesülő vizsgálódási módszert kutatom, amelyet Arisztotelész ismertet annak I. könyvében.

πέφυκε δὲ ἐκ τῶν γνωριμωτέρων ἡμῖν ἢ ὁδὸς καὶ σαφεστέρων ἐπὶ τὰ σαφέστερα τῆ φύσει καὶ γνωριμώτερα· οὐ γὰρ ταῦτ' ἡμῖν τε γνώριμα καὶ ἀπλῶς. (...) (*Phys.* 184a16-19)

Természetes, hogy vizsgálódásunk abból indul ki, amit [már] tudunk, illetve ami [előzetesen] **nyilvánvaló számunkra**, és a [dolog] természetére nézve világosabb és megbízhatóbb ismeret felé halad; hiszen az, amit [előzetesen] tudunk, korántsem azonos a végérvényes ismerettel. (Arisztotelész 2010.)

Mindezekből kiolvasható a *Physica* nyolc könyvének logikai struktúráját elővetelező vizsgálódási módszer. Kiindulási pontunk a τῶν σαφεστέρων, a *számunkra nyilvánvaló* lesz. A fent idézett szövegrészlet szerint ahhoz, hogy a világos ismeret vagy a *végérvényes ismeret felé* haladjunk, szükséges megtennünk egy bizonyos lépést. Egy olyan lépést, melyben azokat a dolgokat, amelyek *számunkra nyilvánvalóak*, szemügyre vesszük. Ennek mentén feltételezhetjük, hogy Arisztotelész olyan gondolkodási rendszert tervez a *Physicában* érvényre juttatni, melyhez a végérvényes ismeretek felé való *haladás* során *több szint* bejárása szükséges.

Hipotézisünk szerint Arisztotelész e *haladást* megelőzően *ellenőrző lépéseket hajt végre*, amelyekben a *számunkra nyilvánvaló* dolgokat ellenőrzi. Feltételezzük, hogy a *számunkra nyilvánvaló* dolgok *szintjének* megjelölésére Arisztotelész a *δοκεῖ* (általános fordítása: *úgy tűnik, úgy látszik*) igét használja. A *Physicában* 71 ilyen szöveghelyet találunk. Ezekben a helyeken, miután megjelenik egy *δοκεῖ*-el jelölt kijelentés (azaz megjelenik a *számunkra nyilvánvaló* dolgok *szintje*, a *számunkra* valamilyen formában megmutató dolgok *szintje*), mindig egy egyfajta *ellenőrző lépést* láthatunk, melyben Arisztotelész azt vizsgálja, hogy a *δοκεῖ*-el jelölt *szinten* tett kijelentés igazolható-e. Inentől a *δοκεῖ*-el jelölt kijelentéseket a tudományos vizsgálódás előtti (röviden: *tudomány előttes*) kijelentésnek, az ellenőrző lépéseket pedig a *végérvényes felé tartó* kijelentéseknek fogjuk nevezni.

Korábban megfogalmazott fő kérdésünket, hogy a *Physicában* milyen formában jelennek meg az arisztotelészi gondolati folyamatok, segítenek megválaszolni a *Poetica*, *Categoriae*, *Topica* és a *Metaphysica δοκεῖ*-t, pontosabban a *δόξα*-t tárgyaló fejezetei, valamint a *δοκεῖ Physicában* lévő előfordulásainak elemzése és csoportosítása.

Legelőször kitérnénk arra, hogy írásunkban miért tárgyaljuk összekapcsolva a *δόξα* névszót és a *δοκεῖ* igét. Maga az arisztotelészi *Physica δοκεῖ*-használata is igazolhatja a két kifejezés jelentéstartományának rokonságát, bár nem derül ki egészen, hogy a következő mondatban Arisztotelésznél a *δόξα* és a *δοκοῦσιν* azért kerültek-e egy állí-

tásba, mert rokoníthatóak vagy inkább másfajta értelmet kell tulajdonítanunk a kijelentéseknek.

εἴπερ οὖν ἔστιν δόξα ψευδῆς ἢ ὅλως δόξα, καὶ κίνησις ἔστιν, καὶν εἰ φαντασία, καὶν εἰ ὅτι μὲν οὕτως δοκεῖ ὅτι εἰ ἑτέρως ἢ γὰρ φαντασία καὶ ἡ δόξα κινήσεις τινὲς εἶναι **δοκοῦσιν**. (*Phys.* 254a27-9)

Továbbá ha csakugyan létezik hamis **vélekedés**, vagy egyáltalán **vélekedés**, akkor mozgás is létezik. Főleg ha képzelet is van, és ha olykor így, olykor másképp **vélekedünk!** (Arisztotelész 2010. 254a27-9)

Úgy tűnik, itt valamiféle konvergenciát láthatunk, ami talán feljogosíthat minket arra, hogy szabadon, hasonló jelentésüként használjuk a *δόξα* és a *δοκεῖ* (jelen esetben *δοκοῦσιν*) szavakat. Arisztotelész imént idézett elmélete szerint, ha van *vélekedés* (*δόξα*), akkor mozgás is van. Majd hozzáteszi, hogy azért van ez így, mert valamikor így, valamikor pedig úgy *vélekednek* (*δοκοῦσιν*), ezzel egy bizonyos fokig közelíti egymáshoz az ige és a névszó jelentését, hiszen állításában az ige (*δοκοῦσιν*) a névszó (*δόξα*) magyarázataként vagy kiegészítéseként szerepel, ami által megerősítést kaphatunk arra, hogy Arisztotelésznél a *δοκεῖ* és a *δόξα* használható ugyanabban az értelemben, és talán afelől is bizonyosak lehetünk, hogy azonos fajsúlyúak. Sőt, míg a *δόξα*-t az irodalom a szó szoros értelmében *vélekedés*nek veszi, addig az ige tágabb jelentésben is használatos, Liddell-Scott megjegyzései is erre vonatkoznak (Liddell-Scott 1968. 652.)

A két szó felcserélhetőségének kérdése a téma másodlagos irodalmában is nyomon követhető. Talán a legtisztábban Salles fejezi ki a két különböző szófajú szó közti összefüggést, kapcsolatot, amikor azt írja, hogy a *vélemény* (*δόξα*) csupán arra jogosít fel, hogy „X valaminek tűnik” (*δοκεῖ*) szerű ítéleteket alkossunk (Salles 2005. 375.). Ezzel azt állítja, hogy az „X valaminek tűnik”, azaz a *δοκεῖ* kifejezéssel ellátott kijelentés valójában egy *vélemény*, azaz a *δόξα* egy állapota, a cselekvő, ítéletalkotó állapot. Erősen összekapcsolja a két kifejezést, hiszen érvelésében egyik a másiknak magyarázata. Frede is azonos értelműként használja a két fogalmat (Nussbaum 1995. 288.), hiszen a *phantasia* elemzésénél azt állítja, hogy a *phantasia* néhol *δόξα*-ként tűnik fel, azonban az ezen állításához felhozott példamondatában már a *δοκεῖ* igét szerepelteti. Schofield is egyesíti a két szó jelentését (Nussbaum 1995. 274.), amikor azt kérdezi, hogy egy adott helyen Arisztotelész miért a *δόξα* névszót használja, az ehhez fűzött lábjegyzetes magyarázatában már felcseréli a *δόξα*-t a *δοκεῖ* igével. Sorabji szintén egy adott kijelentését igazolja mindkét kifejezéssel, a *δόξα*-val és a *δοκεῖ*-el. (Sorabji 1990. 109.)

Arisztotelésznél a *δόξα*, azaz a *vélemény* vizsgálata, mint korábban említettük, az ismeretekhez vezető út első lépcsőfokaként jelenik meg, és elkerülhetetlen állomás a tudományos kijelentésekhez, azaz a végérvényes ismeretekhez vezető út során. Mivel első lépésként egy generikus meghatározást szeretnénk kapni az arisztotelészi *δόξα*-ról, szükséges megnéznünk néhány kardinális szöveghelyet. A következő példánkban azt boncolgatjuk, hogy általánosságban a *δόξα* milyen kapcsolatban áll a tényleges vagy végleges ismeretekkel, illetve a valósággal, s hogy Arisztotelész milyen színben és minőségben alkalmazza a *δοκεῖ*-t egyes tételeinél. Ezután ismertetjük a tudományos ismeretek következtetési rendszerében (*ἀποδείξεις*), a premisszában szereplő *δόξα*-t, és megpróbáljuk feltárni, hogy miféle helyet foglal el ezen *ismeretekhez vezető úton*. Ehhez, mint már korábban utaltunk rá, segítségünkre lesz a *Poetica*, a *Topica*, és a *Categoriae*. Ezen kívül szükséges megemlítenünk még a *Metaphysica* azon szöveghelyeit is, ahol a *vélemény* minőségéről és szerepéről esik szó.

Arisztotelész a *Poeticában* egy helyen (*Poet.* 1460b9-11) az alkotóművész három ábrázolási módszerét tárgyalja. Ezek mindegyikéhez hozzátartozik egy tárgyterületet, a következőket:

1. ἡ γὰρ οἷα ἦν ἢ ἔστιν

2. ἡ οἷα φασιν και δοκεῖ
3. ἡ οἷα ειναι δει
1. amilyenek, illetőleg amilyenek voltak
2. amilyennek mondják, azokat illetőleg amilyennek **látszanak**
3. amilyennek lenniük kell (Arisztotelész 1997. 1460b9-11)

E felsorolás alapján Arisztotelész *δοκεῖ* használata hasonlónak tűnhet a platónihoz, hiszen Arisztotelész itt élesen elkülöníti a *δοκεῖ*-el indexált csoportot (2.) az 1. és 3. csoportoktól, illetve, nyersen fogalmazva elkülöníti a *látszatvilágot* a tényleges világtól. Számos szöveghelyen Platónnál is azt a konzekvenciát vonhatjuk le, hogy a *δόξα* területe szintén mellőzendő vagy esetleg lebecsülendő. Platón szerint az értelem mint olyan a *δόξα* és az ész között helyezkedik el, ergo a *δόξα* semmiképp sem sorolható az ész tartományába. Azt is írja, hogy a *δόξα* a *διοζις* (üldözés) szóból ered vagy a *τοξυβολη*-ből, de inkább az utóbbiból, mely a *nyíl lövését, dobását* jelenti, és ez a jelentés a dobás céltalanságát is magában hordozza (Platón 1984. I. Kratülosz, 358.). Azonban abban is hasonlít a platóni felfogás az arisztotelészihez, hogy a *δόξα* és az *ἐπιστημη* világát mindketten elkülönítik egymástól. Platónnál a *δόξα* világához tartozik a találgatás (*εἰκεσία*) és a hiedelem (*πίστις*), míg az ettől elkülönülő *ἐπιστημη* világába a következtető gondolkodás (*διάνοια*) és a szellemi megismerés (*νόησις*) (Platón 1984. II. 509a-511e). A fentebb idézett szövegrészben Arisztotelésznél sem tehető egy szintre az „amilyenek, illetőleg amilyenek voltak”, azaz a tényleges világ, és az „amilyenek *látszanak*”, azaz a *δοκεῖ*-el jelzett csoport, mert a *Poeticá*ban különböző „eredményekhez” vezethet a két csoport területének megfigyelése alapján történő alkotás.

A *Categoriae*-ben *tranzienként* jelenik meg a *vélekedés*, mely a *kijelentés*hez hasonló. Ez a tranziencia azt jelenti, hogy mint *vélekedés*, addig igaz, amíg azt valamilyen tény vagy cselekmény meg nem cáfolja. Ezt Arisztotelész az *ülésre* vonatkozó kijelentés példáján keresztül szemlélteti. Szerinte az a *kijelentés*, hogy egy bizonyos valaki *ül*, egészen addig igaz, míg az a valaki fel nem áll, azaz nem cselekszi az ellenkezőjét (*Cat.* 4a24-7). Ekkor, ha még mindig kitartunk amellett a kijelentés mellet, hogy *ül*, akkor hamissá változik. A *vélekedés* ugyanilyen: igaznak bizonyulhat a vélekedésünk vagy hitünk azzal kapcsolatban, hogy valaki *ül*, egészen addig, míg fel nem áll. Ezután, ha még mindig azt hisszük, hogy *ül*, akkor hamis hitünk lesz. Magyarán a *Categoriae* szintén egy bizonytalan területre sodorja a *δόξα*-t, hiszen azt csak a tények tehetik igazá vagy hamissá, a vélekedés nem áll önmagában, csak a tényekkel, cselekményekkel együtt, melyek állandó változásban vannak. A kijelentés szintjén (mielőtt a tény igazolta vagy cáfolta volna) nem nevezhetjük sem igaznak sem hamisnak (Vö. Szaif 2007. 270-272.).

A „bizonytalan terület” vizsgálata azonban még e bizonytalanság ellenére is igen fontos lépés, amit a „keresett tudomány” érdekében meg kell tennünk. Ezt mondják ki a *Metaphysica* tudományos megismerésről szóló fejezetei. Arisztotelész azt is hozzáteszi, hogy ez a terület olyan nézeteket jelenít meg, amelyekről mások másképpen *vélekednek*, mint mi (*Met.* 995a35-7). E különféle *vélekedések* figyelembevétel nélkül pedig pont annyira elképzelhetetlen a tudományok művelése, mint a bíróságon a felek meghallgatása nélküli ítélet vagy döntéshozatal (*Met.* 995b3-5). Az, hogy sok különbözőféle *vélekedés* létezik, segíthet a megismerésben, hiszen ezáltal a *vélekedések* összehasonlíthatóak lesznek. A *vélekedés* relatív, mert az érzékeléshez kapcsolódik (*Met.* 1011b7-11).

Miután kitértünk a *δόξα* szerepének kérdésére, továbbhaladunk a vizsgálatában. Az elején azt mondtuk, hogy Arisztotelésznél a *δόξα* mint *vélemény* területének számbavétele az ismeretekhez vezető út első lépcsőfokaként határozható meg. Azonban fel kell tennünk a kérdést, hogy milyen értelemben első foka? Bizonyos vagy bizonytalan-e ez a lépcsőfok? Nos, erre a fentebb bemutatott két arisztotelészi mű *δόξα*-val ellátott szöveghelyeit értelmezve arra jutottunk, hogy az *igazabb ismeretek* felé vezető úton

nagyon is bizonytalan a *vélekedés*ből való kiindulás, azonban a *δόξα* területének vizsgálata/figyelembe vétele mégis kihagyhatatlan lépés a tudományos kérdések megfejtéséhez. Egyesek szerint a *δόξα*-t az ókori filozófusok az érzéki világ leírására alkalmazták, feltéve, ha létezik érzéki világ. Ezt a nézetet képviseli többek között Zeller, Wilamowitz és Kranz (Steiger 1985. 79–82.). Reinhardt (Reinhardt 1916. 15-30.) és Mansfeld (Steiger 1985. 79–82.) (bizonyos fokig Clark is) Parmenidész kapcsán vizsgálják a *δόξα*-t, és azt állítják, hogy a *vélekedés szintjén* tett kijelentések a filozófus saját tanításait képviselik (Reinhardt annyit hozzátesz, hogy ezek a tanítások ontológiailag megalapozatlanok. Mansfeld szerint ezek a tanítások a kozmológia területén maradnak.) Guthrie hallucinációnak nevezi a *δόξα*-kat, melyek a *valósághoz* képest lebecsülendők (Guthrie 1962. 73-75.). Ezzel amellet érvel, hogy a *vélekedés* területén tett kijelentések elvetendőeknek minősülnek. Elméletében azonban elsősorban a parmenidészi kozmológiában megjelenő *δόξα*-t célozza.

Ha ezen ismereteinkkel visszakanyarodunk a *Physica* elemzéséhez, még hozzá a *Physicában* lévő gondolatmenetek, eszme-futtatások során használt *δόξα* (*δοκεῖν*) vizsgálatához, az imént bemutatott analitikus és poétikai művekhez hasonló alkalmazást figyelhetünk meg. Kiindulásképp ismét feltüntetjük az I. könyv módszertani alapvetését:

Természetes, hogy vizsgálódásunk abból indul ki, amit [már] tudunk, illetve ami [előzetesen] nyilvánvaló számunkra, és a [dolog] természetére nézve világosabb és megbízhatóbb ismeret felé halad; hiszen az, amit [előzetesen] tudunk, korántsem azonos a végérvényes ismerettel. (Arisztotelész 2010.)

Feltevésünk tehát, hogy az itt említett *τῶν σαφεστέρων*, azaz a *számunkra* nyilvánvaló a *vélemény* mint előzetes tudás megjelölője. Azonban ahhoz, hogy ezt valóban alá tudjuk támasztani, meg kell vizsgálnunk egy – szintén a *Physicában* található –, az előzőhöz hasonló jelentésű mondatot, melyben a *τῶν σαφεστέρων* helyett a *δοκεῖν* szerepel, ámde hasonló szövegkörnyezetben mintegy azt a módszert követve, amit a módszertani alapvetésben láhattunk.

λάβωμεν δὲ περὶ αὐτοῦ ὅσα δοκεῖ ἀληθῶς καθ' αὐτὸ ὑπάρχειν αὐτῷ. ἀξιοῦμεν δὴ τὸν τόπον εἶναι. (*Phys.* 210b32-4)

Vegyük sorra vele (a hellyel) kapcsolatban azt, ami maga szerint **szemmel láthatóan** igazán neki tulajdonítható. (Arisztotelész 2010.)

Először azt a kérdést kell feltennünk, hogy *számunkra* (*szemmel láthatóan*, a saját szemünkkel láthatóan, amit a görögben a *δοκεῖν* jelöl meg) mit jelent a *hely*. Arisztotelész, ahogyan az előbb idézett (210b32-4) állításban ígéri, e mondat utáni kifejtő/magyarázó szakaszban sorra vesz négy olyan tulajdonságot, ami a helyet jellemzi, ami *úgy tűnik* vagy ami *szemmel láthatóan hely*, majd – követvén az I. könyvből már kiemelt, saját maga állította módszertani szabályt – leszögezi, hogy először is ezt (ami *szemmel láthatóan hely*, azaz ami *helynek tűnik*) kell megvizsgálnunk ahhoz, hogy utána folytathassuk a hely értelmezését:

ὑποκειμένων δὲ τούτων τὰ λοιπὰ θεωρητέον. (*Phys.* 211a6)

Ezt le kell szögeznünk ahhoz, hogy folytathassuk. (Arisztotelész 2010.)

Itt megfigyelhető (a *hely* vonatkozásában, de máshol is e metódus szerint jár el, ezt a következő részben részletesebben kifejthetjük), hogy Arisztotelész a módszertani szabállyal párhuzamos kijelentéseket tesz, miszerint csak azután juthatunk el a hely *végérvényes* (vagy inkább végérvényeshez *közelítő*) jelentéséhez, miután tüzetesen megvizsgáltuk, hogy mi *tűnik számunkra helynek*, azaz miután számba vettük, hogy mi az, ami *számunkra előzetesen nyilvánvaló* (*δοκεῖν*). Bár a helynél lévő példában a görögben más kifejezések, mondhatni szinonimák szerepelnek a *δοκεῖν*-re vonatkozóan, alapozhatunk arra, hogy Arisztotelész ebben a tételben a többször is idézett módszertani kijelentését nem tagadja meg, és a *Physica* előzetesen ismertett sémáját alkalmazza a hely meghatározásának érdekében is.



E szövegek rövid bemutatására azért volt szükség, mert a bennünk kirajzolódó módszerrel igyekeztünk felvezetni a *Physica* módszertanának vizsgálatát. Egyelőre annyit állapítottunk meg, hogy az arisztotelészi vizsgálódások a *szemmel láthatótól*, mondhatni a „fenomenológiai” tapasztalatoktól haladnak a *végérvényes ismeretek felé*. A *szemmel láthatóra* pedig azt mondtuk, hogy összeegyeztethető a *vélekedés* területével (*δόξα*), mert ez utóbbiról is az derült ki, hogy a *végleges ismeretekhez vezető út*, pontosabban az ismeretszerzés kezdő szakaszának nem mellőzhető állomása. Azt, hogy Arisztotelész műveiben egy valami felől valami felé való *tartás* mint folyamat (és e folyamatot semmiképpen sem illetjük a „fejlődés” szóval, ennek súlyos konnotációi végett) figyelhető meg, Jaeger értelmezéséhez is hozzákötethetjük, aki megpróbálta pontosan meghatározni az arisztotelészi művekben megmutatkozó alkotói periódusokat és kimutatott egy bizonyos, a platonikus korszakot és a kései didaktikus írásokat összekötő *fejlődési szakaszt*, aminek következtében az arisztotelészi művekben számos helyen úgy látszik, hogy a filozófus ellentmond saját maga állításának (Jaeger 1923. és Nuyens 1973. 2-6.), bár jelen tanulmányunkban nem fejlődésként tekintünk a *tartás* folyamatára.

Ezt követően az a feladat áll elénk, hogy kimutassuk a *Physica* egyes szakaszaiban lévő, *δοκεῖ*-el indexált kifejezésekre adott válaszokat, reflexiókat. Mivel a *δοκεῖ*-t számunkra fontos terminusként jelöljük meg, szükséges, hogy az ige minden adott helyen ugyanazon (vagy legalábbis hasonló) kontextusban jelenjen meg, hiszen ez azt bizonyítaná, hogy Arisztotelész nem egyszerűen a *φύσις* megismerése útjának egy mellőzhető terminusaként, köznapi kifejezéseként szerepelteti, hanem annál jóval fontosabb célt szolgál számára. A *δοκεῖ* mint a filozófiai vizsgálódások kiindulási pontjának megjelölő terminusa, mint egy szükséges vizsgálati eszköz a természet megismerésének kezdetén, mindenhol maga után von egyfajta reflektálást, *ellenőrzési metódust* – amit az eddigiekben már említettünk. Ki kell derítenünk, hogy melyek ezek az *ellenőrző metódusok*, milyen formában jelennek meg, és milyen értelmet adnak a *Physicában* lévő *δοκεῖ*-körüli állításoknak.

A műben a *δοκεῖ* szócsalád 71 különböző előfordulása található, ebből 61 *δοκεῖ*-ként, illetve 3 más ragozott igei alakban, ezek: *δοκοῦντα*, *δοκῶν*, *δόξαν*, és 7 *δόξα* főnévként. Azonban a halmazainkat nem csupán a *δοκεῖ*-el indexált mondatokhoz igazítottuk, hanem csoportjaink elkülönítéséhez minden esetben a *δοκεῖ*-t követő reflexiók, *ellenőrzések*, állító vagy tagadó visszacsatolások mutatnak irányt. Aszerint, hogy Arisztotelész hogyan reflektál, miképpen folytatja a *δόξα* névszó különféle alakjait tartalmazó kijelentéseit, azaz milyen kifejezéseket használ a gondolatmenete *δοκεῖ*-t követő lépéseiben, halmazokat különítettünk el, azonban ezeket ehelyütt nem áll módunkban bemutatni. Néhány példát mégis felmutatunk a szöveg *δοκεῖ*-el indexált állításainak szemléltetése végett. Példáink nem csupán azt a célt szolgálják, hogy segítségükkel megállapítsuk, Arisztotelész megtagadja vagy igazolja a *vélekedés* területén kijelentett állításait, inkább magát a *vélekedés* területét követő gondolati folyamatot, az *ellenőrzés folyamatát* szeretnénk kihangsúlyozni, mely folyamat során néhol beigazolódni látszanak a *δοκεῖ*-es állítások, néhol viszont elvetendőnek bizonyulnak. A legfontosabb azonban a kontroll-lépéseken való áthaladás szakasza. (Az itt következő példáknál saját fordításaim láthatóak, egyes helyeken a *δοκεῖ*-hatásának kihangsúlyozásával.)

- i. ἢ τε κίνησις ἐνέργεια μὲν εἶναι τις δοκεῖ, ἀτελής δέ· αἴτιον δ' ὅτι ἀτελής τὸ δυνατόν, οὗ ἔστιν ἐνέργεια. (201b30-2)  
A mozgás egyrészt valóságnak látszik, ez másrészt [azonban] nem teljes; azért, mert nem teljesen vált valóra a lehetőség.
- ii. οὕτω καὶ ὁ τόπος διὰ τοιαύτης τινὸς εἶναι δοκεῖ φαντασίας (...) ἀλλ' ἢ μὲν ὕλη, ὥσπερ ἐλέχθη ἐν τοῖς πρότερον, οὔτε χωριστὴ τοῦ πράγματος οὔτε περιέχει, ὁ δὲ τόπος ἄμφω. (*Phys.* 211b34-8)



Úgy látszik, hogy a hely létezése mellett is ilyen fikció lehet (...) Csakhogy egyrészt az anyag, mint ahogyan korábban mondtuk, a dologtól *sem* különül el, és *nem* is tartalmazza azt, másrészt pedig a helyre mindkettő igaz.

- iii. δοκεῖ δ' ἡ φύσις καὶ ἡ οὐσία τῶν φύσει ὄντων ἐνίοις εἶναι τὸ πρῶτον ἐνυπάρχον ἐκάστῳ, (*Phys.* 193a9-10) (...) σημείον δέ φησιν Ἀντιφῶν ὅτι, (193a12) (...) οὔτε δὲ ἐκεῖ πω φαῖμεν ἂν ἔχειν κατὰ τὴν τέχνην οὐδέν, εἰ δυνάμει μόνον ἐστὶ κλίνη, μὴ πω δ' ἔχει τὸ εἶδος τῆς κλίνης, οὐδ' εἶναι τέχνην, οὔτ' ἐν τοῖς φύσει συνισταμένοις: (193a33-6)  
A természeti létezők természete, illetve igaz valója némelyek véleménye szerint az egyes létezőkben elsődlegesen meglévő (Arisztotelész 2010. 193a9-10) (...) ennek az a jele Antiphón szerint, hogy (...) azonban sem ezek alapján nem mondható semmiről, hogy mesterség által van, ha csupán mint a lehetőség módján ágy, de nem ágy formájú, sem a természeti létezőkről [nem állíthatunk hasonlót].
- iv. τὴν δ' ἀρχὴν οὐ καθ' ὑποκειμένου δεῖ λέγεσθαι τινος. ἔσται γὰρ ἀρχὴ τῆς ἀρχῆς· τὸ γὰρ ὑποκείμενον ἀρχή, καὶ πρότερον δοκεῖ τοῦ κατηγορουμένου εἶναι. (*Phys.* 189a29-32)  
Állítmánya viszont azért nem lehet semmiféle hordozónak az alapelv, mert különben alapja lenne az alapnak, mert a hordozó alap, és, *úgy látszik*, előbb való annál, ami az állítmánya neki. (Arisztotelész 2010. 189a29-32)

Az (i.) példánál Arisztotelész a módszerének megfelelően tesz ellenőrző lépést a tétele mellé, hiszen a „másrészt nem teljes” mondatrész után, egy ellenérv következik: „azért [nem teljes], mert...”. A következőben (ii.) egy összetett szerkesztést találtunk: *úgy látszik*, hogy X, *csakhogy* (ἀλλ') *nem teljesül* Y (οὔτε) és Z (οὔτε). Erre Arisztotelész a következő szerkezettel érvel: mivel Y és Z nem teljesül, *mégsem* lehet X. A harmadik esetben a mondat (iii.) kezdetén még nem derül ki számunkra, hogy Arisztotelész kikre utal a „némelyek véleménye szerint” (δοκεῖ ἐνίοις) szerkezettel. Azonban a mondat második felében előkerül Antiphón neve, az indoklásával együtt (*Antiphón azért mondja, hogy...*). Ezek után, néhány sorral lentebb (*Phys.* 193a33-6) találtuk meg ennek tagadását, miszerint még ezek a *vélemények* sem jogosítanak fel minket arra, hogy X-et mondjunk (ti. nem mondhatjuk semmiről, hogy a mesterség által van). Mások *véleményei* nem bizonyulnak elegendőnek eme állításhoz. Az utolsó példánál (iv.) olyan szerkesztet láthatunk, amelyben Arisztotelész egy, a *δοκεῖ*-el indexált állítással igazolja azt, hogy nem lehet a hordozónak állítmánya az alapelv, hiszen a hordozó előbbvalónak *látszik* annál, ami az állítmánya. Tehát ebben az esetben, amikor kérdést tesz fel a hordozóval kapcsolatban, Arisztotelész a *vélekedés* területét különféle érvek felállítását után megerősíti.

Igyekeztünk különféle kimeneteleket eredményező ellenőrző lépéseket felmutatni, hiszen láthattuk, hogy míg némely példánál Arisztotelész megtagadja, addig néhol az ellenőrzés folytán megerősíti a vélekedés szintjén kijelentett állításait. Ezzel azt kívánjuk hangsúlyozni, hogy példáinkkal csupán a két mondatrész közti **viszonyt** szemléltettük, azt a viszonyt, mely a két mondatrész, azaz a *δοκεῖ*-el ellátott kijelentés és az erre történő reakció között áll fenn, és amely megköveteli a *δοκεῖ*-el jelölt állítás utáni ellenőrző lépést. Mindezek alapján kijelenthetjük, hogy az arisztotelészi *Physicában* lévő vizsgálódások *két szinten* jelennek meg: az elején a *δοκεῖ*-el ellátott kijelentések szerepelnek, melyeket egy bizonyos *tudomány előttes* szintre helyezünk, majd ezt követik az *ellenőrző lépések*, és az ezek után lévő tagadások vagy igazolások, melyeket pedig a *végérvényes ismeretekhez vezető út* „szint”jeként határozzuk meg. A „szint” mint a *végérvényes ismeretek felé* való *tartás* megjelölése problémákat vethet fel, hiszen a „tartás” mint olyan nem egy bizonyos szinten zajló művelet, tudniillik folytonosság jellemzi. Azonban a megkönnyítés végett, és hogy jobban szemléltethessük a *δοκεῖ*-el indexált (innenről: 1. szint) kijelentésektől való különbözőségét, elhatárolódását a *tartás* folyamatát is szintként említjük (2. szint).

Ez utóbbi, a 2. szint olyan folyamat, amely során Arisztotelész reflektál a *δόξα* mint *vélekedés* területén elhangzó kijelentéseire. Talán nevezhetnénk ezt a folyamatot (a *δόξα*-ra reflektáló szintet) a részmegállapítások szintjének. Olyan részmegállapítások vannak itt, amelyek a „*végérvényes ismeretek*” szintje felé tartó út valamely szakaszán hangzanak el, és amelyek hosszas következtetések, vizsgálatok (a *δόξα* területének vizsgálatai) eredményei. Ezen a szinten (2.) dől el, hogy a *δόξα* területe éppen elvetendőnek minősül-e vagy esetleg igazolható-e.

Fontos tehát látnunk, hogy Arisztotelész – összhangban a *Categoriae*ban és főként a *Metaphysicá*ban és írásunk elején bemutatott módszertani kijelentéssel – például mentén milyen következtetéseket vonhatunk le. Egyrészt azt mondhatjuk, hogy Arisztotelésznek a *Physicá*ban tett vizsgálódások során szüksége van a *δοκεί*-el indexált kijelentésekre mint kiinduló lépésekre. Azt is megtudtuk, hogy a *δοκεί*-el indexált állításait sok esetben tagadja, ám olyan példákat is láthatunk a *Physicá*ban, ahol igazolni tudja. Ebből az következik, hogy mondhatni önmagukban állva eldönthetetlenek ezek az állítások. Az is feltűnt számunkra, hogy a *δοκεί*-el indexált állításokat minden esetben *ellenőrző lépések* követik, amelyekben Arisztotelész tudományos érvelésekkel próbálja megvizsgálni, hogy az állítások igazak-e. Végül, de nem utolsósorban mivel minden esetben láthatunk *ellenőrző* reakciókat a *δοκεί*-el indexált állítások után, ezért azt mondhatjuk, hogy a *Physicá*ban lévő vizsgálódások két különböző szinten jelennek meg.

Írásunk befejeztével szükséges feltennünk azt a kérdést, hogy vajon Arisztotelésznél a *δόξα*, a *vélekedés* vagy érzéki tapasztalat *szintje* milyen műveletek útján képződik, vagy pontosabban azt, hogy hogyan írható le az érzékelés folyamata, avagy milyen *módon* kell elképzelnünk ennek működését. További kérdésünk a dolgozatban kimutatott, *δόξα*-val jelzett területet követő szintre vonatkozik (Reinhardt szerint van köze a *δόξα*-nak a *természethez*, a természettől való ismeret és a konvencionalitás kettősségként jellemzi. Vö.: Reinhardt 1916. 25.). Mit jelent az, hogy a *végérvényes ismeretek felé vezető út*, és milyen szakaszokból áll? Feltehetnénk így is a kérdést: meddig jut el Arisztotelész a *Physicá*ban a *végérvényes ismeretek felé vezető úton* és hol van az a pont, ahol megáll? Kijelenthetjük-e egyáltalán azt, hogy a *Physicá*ban megjelennek a *végérvényes ismeretek*? Vagy Arisztotelész esetleg más szövegeire tartogatja őket? Notalántán a *Metaphysicára*? Ezek a kérdések azonban már csak egy következő vizsgálódás alapját képezhetik.

### Szövegkiadások, fordítások:

1. Aquinas, Thomas 1963. *Commentaria in Octo Libros Physicorum – Commentary on Aristotle's Physics*. Ford. J. Blackwell, J. Spath, E. Thirlkel. Yale U.P.
2. Aristotelis 1968. *Aristotelis de Arte Poetica Liber*. Ford. R. Kassel. Oxford.
3. Aristotle 1963. *Categories and De Interpretatione*. Ford. J.L. Ackrill. Oxford University Press.
4. Aristotle 1970. *Aristotle's Metaphysics*. 2. vols. Ford. W. D. Ross. Oxford.
5. Aristotle 1902. *Poetica*. Edited with Critical Notes and a Translation. Butcher, S.H. London, M. C.
6. Arisztotelész 2010. *A természet. Physica*. Ford. Bognár László. Budapest, L'harmattan.
7. Arisztotelész 1999. *Fizika IV. 10-14*, Bevezetés, fordítás, jegyzetek. Bev. Ford. Bene László. Vulgo 1.
8. Platón 2008. *Állam*. Ford. Jánosy István. Budapest. Cartaphilus.
9. Πλάτων 2002. *Πολιτεία*. Ford. N. M. Σκουτερόπουλος. Αθήνα. πόλις.

## **Másodlagos irodalom:**

1. Algra, Keimpe - Barnes, Jonathan - Mansfeld, Jaap - Schofield, Malcolm 2008. *Hellenistic Philosophy*. Cambridge, University Press. (Első kiadás: 1999)
2. Bonitz H. 1870. *Index Aristotelicus*. Reimer.
3. Burnet, John 1908. *Early Greek Philosophy*. London. A. and C. Black.
4. Cornford, M. Francis 1941. *Plato and Parmenides. Parmenides' Way of Truth and Plato's Parmenides Translated with an Introduction and a Running Commentary*. The Liberal Art Press. London.
5. Guthrie W. K. C. 1962. *A History of Greek Philosophy: Volume 2, The Presocratic Tradition from Parmenides to Democritus*. Cambridge University Press.
6. Liddell, H. G.-Scott, R. 1940. *A Greek-English Lexicon*. Rev. Sir Henty Stuart Jones. Oxford. C. Press.
7. Nussbaum, Martha Craven – Rorty, Amélie Oksenberg 1995. *Essays of Aristotle's De Anima*. Oxford, Clarendon Press.
8. Reinhardt K. 1985. *Parmenides Und Die Geschichte der Griechischen Philosophie*. Klostermann.
9. Salles Ricardo (ed.) 2005. *Metaphysics, Soul, and Ethics in Ancient Thought: Themes from the Work of Richard Sorabji*. Oxford, Clarendon Press.
10. Shields, Christopher 2012. *The Oxford Handbook of Aristotle*. Oxford University Press.
11. Steiger Kornél 1985. *Parmenidész, Empedoklész – Töredékek*. Ford., a jegyzeteket és a kísérőtanulmányt írta Steiger Kornél. Budapest, Gondolat.
12. Szaif, Jan 2007. *Doxa and Epistêmê as Modes of Acquaintance in Republic V. Les Etudes Platoniciennes, IV.*, Paris, Les Belles Lettres, 253-274.

## **Köszönetnyilvánítás:**

Köszönöm Dr. Bognár László támogatását és a munkámat segítő javaslatait, emellett Horváth Dávid megjegyzéseit és Dr. Makai Péter tanácsait és lektori tevékenységét.

## **Lektorálta:**

**Dr. Makai Péter**

egyetemi adjunktus



*Végh Emese, a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának (ME-BTK) osztatlan magyar - és történelemtanári szakos hallgatója. A latin nyelvet már első éves kora óta folyamatosan tanulja és ennek kapcsán találkozott a dolgozat tárgyát adó szövegekkel. A 2016-2017. őszi intézményi TDK-n történelem szekcióban mutatta be kiváló eredménnyel (I. hely) dolgozatát, amelynek eredményeiből ezt a cikket készítette.*

## KORTÁRSOK SZIGETVÁR 1556. ÉVI OSTROMÁRÓL

*Végh Emese*

### **Bevezetés**

Egyetemi latin tanulmányaim alkalmával ismerkedtem meg Johannes Sambucusnak a Szigetvár 1556. évi ostromát elbeszélő kis művével, majd pedig rátaláltam Tőke Ferencnek az ostromot megörökítő históriás énekére (amelynek a címe ugyan latin, ám a mű többi része magyar). Elkezdtem összehasonlítani a két szöveget, választ keresve arra a kérdésre, vajon az udvari történetíró felhasználta-e a verset a saját alkotása elkészítésekor. A vizsgálódásom aztán szerencsésen átalakult annak köszönhetően, hogy a konzulensem révén megkaptam Kasza Pétertől – nagyvonalú segítségét ez úton is köszönöm – annak a jelentésnek egy példányát, amelyet Horváth Márk, Sziget 1556-ban hivatalban levő kapitánya készített el kevéssel az az évi ostrom után. Ekkor határoztam el, hogy megnézem, milyen kapcsolat mutatható ki Horváth jelentése, Tőke verse és Sambucus elbeszélése között. (Arra, hogy a célkitűzés a munka során miként módosult, alább, az egyes szövegeknél térek ki.)

Az előző húsz évben, részben a forráskiadásnak köszönhetően, mindinkább ismerhetővé válik a 16. század közepe dél-dunántúli várháborúinak története – olvasható Szakály Ferenc Horváth Márkról írt tanulmányának a kezdetén. Mégis, az e tanulmány megjelenése óta eltelt három évtizedben – tudomásom szerint – nem foglalkozott senki az általam választott három szöveg összehasonlításával, még Kasza Péter sem, a 460 évvel ezelőtti ostrom emlékezetét felidézve.

### **Az esemény: Szigetvár 1556. évi ostroma**

A dolgozatomnak a tárgyát nem a várháborúk korának 1556. évi eseményei alkotják, ezért az egyes szövegekben megfogalmazott állítások értékelésével sem foglalkozom. Mivel azonban Hádím Ali budai pasa e hadjárata lett a három említett szöveg keletkezésének az oka, szükséges, hogy főbb eseményeit röviden felidézzem.

Az ostrom közvetlen előzménye Tojgun budai pasa egy évvel korábbi hadjárata volt, amelynek eredményeként az oszmán előrenyomulás szinte teljesen elvágta Szigetet a külvilágtól. A pasa néhány napra Szigetet is körülfogta, de a kedvezőtlen időjárás és fogyatkozó csapatai miatt kénytelen volt siker nélkül elvonulni onnan. Az oszmán hadvezetés következő tavasszal Tojgun helyére Alit küldte Magyarországra (akinek az érkezése a bécsi udvarban április közepére már köztudott volt), a hadjáratra rendelt csapatok gyülekezőhelyéül pedig a Szigetvártól 16 km-re fekvő Szentlőrincet jelölték ki. Innen május 21-ével kezdődően már sűrűn indultak portyák, hogy megakadályozzák a parasztok bejutását a várba, és ezzel az élelem bevitelét is, amint erről a szövegekben is szó lesz. Maga a pasa, ismételten megindokolva támadását, még több fegyverest hozva magával, június 10-én érkezett Szigetvár alá. Az oszmán haderő létszámát illetően eltérő becsléseket olvashatni: egyes források 15, mások 25, megint mások 30 ezer főre teszik. A Sziget védelmét (a városiakkal együtt) ellátók összlétszáma a német történetíró,

Hieronimus Ortelius szerint nagyjából csak 2200 fő lehetett. Mindenesetre Horváth Márk levele, amelyet 1556. március 21-én írt Nádasdy Tamásnak, a létszám csekélységére utal: „*azt ígérték neki, panaszkodott a nádornak, hogy 600 gyalogos lesz a várban, de nincs ennyi, és még a mustra után is elszökött belőlük negyven.*”

### Három forrás

#### **Narratio obsidionis et expugnationis arcis Zigethiensis**

A várkapitány, Horváth Márk jelentésének címe „*Narratio obsidionis et expugnationis arcis Zigethiensis a Marco Horvat, loci illius capitaneo sacrae regiae maiestatis iuxta suum mandatum descripta et transmissa die XXIII Augusti anno MDLVI*”. Mivel diplomatikai jelentősége – legalábbis egyelőre – nincs, ezért a kézirat jellemzőinek most csak néhány elemét említem meg, Kulcsár Péter útmutatása alapján. A szöveg tollal papírra írt, a cél hivatalos jelentés (vagy ennek egy másolata) elkészítése. Hely bőségesen állt rendelkezésre az íráshoz, a lapmagasság 285 mm (a szélességét sajnos nem tudtam megállapítani, mert a fotón nem látszik a jobb oldali margó), ehhez képest a margó felül keskeny, balra és lent közepes méretű. Margótartása egyenletes, tükörszéle egyenes. A lapok számozása levéltári eredetű (65r–68r). A szöveg bekezdései rendszeresek, úgy tűnik, tartalmi okokból használta őket az író, mégpedig gyakran: az 51 meghatározott nap közül 29-et új bekezdésbe írt. A sorok egyenesek, a sorirány vízszintes, a szótávolság kicsi. Az írás latin folyóírás, a derékszögtől kissé jobbra dőlő. Amint alább látható lesz, többnyire olyan hibák találhatók a kéziratban, amelyek félrehallás eredményei lehetnek, azaz azt a feltételezést erősítik, hogy a kézirat diktálás útján keletkezett. Tény, hogy a szövegben előforduló *Baboloaem* alak eredhet a név *Babolcsa* változatából is, másolatként.

Horváth Márk e szövege, amint a cím mutatja, 1556. augusztus 23-án kelt, mégpedig a király parancsára (*iuxta mandatum*). A rövid, mindössze 8 lapból álló kézirat napról-napra idézte fel Szigetvár ostromának bizonyos eseményeit. A jelentés a következő évben nyomtatásban is megjelent, mégpedig Wittenbergben. E kiadás a neten több helyütt is megtekinthető, olyan példánnyal azonban, amelyet Szakály Ferenc említett, eddig nem találkoztam. Ahhoz, hogy Horváth jelentésének felhasználását vizsgálhassam Tőke és Sambucus szövegében, először természetesen össze kellett hasonlítanom e két változatot. A kézirat (az alábbiakban: **H**) és a nyomtatvány (**W**) egybevetéséről eddig annyi volt tudható, amennyit Kasza Péter a már említett kötetében elmondott: „Nem tudjuk, hogy jutott a Seitz-nyomda a várparancsnok jelentéséhez, de az összesen 12 oldal terjedelmű kis kötet a címben hirdeti, hogy a szöveg Horváth Márk 1556 augusztusában készült jelentésének nyomtatott változata, és valóban, kisebb hibáktól eltekintve a két szöveg lényegében szó szerint azonos.”

#### **Historia obsidionis insulae Antemi**

A *Historia obsidionis insulae Antemi, quae nunc regia Sziget vocari solita est, concinnata per rytmos Hungaricos opera Francisci Tőke anno 1556* címet viselő mű tavalyi megjelenéséig az RMKT-ben és Tőke Ferenc históriás énekeinek gyűjteményes kötetében volt olvasható. Antemus a történettudomány számára ismert alak, maga a cím annyiban félrevezető, hogy a korban megszokott latin nyelvű írást sejtet, azonban nem így van. Tőke egyike volt azon keveseknek, akik anyanyelvükön, az ő esetében tehát magyarul verseltek. Maga a szöveg azokon a lapokon maradt fenn, amelyeket valaki Tinódi Cronicájának egy példányához fűzött, ezekről másoltatta le Toldy Ferenc. A lapok már Szilády Áronnak sem álltak rendelkezésére, és a másolat sem volt jó állapotban – ám a szöveg összes kiadása ezen alapul.



Tőke Ferenc 628 soros históriás, pontosabban tudósító énekének keletkezéséről csak annyi ismert, amennyit ő maga írt erről az utolsó versszakban: „*Ezt énekbe szerzék Alsó-Lindvába, / Tőke Ferencz, de nem mulatságában, / Szigetiekhez való szerelmében, / Ezer ötszáz ötvenhat esztendőben*”. A szöveg, amint alább erről lesz szó, szükségképp 1556. augusztus 23. után, azaz az év utolsó negyedében kelt. A vers magán viseli műfaja fő sajátosságait: négysoros, tizenegy szótagos, bokorrímes alkotás, amely 157 strófán át követi nyomon a nemrég lezajlott szigeti ostromot. Tőke megemlékezett Szigetvár alapításáról és fekvéséről, leírta, milyen kevesen voltak a védők, megnevezte a főbb embereiket, és csak ezt követően tért rá magának az ostromnak a felidézésére. A műve végén felsorolta a harcok során megsérülteket és elhunytakat. Arra, hogy jelen lett volna az ostromnál, semmi sem utal a szövegben, nem szerepel továbbá a neve sem az 1546–1565 között ott szolgálók, sem az ostrom alatt kitűntek listáján.

### Obsidio Zigaretiensis

Johannes Sambucus az általam vizsgált szövegét első alkalommal „*Obsidio Zigaretiensis anno MDLVI descripta per Joannem Sambucum Tirnaviensem Pannonium*” címmel jelentette meg Bécsben, 1558-ban, e kiadásban Ransanus epitoméi, valamint magának Sambucusnak az 1552. évi egri ostromról írt szövege kaptak még helyet. A szigeti ostromról írt mű kilenc oldal terjedelmű, a címodal után Horváth Márknak szóló ajánlást találunk, amelyből megtudhatjuk, hogy az ekkor már ismét szigeti kapitány – a kiadásra tehát valamikor 1558 áprilisa és decembere között került sor. A szöveg elején felidéződik Eger ostroma, majd Tojgun 1555. évi hadjáratának ürügye is. Pontos dátumjelölést kevés helyen találni, de a történések így is nyomon követhetők, mert Sambucus mindig megadta, hogy két esemény között egymáshoz képest mennyi idő telt el (másnap, két nappal később stb.). Nála egy új elemmel bővült a babocsai ostrom leírása: azt is közölte, hogy az Nádasdy nádor vezetésével zajlott.

A szigeti ostromról készített elbeszélése utóbb bekerült a Bázelen 1568-ban, majd a Frankfurtban 1581-ben – azaz a még Sambucus életében – megjelent Bonfini-kiadásokba is, valamint Schardius négy kötetes művébe, ezért egybevettem a szöveg e négy kiadását. A bécsihez (**W**) képest a bázeli (**B**), a Schardius-féle (mivel ez is Bázelen jelent meg, itt a jele **S**) és a frankfurti (**F**) kiadások közös jellemzője, hogy *Quinque Ecclesiarum* helyett mindig *Quinquecclesiarum* szerepel bennük, ezért ezt nem tüntettem fel a szöveghelyek megjegyzések között. Amint látható, az egyes kiadások tartalmilag lényegében nem térnek el egymástól. A bécsi szövegétől a másik három kiadásé két helyen különbözik számottevő módon, kihagyva egy-egy szövegrészt. A bázeli, és nyomában a másik kettő néhány helyen javította a bécsit, mint például a „*de – suarum BSF iniuriarum a suis illatarum*” esetében. E szöveghelynél a bécsi kiadásban Sambucus mintha még a magyar nyelv alapján („az övéi jogtalanságairól”) szerkesztette volna a kifejezést, amelyet aztán az újabb kiadásokban a latin alapján várhatóra („az övéi által okozott jogtalanságokról”) változtatott. A Schardius-kiadás mindenben a bázelit követte, egyetlen eltérést találtam, az is nyomdahiba (**WBF congressi S congressi**). A frankfurtiban tartalmi változtatás egy helyen fordul elő, e kiadás néhol javította a bázelit és a Schardius-félét, ám van, ahol értelmezhetetlenné vált.

## A szövegek összehasonlítása

A históriás ének egyes részeit összeillesztve csaknem a jelentés egy kivonatos változatát kapjuk (erre láthatunk példát az 1. számú táblázatban). A szövegek egyezéseit három csoportba tudtam sorolni: értelmi átvétel (*Cui Zigethienses obviam venientes aciem ... instruunt – Szigetiek ott sereget szereznek / Ali bassa népire kimennek*), szó szerinti átvétel (*Prelium eo die duplex – Azon napon két harczot ... tének*) és kisebb változtatással történő átvétel (***non paucis*** *hostim trucidarunt nullis suorum desideratis – Törökökben sokan sebesedének, / És **egynéhányan** benne megöllettenek, / Szigetiek halál nélkül lettenek*). Tőke természetesen más forrásokat is felhasznált. Erre példa egyebek között az, hogy a históriás éneke végén – a Horváth Márk-féle jelentéstől eltérően – leírta: a törökök tízezer ágyúgolyót vittek magukkal. (Ez az adat egyébként majd Sambucus elbeszélésében is megjelenik.) Tökénél Erdélyi Bálint már a halottak közé sorolt, pedig Horváthnál még sebesülteként szerepel. Az egyéb források használata természetesen abból is feltételezhető, hogy – amint a fentebbi táblázatból is megállapítható – a históriás ének 157 versszaka között csak 35 olyan található, amelyhez Horváth Márk szövegének valamely eleme hozzárendelhető.

Horváth Márk és Johannes Sambucus szövegeinek összehasonlítását megkönnyítette, hogy mindkettő latin nyelvű. Még ha kevesebb számban fordulnak is elő párhuzamos szöveghelyek (példa a 2. számú táblázat), mint az előző esetben, kijelenthető (kevésbé meglepő módon), hogy Sambucus felhasználta Horváth szövegét. Itt is megfigyelhetjük ugyanazon szabályosságokat, mint az előző esetben, azaz a történetíró a jelentést hol szó szerint (például „*Quinto demum oppidani arcem intrant*” – „*Quinto demum sua vexilla contra arcem passim erigunt*”), hol tartalmilag (például „*hostes ad prohibendum et extinguendum accurunt, cecidere ex ipsis supra septingentos*” – „*Quam ille flammam prohibiturus septingentos...*”) vette át.

Végezetül, miután összevettem a három szöveget felhívva a figyelmet néhány jelentős egyezésre és eltérésre is, külön is összevettem az ostrom másfél hónapjának időpontjait a három szerző művében. Tőke azért nem szerepel folyamatosan, mert ritkán találhatók utalások a dátumra a históriájában, így nem tudtam hová elhelyezni az eseményeit. Horváth jelentésének kéziratában, valamint a nyomtatott változatban, továbbá Tökénél és Sambucusnál összesen negyvenkét olyan kifejezés található, amely az esemény idejének pontos meghatározására alkalmas.

1. táblázat:

Decimo die mensis subsequentis Iunii Ally bassa ad perlustranda circumiacentia loca arcemque ... advenit	Ám tizedik napján Szent Iván hónap, / Ali bassa jöve alá Szigetnek, / Hogy mivoltát látná meg a várnak (22.)
Cui Zigethienses obviam venientes aciem ... instruunt	Szigetiek ott sereget szerzenek, / Ali bassa né- pire kimenének (23.)
id prelium a meridie ad occasum continuatum est multique ex hostibus caesi fuerunt	Déltől fogva estvéjig véjvának, / Pogányokban sokan földre hullának. (23.)
Duodecima die huius mensis ... machinis et bombardis murariis ... conquassari coeptum est	Harmadnapon pénteken környül szállák, / Taraczkokkal a lövéshez fogának (24.)
Nocte subsequenti fossas ... conficiunt	Vasárnapon éjjel a sánczot vették (26.)
sub id tempus Rodowamoda quingaginta equitibus egressus	Az Radovány Jakab ötven magával, / Azon napon kiméne puskásokkal (27.)

prelium a meridie ad occasum continuatum est	praelium a meridie in noctem extraxerunt
Nocte subsequenti fossas magno labore praeparant aggerem conficiunt ... Luce orta propugnaculum statim Trefasbaschia vocatum machinis iustae magnitudinis demoliri coeptum est, sub id tempus Rodowamoda quingenta equitibus egressus praeliando multos hostium prostravit.	Nocte obsidionis quarta multa cura et labore sua castra textis, cespitibus et terra inaequatis hostis permunit ac luce proxima propugnaculum minime contemnendum, quod Kesas Bastiam vocant, ... Rodovanus ... L. sclopetariis expeditis quamplurimis vitam eripuit
Die eadem ... pilis arte ad incendium factis valloque subiectis incendunt ... Eodem tempore vallum quoque exterius portamque arcis exterioriorem iuxta templum machinis deiiciunt	eodem die pilis flammam inferentibus multas aedes sepium luto inductarum ab ortu magnam partem exussit, arcis portam et murum exteriorem prope templum sine mora quatit

### Összegzés

Az összevetésekből egyértelműen kiderült, hogy Horváth Márk jelentését Tőke Ferenc felhasználta a históriás éneke elkészítésekor. Ha létezett a jelentésnek más változata, Tőke azt is ismerhette, mindenesetre, amint erről szó volt, egy helyen az ő 1556-ban, ám a Horváth-féle jelentés elkészülte után írt verse azonos a jelentés 1557-ben nyomtatott – és az általam ismert kézirattól eltérő – változatával. A várkapitány jelentésének egy változata akár Nádasdy Tamás környezetében is elkészülhetett, erre következtetni enged Horváth Márknak a Szigetről 1556. szeptember 1-én kelt, a nádornak címzett levele. Johannes Sambucus elbeszélését illetően azt sikerült megállapítanom, hogy a történetíró egyéb források mellett Horváth Márk jelentését és Tőke Ferenc históriás énekét is felhasználta.

A vizsgálódásom sokféleképp folytatható. Honnan vette például Tőke azokat a közléseit, amelyek nem Horváth jelentésén alapulnak? Ilyen szöveghely például a 67. versszak, amelyik szerint a pasa ígéretet tett Horváth Márknak, hogy csak a gyalogos nép fog elveszni, ha ő feladja a várat. Természetesen Sambucus elbeszélésének további forrásai is azonosításra várnak, és tovább kutatható Horváth Márk élete is, Nádasdy levéltári hagyatékának vizsgálatával. Az 1556. évi ostromot más történetírók is, így a Kasza Péter által említett Lazius, továbbá Forgács Ferenc és Isthvánffi Miklós is feldolgozták. A proplatinus esetében az 1556. évi hadjárat megörökítésének a vizsgálata a műve forrásainak a kutatásán túl is fontos lehet. Életútja bizonytalan elemeinek egyike ugyanis, hogy Itáliából hazatérve hol tartózkodott 1556-ban. Esetleg az Ali pasát Sziget ostromától elvonó keresztény haderő valamelyik alakulatában, például Zrínyinél? Tény, hogy a történeti művében hosszan és részletesen taglalta az az évi szigetvári ostromot és az egész hadjáratot. Akár személyesen is ott lehetett, azonban életpályájából adódóan is könnyedén hozzáfért bármilyen, a témával foglalkozó íráshoz. Külön izgalmassá tesz egy ilyen irányú vizsgálatot az a tény, hogy, amint erről volt szó, a históriás ének szerzője Isthvánffi apjának, Pálnak a haláláról is megemlékezett, sőt, a jelentést író Horváth Márk második feleségét, bajnai Both Erzsébetet pedig 1568-ban éppen maga Isthvánffi Miklós vette feleségül. Annak megállapítása tehát, hogy ő és mások az 1556. évi ostrom elbeszélésekor mennyire használták fel Horváth Márk jelentését, vagy éppen Tőke énekét, további kutatás feladata – hiszen, Tőke szavaival, „*méltók erre a szigeti vitézek*”.

## Felhasznált irodalom:

### Források:

1. Horváth M. (1556): Historia obsidionis et oppugnationis arcis Zigeth in Ungaria a Marco Horwat loci illius capitaneo ad regiae maiestatis man-datum descripta et transmissa XXIII die Augusti anno MDLVI., ÖStA HHStA, UA, AA, fasc. 76, Konv B. 65r–68r
2. Horváth M. (1557): Historia obsidionis et oppugnationis arcis Zigeth in Ungaria a Marco Horwat loci illius capitaneo ad regiae maiestatis man-datum descripta et transmissa XXIII die Augusti anno MDLVI. Wittenbergae excudebant haeredes Petri Seitzii, MDLVII.
3. Isthvanffy, N. (1632): Nicolai Isthvanffii Pannonii Historiarum de rebus Ungaricis libri XXXIV, Coloniae Agrippinae, Sumptibus Antonii Hierati, MDCXXII
4. Istvanffy, N.: Carmina. Edd. Iosephus Holub et Ladislaus Juhász. Lipsiae, Teubner, MCMXXXV.
5. Szigetvári levelek a török hódoltság korából. Felelős kiadó: MOLNÁR Imre, Szigetvár, 1982, 85–105.
6. Takáts S. – Eckhárt F. (szerk.) (1915): A budai basák magyar nyelvű levelezése I., 1553–1589, Bp.
7. Tőke F. (2016): Historia obsidionis insulae Antemi, quae nunc regia Sziget vocari solita est, concinnata per rytmos hungaricos opera Francisci Tőke anno 1556. In.: Egy elfeledett ostrom emlékezete: Szigetvár, 1556, szerk.: Kasza Péter, Bp., 79–101.
8. Sambucus, J. (1558): Obsidio Zigethiensis anno MDLVI descripta per Joannem Sambucum Tirnaviensem Pannonium. In.: Epitome rerum Ungari-carum velut per indices descripta, autore Petro Ranzano. Viennae Austriae excudebat Raphael Hofhalter
9. Sambucus, J. (1568): Obsidionis Zigeth brevissima veraque expositio. In.: Antonii Bonfini Rerum Hungaricarum Decades Quatvor Cum Dimidia. Basileae, ex officina Oporiniana 1568., 809–812.
10. Sambucus, J. (1574): Obsidionis Zigeth brevissima veraque expositio In: Simon Schar-dius: Historicum opus, in quatuor tomos divisum... Tomus II. Basiliae, 1574, 1730–1734.
11. Sambucus, J.: (1984): Obsidionis Zigeht brevissima, veraque expositio anno 1553. In.: Antonii Bonfini Rerum Hungaricarum Decades Quatvor Cum Dimidia. Francofurti Apud Andream Wechelum M.D.LXXXI. Cum privilegio decem annorum., 803–806.
12. Szádeczky L. (1881): Szigetvár első ostromához. In: Történelmi Tár, 268–281.
13. Szentgyörgyi G. (1798): Vita Domini palatini, Thomae de Nadasd. Auctore Gabriele Zentgiurgy secretario eiusdem. Cum notis Nicoli Istvanffy. In.: Scriptores rerum Hungaricarum minores hactenus inediti... Tomus I, edidit Martinus Georgius Kovachich, Budae, Typis Regiae Universitatis MDCCXCVIII.

### Szakirodalom:

1. Almási G. – Kiss Farkas G. (2013): Szöveggondozás és kapcsolátápolás Zsámboky János életműve a reneszánsz filológia tükrében, In.: *Irodalomtörténeti Közlemények*, CXVII. évfolyam, 6. szám, 627–691.
2. Bartoniek E. (1975): *Fejezetek a XVI–XVII. századi magyarországi történetírás történetéből*. Budapest
3. Borsa I. (1980): Egy középnemesi család a középkori Somogyban, Az Antimus család, elődei és rokonai, In.: *Somogy megye múltjából - Levéltári évkönyv 11.*, Kaposvár, 3–46.
4. B. Szabó J. (2016): Kinek példa – kinek tanulság. Szigetvár első oszmán-török ostroma és az 1555–1556. évi dél-dunántúli hadjáratok. In.: *Egy elfeledett ostrom emlékezete. Szigetvár, 1556.*, szerk.: Kasza Péter, Bp., 27–47.
5. *A Zsámboky-könyvtár katalógusa (1587) / Gulyás Pál olvasatában. Adattár XVI–XVIII. századi szellemi mozgalmaink történetéhez (12/2)*. Scriptum, Szeged, 1992.
6. Iványi B. (1927): A grádeczi Horváth Stansith-család levéltára. In.: *Levéltári Közlemények*, 5., 1–4., 245–253.
7. Kasza P. (2016): Egy elfeledett ostrom emlékezete. Szigetvár, 1556., In.: *Egy elfeledett ostrom emlékezete. Szigetvár, 1556.*, szerk.: Kasza Péter Bp., 11–26.
8. Kulcsár P. (2003): *Inventarium de operibus litterariis ad res Hungaricas pertinentibus ab initiis usque ad annum 1700*. Budapest
9. Kulcsár P. (2008): *A szövegkiadás*, Miskolc,
10. Nagy G. (2008): „Tu patriae, illa tuis vivet in historis”: Előkészületek egy új Isthvánffi Miklós életrajzhoz, In: *Századok*, 142/5, 1209–1248.

11. Pálffy G. (2010): *A Magyar Királyság és a Habsburg Monarchia a 16. században*. Budapest, História–MTA TTI
12. Petneházi G. (2012): *Humanista irodalom és politikai publicisztika határán. Kovacsóczy Farkas (1540-1594) politikai beszédei és Erdély kormányzásáról írott Dialógusa*, Szeged
13. Szakály F. (1987): Egy végvári kapitány hétköznapijai. Horváth Márk szigeti kapitány levelezése Nádasdy Tamás nádorral és szervitoraival, 1556–1561. In: *Somogy megye múltjából – Levéltári évkönyv 18.*, Kaposvár, 45–125.
14. Szalay Á. (2011): *Négyszáz magyar levél a XVI. századból: 1504–1560.*, Budapest
15. Szentpétery I. (1940): *Oklevéltani naptár*, Bp., 160–161.
16. Szilády Á. (1896): XVI. századbeli magyar költők művei, 5, 1545–1559, In.: *Régi magyar költők tára VI.*, Bp., 333–345.
17. Timár Gy. (1989): *Királyi Sziget. Szigetvár várgazdaságának iratai 1546–1565.*, Pécs.
18. Tőkei F. – Szepes E. (1996): *Tőke Ferenc históriás énekei*. Bp., 7–13.
19. Varga Sz. (2007): Horváth Márk szigeti kapitány hagyatéki leltára 1561-ből (Forrásközlés). In.: *Somogy megye múltjából - Levéltári Évkönyv 38.*, Kaposvár, 7–17.

**Köszönetnyilvánítás:**

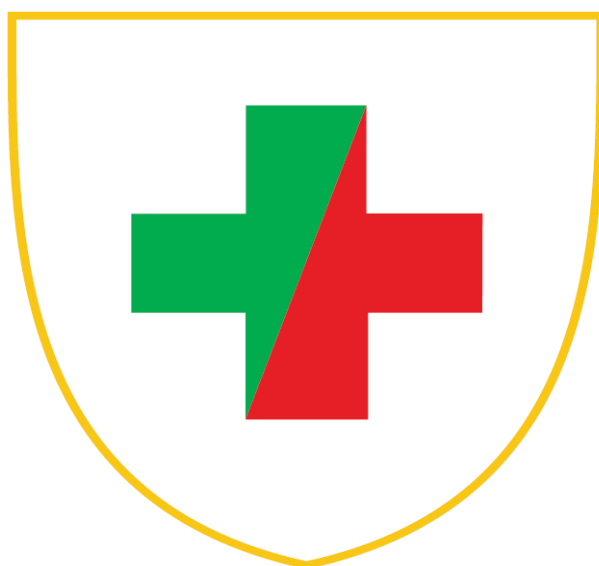
Ezúton szeretném megköszönni Dr. habil. Viskolcz Noémi főiskolai tanárnak, hogy lektorálta cikkemet.

**Lektorálta:**

**Dr. habil. Viskolcz Noémi**  
főiskolai tanár



**EGÉSZSÉGÜGYI KAR**





*Gadóczi Balázs a Miskolci Egyetem Egészségügyi Karának (ME-EK) Képző Diagnosticszaki Analitika szakos hallgatója. Minden félévben kiemelkedő tanulmányi eredménnyel végzett, jelenlegiben kiemelt tanulmányi ösztöndíjat nyert. A 2015/16-os és a 2016/17-es tanévekben a Miskolci Gráciák ösztöndíjasa. TDK és szakközponti munkájának középpontjában a cystás fibrosis áll, amit a témában régóta jártas konzulensei, Dr. Sólyom Enikő nyugalmazott GYEK vezető főorvos, címzetes egyetemi docens, és Prof. Dr. Lombay Béla, a Miskolci Egyetem Egészségügyi Kar Klinikai Radiológia Tanszékének professor emeritusa segítségével ismerhetett meg részletesebben. A 2016/17-es tanév őszi félévében megrendezett kari TDK-n képző diagnosticszaki analitika szekciójában dolgozatával második helyezést ért el, amivel OTDK továbbjutást érdemelt ki, és a cikket is ezen dolgozat alapján készítette el.*

## **A SÓS VEREJTÉKTŐL A MODERN KÉPALKOTÁSIG GYERMEKKORI CYSTÁS FIBROSISOS BETEGEK KÖVETÉSE KLINIKAI ÉS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREKKEL**

*Gadóczi Balázs*

### **Bevezetés**

A cystás fibrosis (CF) már évszázadokkal ezelőtt is létező betegség volt. Az etiológiáját nem ismerték és jelen nevét is csak később kapta meg. Egy XVII. századi angliai mondás szerint: ha az édesanya homlokon csókolja a gyermekét és sós ízt érez, akkor az a csecsemő el van átkozva és hamarosan meg fog halni. Sajnos ez a legtöbb esetben bekövetkezett, a betegségről való ismeretek, a diagnosztikához és a terápiához szükséges eszközök hiánya miatt a túlélés gyakran kevesebb, mint 10 év volt.

Ma már nem kell a boszorkányok átkára gondolnunk, ha a cystás fibrosis kóroki tényezőit keressük. Az orvostudomány fejlődésével és a genomika központú orvoslás kialakulásával új nézőpont, és ezáltal új lehetőségek nyíltak meg a betegség felismerésében, követésében és kezelésében. Napjainkban az egyre hatékonyabb diagnosztikus és terápiás eszközök mellett a XX. század egyik legnagyobb találmánya, a képző diagnosticszaka is rendelkezésünkre áll.

A képző berendezések és technikák sokat fejlődtek. Ma már a hagyományos röntgen és ultrahang vizsgálatok mellett a komputertomográfia (azon belül is a HRCT technika), ritkább esetben a mágneses rezonancia képző módszerei is alkalmazhatók a CF-es betegek vizsgálatakor. Mindegyik modalitásnak megvannak a korlátai, ami ennél a kórképnél különösen fontos, mert a légúti és enterális tünetek gyermekkori felismerésében és nyomon követésében alkalmazási korlátaik mellett is jelentőségük meghatározó.

Természetesen mind a klinikum, mind a radiológia szükséges a megfelelő kezelés kiválasztásához. A két részterület együttműködését segíti a konzulenseim által készített Lombay-Sólyom féle radiológiai és a Sólyom féle klinikai pontrendszer alkalmazása, melyek legújabb verzióit a kutatómunkám során használtam. A hatékony állapotfelmérés segít a legjobb terápia meghatározásában, ami megnöveli a túlélést, és könnyebbé teheti a betegségben szenvedő gyerekek és családjaik életét.

## Betegek és módszer

A kutatást a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház Gyermekradiológiai Osztályán végeztem az európai regiszter alapján a 2014-ben Miskolcon kezelt 62 cystás fibrosisos beteg vizsgálati dokumentációjának retrospektív adat-és képelemzésével.

Először a képalkotó diagnosztikai eredményeket dolgoztam fel, leginkább CT és ultrahang vizsgálati eredmények listázásával. Ezután a szükséges klinikai információk összegyűjtése következett, például verejtékpróba eredménye, mutációk típusa, légzésfunkciós értékek, szérum fehérjék, D-vitamin szint, éhgyomri vércukor, testtömeg, testhossz.

Az így kapott adatokból a Súlyom féle klinikai pontrendszer segítségével megkaptam azt a 19 beteget, akinek olyan eltérése volt, ami súlyosabb klinikai állapotra utal. A tüdő állapotának megítélésére a légzésfunkciós értékeket, a máj esetében a D-vitamin és albumin szintet, a pancreas állapotához impaired glükóz tolerancia vagy CFRDM meglétét figyeltem meg, míg a gyomor-bél tractus vizsgálatához az általam számolt testtömeg index értékeket használtam fel. A 19 fős betegcsoport radiológiai leleteinek elemzésével folytattam a munkát. Mellkas HRCT és hasi ultrahang vizsgálatok képi anyaga és leletei segítségével alkalmaztam a Lombay-Súlyom féle radiológiai pontrendszert, melynél a tüdő, máj, pancreas és egyéb szervek radiológiai állapotát értékeltem az orvosi leletek és a rendelkezésre álló képi anyag segítségével.

A két rendszer eredményeit összehasonlítottam, és hozzávettem az ismert genetikai mutációkat is. Az így kapott eredményekben összefüggéseket kerestem és részletesen feltártam azok lehetséges okait. E dolgozat anyagához betegek legutolsó vizsgálatának eredményeit elemeztem. Mindkét pontrendszer használatában segítséget kaptam konzulenseimtől.

## Eredmények

Az első betegcsoport a regiszterben szereplő 62 beteget jelenti, még nincs leszűkítve a klinikai pontrendszer alkalmazásával. Elsőként ezt a csoportot vizsgáltam.

A fiú/lány arány 27/35, vagyis a betegek 43,55 százaléka fiú, 56,45 százaléka lány. A szakirodalmak szerint nincs jelentős eltérés a betegséggel érintett fiúk és lányok száma között, ami itt is beigazolódott. A kicsinek mondható eltérés oka valószínűleg az alacsony betegszám.

A betegek átlagéletkora 17,44 év, mely 3 és 26 év között változik, ebből 34 beteg 18 évnél idősebb. A magas átlagéletkor oka a kevés új beteg és a napjainkban egyre magasabb túlélés. A 19 év feletti betegek átkerülnek a felnőtt rendszerbe, ahol további gondozásuk javasolt. Az új betegek számának csökkenését az magyarázza, hogy az elmúlt 25 évben a születésszám a megyében a felére csökkent.

A verejtékpróba eredménye több tényezővel is összefüggésben van, köztük a hordozott genetikai mutáció típusával. 7 beteg eredménye esik a betegség diagnózisánál átmenetinek nevezett tartományba (40-59 mmol/l), a többi 60 mmol/l felett van. A mért adatok átlaga 82,68 mmol/l, a szélsőértékek 43 és 131 mmol/l.

A testtömeg indexet úgy kapjuk meg, hogy a centiméterben vett testmagasságot elosztjuk százzal és négyzetre emeljük, majd az így kapott számot elosztjuk a

kilogrammban vett testtömeggel. A cystás fibrosisos betegek egy részének növekedési elmaradása van a pancreas exokrin funkció és a gastrointestinalis rendszer érintettsége miatt. A 62 betegből álló csoportban a testtömeg index átlaga 18,31, az értékek 34,17 és 13,30 között mozogtak. A Súlyom féle klinikai pontrendszerben a 15 alatti BMI jelentett súlyosabb állapotot jelző pontot.

Az eredeti betegcsoportból a Súlyom féle klinikai pontrendszer alkalmazásával megkaptam azt a 19 beteget, akinek súlyosabb állapotot jelentő eltérései voltak. Tüdőállapotra 7, máj esetén 6, pancreas elváltozásokra 5, míg a gyomor-bél tractusnál 11 beteg kapott pontot. 5 esetben több szerv is érintett volt. Egy beteg kapta meg a maximális 5 pontot. Ennél a csoportnál a fiú/lány arány 9/10, ami 47,37 és 52,63 százalékos megoszlást jelent. A kapott arány itt is közel áll az egyenlő megoszláshoz, de az alacsony mintaszám miatt jelentős statisztikai következtetések nem vonhatók le.

Az átlagéletkor 15,05 év, ami alacsonyabb, mint az első csoport esetében. A legfiatalabb beteg 3, a legidősebb 22 éves. Ennek vélhető oka, hogy egyrészt a jobb életminőségű betegek hosszabb élettartalmúak, másrészt a komplex, intenzív gyermekgyógyászati kezelést követően és annak eredményeként a 18-20 éves életkorban egy stabil állapot alakul ki.

A verejtéktesztek átlaga 90,16 mmol/l, ami magasabb, mint az első csoport eredménye. Ez mutatja az összefüggést a súlyosabb állapotot jelző paraméterek és a verejtékpróba eredménye között. A legkisebb érték 47 mmol/l, a legnagyobb itt is 131 mmol/l. Csak a legkisebb beteg eredménye esik a 40 és 59 mmol/l közötti átmeneti tartományba.

A testtömeg indexek átlaga ennél a csoportnál 16,43 volt, ami alacsonyabb, mint a 62 beteges csoportnál. Ennek oka az, hogy a 15-nél alacsonyabb BMI pontot jelentett a klinikai pontrendszerben, ami a 19 betegből 11-nél volt így. A legmagasabb érték 27,43, a legkisebb ennél a csoportnál is 13,30 volt.

A súlyosabb klinikai paraméterekkel rendelkező 19 betegnél alkalmaztam a 2016-ban módosított Lombay-Súlyom féle radiológiai pontrendszert. A tüdő állapotának pontozásához a mellkas HRCT felvételek, a pancreas és a máj értékeléséhez hasi ultrahang vizsgálatok képi anyagát és leletezését vizsgáltam. Az egyéb szervek radiológiai pontjait a kutatásom során összegyűjtött erre vonatkozó adatai alapján adtam. A pontszámok 4 betegnél egyeztek, 10 beteg esetében a radiológiai pontszám volt magasabb, míg 5 alkalommal a klinikai pontszám volt több. A pontrendszerek közös értékelésének elvei szerint plusz-mínusz egy pont különbség nem számít szignifikáns eltérésnek. Ezek alapján 11 esetben adott a két pontrendszer egymásnak megfelelő értéket.

Az eltérések sokféleségéből az a következtetés vonható le, hogy a súlyosabb klinikai állapotban lévő betegeknél a CF változatos tünetekben, szinte egyénre jellemzően mutatkozik meg. Ezért – amennyiben az összképet szeretnénk értékelni – a két pontrendszer együttes alkalmazása javasolt, így komplex képet kaphatunk a betegek aktuális állapotáról. Természetesen ezek mellett figyelembe kell venni a beteg genetikai mutációját, életkorát, a chronicus PA fertőzöttség meglétét és az egyéb környezeti tényezőket is.

Az egyes szervekre jellemző eredményeket külön-külön is elemeztem. A tüdőállapot pontszámai 14 alkalommal a radiológiai pontrendszerben voltak magasabbak,

négyszer megegyeztek, míg egy betegnél a klinikai pontszám volt több. Ennek az a magyarázata, hogy mind a mortalitásért, mind a morbiditásért elsősorban a tüdőállapot felelős. Ezek alapján elmondható, hogy a mellkas HRCT jól mutatja a légzőszervek állapotára vonatkozó eltéréseket, így önmagában is fontos diagnosztikai információkat hordoz. A máj és pancreas eltérések nem voltak szignifikánsak, itt is igaz az, hogy a legjobb értékelést a két pontrendszer együttes alkalmazásával kapjuk. Azt is megállapíthatjuk, hogy a radiológiai vizsgáló módszerek a máj és pancreas vonatkozásában finomítást igényelnek. E két szerv esetében nem nyújtanak olyan segítséget a klinikus számára, mint a tüdő állapotának megítélésében.

A pontrendszerek alkalmazása hatékonyabbá válik akkor, ha ismerjük az adott beteg genetikai mutációit. Így következtetéseket szűrhetünk le a különböző szervek elváltozásaira adott pontszám és a genotípus között. A 19 súlyosabb állapotú betegből 9-nél nem mutattak ki semmilyen mutációt, míg egy esetben a beteg és a családja nem egyezett bele a genetikai vizsgálatba. A maradék 9 beteget ebből a szempontból tovább tudtam vizsgálni. Ezen betegek jelentős része magas pontszámot kapott, a klinikai rendszerben 4, a radiológiai rendszerben 7 pontszám van 3 felett. Kiemelném a radiológiai pontrendszer tüdőállapot eredményeit, melyben 7 beteg kapott maximális pontszámot. Emellett a klinikai pontrendszerben pedig 6 beteg kapott pontot a gyomor-béltraktus (alacsony BMI) paraméterre. Ebből az a következtetés vonható le, hogy a mutáció ismertsége önmagában utalhat súlyos, progresszív klinikai kórlefolyásra.

A  $\Delta F508$  a leggyakoribb a szakirodalom szerint is, és a 9 betegből 6 hordozza ezt a mutációt, ebből 3 homozigóta és 3 heterozigóta. A heterozigóták közül az egyik beteg második mutációja jelenleg ismeretlen, nála további genetikai vizsgálatra lehet szükség, esetleg az általa hordozott mutációt még nem bizonyították. A  $\Delta F508$  hordozó egyéneknél a tüdő viszonylag gyakran és súlyosan érintett. A többi, ritkább mutációnál a helyzet még ennél is súlyosabbnak látszik. Az esetek túlnyomó részében több szervi érintettség és súlyos tüdőállapot jellemző. Ennek a magyarázata az adott génmutáció súlyosságában rejlik. A CFTR fehérje szintézise az első lépésben szenved károsodást, azaz egyáltalán nincs működőképes vagy működésre serkenthető CFTR fehérje.

## Összegzés

A cystás fibrosis egy nagyon változatos képet mutató betegség. Szinte minden vizsgált betegnél más és más variációkban fordultak elő az ismert tünetek, így az adott pontok eltérőek voltak. A klinikai és radiológiai pontrendszer alkalmazásával a betegek aktuális állapota objektív értékek mérésével vizsgálható, ami segíthet az ellátás és a terápia tervezésében valamint az esetleges tüdőtranszplantáció indikációjának megállapításában.

A két pontrendszer leghatékonyabban együtt alkalmazható, bár a mellkas HRCT alapján adott radiológiai pont a tüdőállapot értékelésére önmagában is rendkívül informatív. A pontrendszerek használata mellett figyelembe kell venni a betegek életkorát, a kimutatott genetikai mutációk típusát és az egyéb befolyásoló tényezőket, leginkább a chronicus bacterialis fertőzések típusát.

Amennyiben a pontrendszereket egyénenként többször, adott időszakonként alkalmaznánk, megfigyelhetjük a betegség egyéni progresszióját is. Ezt a vizsgálatot akár



visszamenőleg is el lehet végezni, és így több olyan kérdésre is választ kapnánk, amire itt az alacsony betegszám miatt nem tudtam minden esetben felelni. A jövőben, amennyiben lehetőségem lesz rá, sort szeretnék keríteni egy ehhez hasonló hosszsmetszeti vizsgálatra is a jelen kutatás kiterjesztéseként.

### **Felhasznált irodalom:**

1. Csecsemő- és Gyermekgyógyászati Szakmai Kollégium: *Cisztás fibrosis – a Gyermekgyógyászati Szakmai Kollégium módosított protokollja*, 2010.
2. Margaret E. Hodson, Duncan M. Geddes: *Cystic Fibrosis*, Chapman & Hall, London, 1995.
3. Súlyom E.: Pancreas betegségei 2008, XVII/8 717-721. ., V. Oláh A., Súlyom E.: Cisztás fibrosis. In: *Gyermekgyógyászati Kézikönyv*, Szerk.: dr. Oláh É. Medicina 2008. 1139-1149. Lombay B., Súlyom E.: *Képalkotó diagnosztikai eljárások szerepe cystás fibrosisban szenvedő gyermekek diagnosztikájában és követésében*, Mucoviscidosis Hungarica 2016. (2)1. 3-11
4. K. P. Murphy, M. M. Maher, O. J. O'Connor: *Imaging of Cystic Fibrosis and Pediatric Bronchiectasis*, AJR: 206, 2016.
5. Tarsoly E.: *Funkcionális anatómia*, 2. Kiadás, 128., 129., 165. oldal, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2007.
6. L. J. King, E. D. Scurr, N. Murugan, S. G. J. Williams, D. Westaby, J. C. Healy: *Hepatobiliary and Pancreatic Manifestations of Cystic Fibrosis: MR Imaging Appearances*, Radiographics: Volume 20, Number 3, 2000.
7. H. B. Eggesbo, S. Sovik, S. Dolvik, K. Eiklid, F. Kolmannskog: *Proposal of a CT scoring system of the paranasal sinuses in diagnosing cystic fibrosis*, Eur Radiol (2003) 13:1451–1460
8. C M Owens, P Aurora, S Stanojevic, A Bush, A Wade, C Oliver, A Calder, J Price, S B Carr, A Shankar, Janet Stocks: *Lung clearance index and HRCT are complementary markers of lung abnormalities in young children with CF*, Thorax 2011; 66(6): 481-488.
9. Harkányi Z. – Morvay Z.: *UltraSzonográfia*, második, bővített kiadás, 21., 54. oldal, Minerva Kiadó, 2006.
10. *.CFTR2 Database*: <http://www.cftr2.org/>

### **Köszönetnyilvánítás:**

Szeretnék köszönetet mondani konzulenseimnek, Dr. Súlyom Enikőnek és Prof. Dr. Lombay Bélának munkámhoz nyújtott segítségük és figyelmességük miatt, valamint hogy a felajánlásukból részesévé válhattam az általuk létrehozott pontrendszerek alkalmazásának és a hozzá kapcsolódó tudományos munkának.

### **Lektorálta:**

**Dr. Patkó Zsófia**

egyetemi adjunktus



*Majoros Bernadett, a Miskolci Egyetem Egészségügyi Karának Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus szak hallgatója. A 7. félévben Köztársasági Ösztöndíjban részesült, illetve a 8. félévben elnyerte a kar Tanulmányi Emléklapját kimagasló tanulmányi eredményéért. Konzulensei Prof. Dr. Lombay Béla, Dr. Takács István PhD és Dr. Révész János. A 2016/2017 tanévben az őszi intézményi TDK versenyen a Klinikai diagnosztika (KDA) szekcióban mutatta be dolgozatát, amely eredményeiből ezt a cikket készítette.*

## **MALIGNUS HEMATOLÓGIAI ÉS EGYÉB DAGANATOS BETEGSÉGEK ETIOLÓGIÁJÁNAK VIZSGÁLATA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A RÖNTGENSUGÁRRA**

*Majoros Bernadett*

### **Bevezetés**

A daganatos megbetegedések napjainkra mind hazánkban, mind világviszonylatban komoly népegészségügyi problémává váltak. Hazánkban évente mintegy 100 ezer új rákos beteg kerül felfedezésre, és közel 60 ezer halálessettel kell számolni. [1] Köztudott, hogy a sugárzások karcinogén hatásúak. Mivel az orvoslásban manapság gyakran használnak ionizáló sugárzást, mind diagnosztikai, mind kuratív szempontból, ezért választottam a diagnosztikai radiológia során alkalmazott sugárzások daganatkeltő képességének vizsgálatát. A CT vizsgálatok egyre gyakoribbá válnak, mind gyermek, mind felnőttkorban, hiszen ez az egyik leginformatívabb képalkotó eljárás. Hátránya viszont, hogy a CT vizsgálat nagy dózisterhelést jelent. Egy amerikai tanulmány szerint az USA-ban évente 600 000 hasi és koponya vizsgálatot végeznek gyermekeken (15 éves kor alatt), melyből kb. 500 egyén halálát hozzák összefüggésbe a sugárzás következtében kialakult rákos megbetegedésekkel. [2]

Kutatásom során azt vizsgáltam, hogy a diagnosztikai radiológia során alkalmazott nagyobb dózisu sugárzás (pl. CT) okozhat-e daganatos betegséget. Választ kerestem, hogy a daganatos betegségben szenvedők anamnézisében szerepelt-e valamilyen CT felvétel, sok röntgenfelvétellel járó, vagy nagy sugárdózissal járó röntgenvizsgálat csecsemő, gyermek, vagy fiatal felnőtt korukban, mely a betegség kialakulásában szerepet játszhatott. Vizsgáltam továbbá, hogy egyes secunder tumorokban szenvedők kórelőzményeiben, milyen primer daganatos betegség volt, melynek kezelése során végzett CT vizsgálatok esetleg befolyásolhatták a secunder tumor kialakulását. A következő kutatási kérdések merültek fel:

- Befolyásolja a daganatok kialakulását a diagnosztikai radiológia során alkalmazott sugárzás?
- Sugárterápia után, milyen gyakori a secunder daganat?
- Secunder daganatok kialakulását befolyásolja-e az elsődleges daganat kezelése során végzett diagnosztikai radiológia során terápiánál alkalmazott sugárzás?
- Férfiak vagy nők körében alakulnak ki gyakrabban secunder daganatos betegségek?

### **Betegek és módszerek**

Miskolcon 1986-tól működik CT készülék, ennek megfelelően az 1970 és ezt követő évek során született, illetve jelenleg is kezelt betegeket vizsgáltam interjú készítés módszerével. Vizsgáltam továbbá a secunder tumorokban szenvedő betegeket az

elmúlt 10 éves periódusban (2005. január 01. - 2015. december 31.) a Miskolci Semmelweis Kórház és Egyetemi Oktató Kórház és a B.-A.-Z. Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórházban az alábbi betegségekben: Hodgkin lymphoma, non-Hodgkin lymphoma, acut myeloid leukémia, gyomorrák, petefészekrák, emlőrák. A kutatás az intézetek etikai bizottságainak engedélyével történt, retrospektív módon a kórházak MedWorks rendszeréből, illetve kérdőíves kikérdezés alapján.

## **Eredmények, megbeszélés**

### ***Semmelweis Kórház és Egyetemi Oktató Kórház***

Ezen kutatásom a gyerekkori CT és egyéb röntgen vizsgálatokat érinti, miszerint az ekkor kapott sugárdózis a gyermeki szervezetre, mennyire befolyásolhatta a később már felnőttkorban kialakult daganatos betegségeket. Az 1970 után született, jelenleg kezelt betegeket egy kérdőív segítségével kérdeztem ki, hogy gyermekkorukban volt-e valamilyen CT, sok röntgenfelvétellel járó (pl.: angiographia), illetve izotópos vizsgálatuk. A Miskolci Semmelweis Kórház és Egyetemi Oktató Kórházban (MISEK) haematológiai osztályán 26 beteget állt módomban kikérdezni, Hodgkin lymphoma, non-Hodgkin lymphoma és acut myeloid leukémia betegségekben szenvedők közül. A 26 betegből 14 nő, 12 férfi volt. Egyiküknek sem volt gyerekkorban CT vizsgálata. A betegségük kialakulásának ideje átlagosan 35 éves korra tehető, az 1970-74 között születetteknél.

### ***B.-A.-Z. Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház***

Az előzőekhez hasonlóan vizsgáltam a megyei kórház jelenleg kezelt 1970 után született, általam kikérdezett betegek száma 21. Ebből 4 férfi, 17 nő. Gyerekkori CT vizsgálata senkinek sem volt. Átlagosan a betegek 39. életévére alakult ki a daganatos betegség, szintén az 1970-74 között születetteknél leggyakrabban.

### ***Semmelweis Kórház és Egyetemi Oktató Kórház, secunder tumorban szenvedők***

Kutató munkám másik iránya: a Miskolci Semmelweis Kórház és Egyetemi Oktató Kórházban (MISEK) a Hodgkin lymphoma, non-Hodgkin lymphoma és acut myeloid leukémia betegségben szenvedők kórelőzményeiben néztem, hogy volt-e valamilyen előzetes daganatuk, aminek a kezelése során végzett CT vizsgálatok befolyásolhatták-e az előbb említett betegségek kialakulását. Ebben a 3 betegségben az elmúlt 10 év alatt 1070 beteget kezeltek ebben a kórházban. Közülük 31 betegnek volt valamilyen előzetes daganatos betegsége, mely után valamelyik haematológiai betegség alakult ki a felsoroltak közül. Ez az összes eset 3 %-a. Non-Hodgkin lymphomát 22 betegnél előzött meg primer daganatos betegség. Legtöbb esetben emlő (5 eset) és gyomor daganatot (6 eset), egyéb daganatot (11 fő) követően alakult ki ez a haematológiai betegség. AML: 6 eset. Előtte emlő (4 fő), húgyhólyag (1fő), petefészek (1 eset) daganat jelentkezett, mint primer daganat. Hodgkin lymphomát nem előzött meg más fajta daganatos betegség! Összességében nézve emlő daganatot követően alakult ki legnagyobb számban haematológiai daganatos betegség. Leggyakoribb korosztály melynél kialakult bizonyos betegséget követően más haematológiai betegség az 1940-44 között születettek. A betegek az elsődleges daganatos betegségük kezelése alatt a CT vizsgálatokból származó sugárzás átlagos értéke: totál DLP 5725 mGy/cm volt. A primer daganat kezelésekor nők átlagosan 24,3 besugárzást kaptak sugárterápia alkalmával, mely 1,8-as Gy-el számolva ez 43,7 Gy-t jelent, míg férfiak körében összesen 4 ember részesült a primer tumor kezelése alatt sugárterápiában, melynél átlagosan 72 Gy dózist kaptak. A primer és secunder tumor között eltelt idő nőknél átlagosan 8 év, míg férfiaknál 5 év volt. Itt kell megemlítenem, hogy az acut myeloid leukémia esetében ez igen lényeges, hiszen ennél a betegségnél jellemző, hogy 5-9 év telik el a besugárzást követően a secunder

tumor kialakulásáig. [3] AML-ben szenvedő női betegeknel átlagosan 6 évre alakult ki ez a betegség, leggyakrabban emlő tumort követően, melynek során átlagosan 80 Gy-nyi dózist kaptak a sugárterápia során. Irodalmi adatokkal megegyezően, a fenti adatok is azt bizonyítják, hogy a terápiás dózisú sugárkezelés után acut myeloid leukémia, mint secunder tumor kialakulhatott.

#### ***B.-A.-Z. Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház, secunder tumorban szenvedők***

A Kórházában 10 év távlatában a gyomorrák, emlőrák és petefészekrákban kezelt betegek kórelőzményeit néztem át, hogy ezen betegségeket megelőzően volt-e valamilyen egyéb daganatos betegségük. Fő kérdés, hogy vajon a kezeléseik során végzett CT vizsgálatok miatt alakultak-e ki az előbb megnevezett daganatos elváltozások. Összesen 10 év távlatában 2404 beteg volt, szenvedett az előbb említett 3 betegségben. Ebből nő: 2060, férfi: 344 fő volt. A 2404 beteg kórlapját vizsgáltam át, melyből 73 olyan esetet találtam, akik a gyomorrák, petefészekrák vagy emlőrák valamelyikében szenvedtek és korábban onkológiai, orvosilag ellenőrzött sugárexpozíciónak voltak kitéve, akár diagnosztikus, akár sugárterápiás céllal. Nő: 53; férfi: 20. Ez az arány megegyezik a MISEK-ben végzett kutatásom eredményével, ahol szintén a betegek 3%-nál alakult ki secunder daganatos betegség. Ez az arány férfiaknál igen nagyra mondható, hiszen a 344 főből 20 embernek alakult ki secunder tumora. Összesen 48 betegnél láthattam bele teljesen a kórelőzményekbe, hiszen 2005 előtt még nem volt MedWorks rendszer, ezért számos betegnél nem találtam korrekt adatot a CT vizsgálatokkal kapcsolatban. Azon betegek, akiknél az emlő daganatos betegségét valamilyen más daganatos betegség megelőzte összesen 34 eset volt. Petefészek daganat alakult ki, mint secunder tumor 2 fő esetében. Gyomor daganatos betegségét valamilyen más daganatos betegség 12 esetben előzött meg. 1940-44 között született betegeknel alakult ki leggyakrabban másodlagos tumoros betegség.(MISEK-ben is) Ebben a korosztályban az elsődleges tumoros betegség átlagosan a 64. életkorban alakult ki. A primer és secunder tumor kialakulása között eltelt idő átlagosan a nőknél 5 év, míg a férfiaknál ez a szám 8 év volt. Az elsődleges tumorok kezelése alatt a CT total DLP: 6989 mGy/cm volt, ezen kívül összesen 6 női beteg és 1 férfi beteg kapott sugárterápiát. Ennek alkalmával átlagosan, 1,8 Gy-el számolva egy besugárzást, a nők 37,8 Gy dózist kaptak. Az az egy férfi, aki kapott sugárkezelést a primer tumor kezelése alatt 25 besugárzást kapott, mely 45 Gy dózist jelent.

#### **Összegzés**

Úgy tűnik, hogy eseteimben az alacsony sugárterheléssel járó CT vizsgálatok nem jártak daganatot keltő kockázattal. Az adatok alapján nem látszik direkt összefüggés a primer daganatok keletkezése és a röntgensugárzás között. A diagnosztikai céllal alkalmazott ionizáló sugárzás oki szerepe a másodlagosan kialakult daganatoknál sem igazolható. A diagnosztikai vizsgálatokról tudjuk, hogy azok elmaradása nagyobb kockázatot jelenthet a betegek kezelésénél, mint az elvégzett vizsgálatokkal járó sugárterhelés. Az időben elvégzett diagnosztikai vizsgálatokkal akár elkerülhetővé válhat egy sebészeti beavatkozás is. [4] Terápiás dózisú sugárkezelés és a CT vizsgálatok után acut myeloid leukémia secunder tumorként kialakulhatott. A legtöbb leukémia fajta közül, akut myeloid leukémia, oka a besugárzás lehet. Viszont ezt erősen befolyásolja, hogy mennyi csontvelőt ért a sugárzás, milyen dózist alkalmaztak. Általában 5-9 év telik el a besugárzást követően a daganat kialakulásáig. [3] A Semmelweis kórházban besugárzást követően nőknél 6 év után alakult ki AML, mely alátámasztja, hogy ez valóban sugárzás következtében alakult ki. Esteink alapján másodlagos daganat a betegek 3%-ánál fordult elő, akiknél a sugárzások oki szerepe tehát nem zárható ki. A secunder tumor

kialakulása a férfiaknál gyakoribbnak mondható, hiszen 344 főből 20-nak biztosan kialakult secunder tumora is.

#### **Felhasznált irodalom:**

1. Bognár Péter, Berényi Ervin: *Radiológiai Praktikum*; Medicina Könyvkiadó Zrt (2012) 689. oldal
2. Brenner CT-DJ, Elliston CD: *Estimated risks of radiationinduced fatal cancer from pediatric*. AJR:176; 2001.
3. American Cancer Society: *Secund cancers in adults*. 2014.
4. *Kell-e félni a sugárterheléstől?* Diagnoscan Magyarország, 2011.
5. Brady SL, Mohaupt TH, Kaufman RA: *A comprehensive risk assessment method for pediatric patients undergoing research examinations using ionizing radiation: How we answered the institutional review board*. AJO Journal Club, 2015.
6. Madas B G, Hanusovszky L, Drozsdik E: *Kis dózis, nagy érzékenység: a sugárvédelmi szabályozás alapfeltevése és a sejtek hiperszenzitivitása*. A Magyar Tudományos Akadémia folyóirata, 2015.

#### **Lektorálta:**

**Dr. Patkó Zsófia**

egyetemi adjunktus





*Szakter Réka, a Miskolci Egyetem Egészségügyi Karának (ME-EK) képződi diagnosztikai analitikus szakos hallgatója. Témavezetője*

*Dr. Martos János PhD, intézeti tanszékvezető főiskolai tanár, osztályvezető főorvos, külső konzulense Kiss Máté, PhD hallgató (SE Szentágotthai János Idegtudományi Doktori Iskola).*

*A 2016-2017. őszi intézményi TDK-n képződi diagnosztikai szekcióban mutatta be kutatását, ahol első helyezést ért el, és amely eredményeiből ezt a cikket készítette.*

## **A NYUGALMI (RESTING-STATE) FMRI JELENTŐSÉGE A KLINIKAI GYAKORLATBAN**

*Szakter Réka*

### **Bevezetés**

A funkcionális MRI (fMRI) alapja a BOLD jel (blood oxygen level-dependent), amely a véroxigén szint mérésén alapul. Segítségével, non-invazív módon lehetőség nyílik az elokvens területek feltérképezése. Köszönhetően a gyors szekvenciáknak, a nagy térerejű MR készülékek elterjedésének, valamint az egyre komplexebb kiértékelő algoritmusoknak, mára meghatározó szerepet tölt be mind a klinikai gyakorlatban, mind a kutatás terén.

A műtéti beavatkozásokat megelőző klinikai fMRI-k jelentős része feladathoz kötött, melynek egyik alapkövetelménye a pácienssel való szoros kooperáció, valamint olyan paradigmák választása, melyek a beteg szempontjából kivitelezhetőek, ugyanakkor releváns információkkal szolgálnak.

A nyugalmi (resting-state) fMRI (rs-fMRI), egy relatíve új módszer, mely az alacsony frekvenciájú (<0.1 Hz) BOLD fluktuációk mérésén alapul. A módszer előnye, hogy csak minimális kooperációt igényel, így olyan páciensek vizsgálatát is lehetővé teszi, akik – betegségükből adódóan – egyáltalán nem, vagy csak minimális együttműködésre képesek. Az rs-fMRI alkalmazása az alap kutatásokban széles körben elterjedt. Ezzel párhuzamosan egyre több olyan értekezés született, ahol különböző neurodegeneratív betegségek feltérképezésére, valamint az elokvens területek felderítésére használták a funkcionális MR e típusát.

Jelen cikk célja az rs-fMRI módszer bemutatása mind egészséges alanyok, mind primer agytumoros betegek esetében, továbbá a kapott eredmények összevetése a feladathoz kötött, „konvencionális” fMRI vizsgálatokkal.

### **Anyag és módszer**

A kutatás során 10 egészséges önkéntes alany adatait használtam fel, melyeket a Nathan Kline Institute; NKI-RS Lite Releases publikus adatbázison keresztül értem el. Az egészséges alanyokon kívül 10, primer agydaganatos beteg retrospektív elemzésére került sor. A betegek feladathoz kötött- és nyugalmi fMRI vizsgálat is készült.

A vizsgálatokat az Országos Klinikai Idegtudományi Intézetben végezték 2015.09.01 és 2016.08.01 között. Az adatok kiértékeléséhez SPM12-t és Conn toolbox-ot használtam. A két módszer összehasonlítása kvalitatív módon, 2 radiológus független véleménye alapján történt. A feladathoz kötött fMRI-n látott aktivitást hasonlították össze az rs-fMRI-n kapott eredményekkel.

### ***Alkalmazott szekvenciák és paradigmák***

Az egészséges alanyok felvételei közül az anatómiai (TR = 2600ms; TE=3.02 ms; FA = 8<sup>0</sup>) és a nyugalmi funkcionális felvételeket (TR = 2500 ms; TE = 30 ms; FA = 80<sup>0</sup>) használtam fel a kiértékeléshez.

A daganatos betegek mérései Siemens Magnetom Verio 3T MR (Erlangen, Németország) készüléssel történtek. Minden mérés egy tájékozódó felvétellel kezdődött, amit egy 3D-s anatómiai (T1 3D MPRAGE. TR = 3200 ms; TE = 3.1 ms; FA = 10<sup>0</sup>) mérés követett. A strukturális felvétel után a nyugalmi funkcionális MR következett (2D EPI. TR = 2000 ms; TE = 30 ms; FA =70<sup>0</sup>), ahol a páciensnek 10 percen keresztül kellett becsukott szemmel feküdni.

A vizsgálat hátralévő részében a feladathoz kötött funkcionális mérések valósultak meg. Minden paradigma *block-design* alapú volt, ahol 24 másodpercenként váltották egymást az aktív és a passzív szakaszok. A paradigmák tervezését és kivitelezését a *Nordic NeuroLab* MR kompatibilis monitorával, választógombjaival, továbbá a *nodicAktiva* programmal hajtották végre.

### ***Feladathoz kötött mérések kiértékelése***

A kiértékelés MATLAB (*The MathWorks*) használatával, az SPM12 (*Wellcome Trust Centre for Neuroimaging*) szoftver segítségével történt, ahol a standard adatfeldolgozási lépéseket hajtottam végre:

1. A DICOM (digital imaging and communications in medicine) fájlok NIFTI-re (neuroimaging informatics technology initiative) való konvertálása.
2. Mozgáskorrekció.
3. Co-regisztráció, ahol az anatómiai és funkcionális felvételek illesztése történt meg.
4. Térbeli simítás.
5. A t-próba végrehajtása.

Az adatok megjelenítéséhez *MRICron*-t (magnetic resonance imaging conversion) és *xjView*-t használtam.

### ***A resting-state fMRI vizsgálat adatainak feldolgozása***

Az adatok feldolgozásához *CONN: functional connectivity toolbox*-ot használtam, az alábbi adatfeldolgozási eljárásokkal:

1. A DICOM fájlok NIFTI-re való konvertálása.
2. Mozgáskorrekció.
3. Co-regisztráció.
4. Normalizáció – a felvételek MNI-be való konvertálása (Montreal Neurological Institute).
5. Térbeli simítás.
6. A CONN-ban található AAL (Automated Anatomical Labeling) atlaszból a releváns ROI-k kiválasztása és a korrelációs értékek kiszámítása. A kapott korrelációs értékek Z-értékekre való normalizálása.

### ***A feladathoz kötött és nyugalmi fMRI vizsgálatok összehasonlítása***

Az rs-fMRI során a feltérképezni kívánt területtől függően az ellenoldali – elokvens területnek megfelelő – anatómiai területre helyeztem egy ROI-t és az ebből származó korrelációs értékek anatómiai lokalizációját meghatároztam.

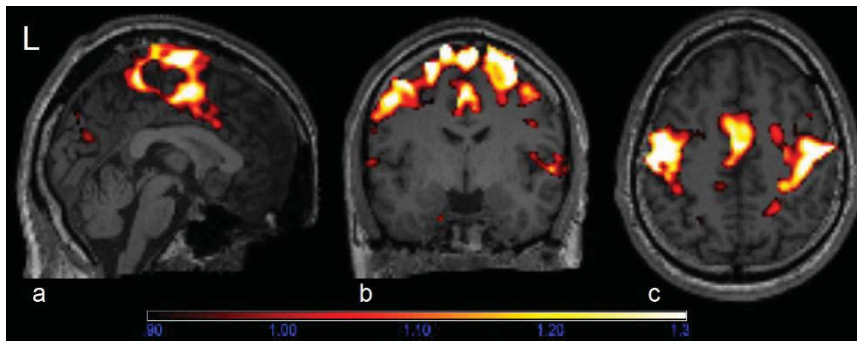
Az alapvető hipotézisem az volt, hogy megállapítsuk, hogy a nyugalmi és a feladathoz kötött fMRI-k anatómiai lokalizációja megegyezik-e, vagy van valamilyen eltérés a két módszer között?

A kapott adatok összehasonlítását 2, több mint 10 éves neuroradiológiai tapasztalattal rendelkező radiológus szakorvos végezte.

A szakorvosok feladata az volt, hogy megállapítsák, hogy a feladathoz kötött- és a nyugalmi fMRI során azonosított anatómiai területek megfelelnek-e egymásnak. Eltérés esetén meghatározták mekkora mértékű volt az eltérés.

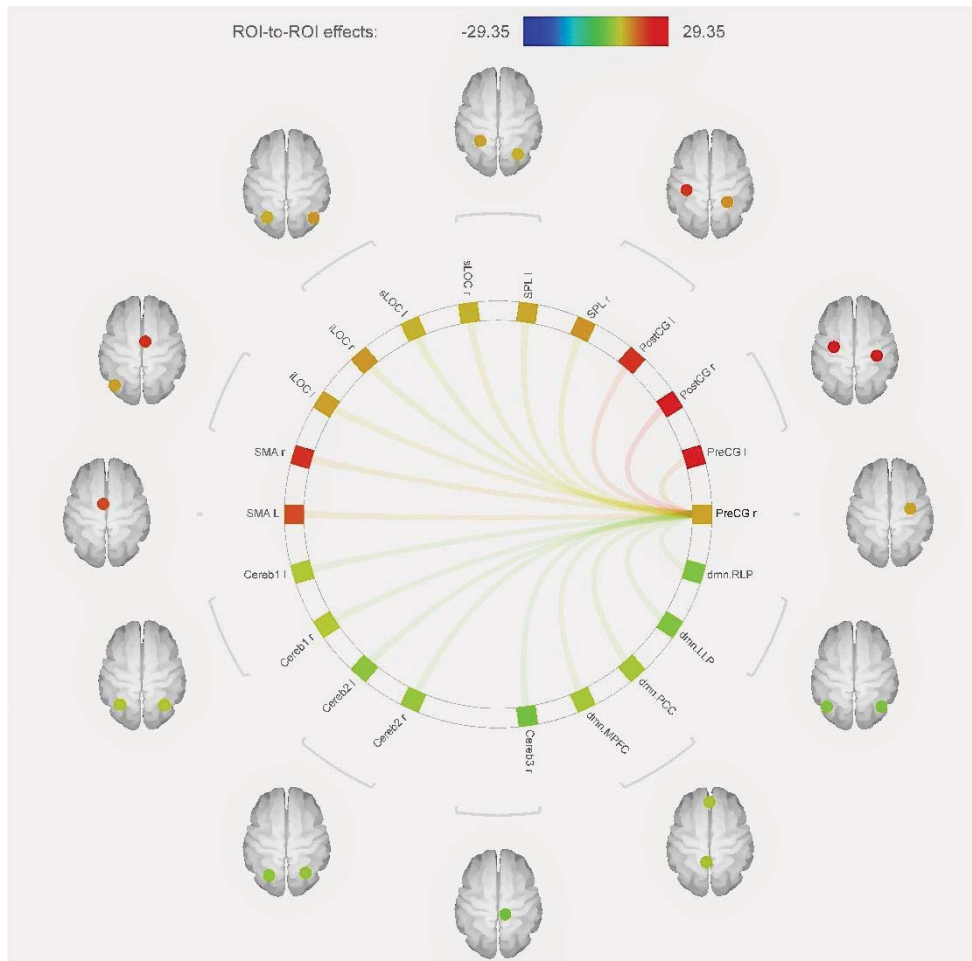
### *Egészséges alanyok elemzése*

Az első ábrán egy egészséges alany nyugalmi fMRI-jének kiértékelése látható. Az első esetben (1. ábra) a jobb oldali primer motoros központ funkcionális kapcsolatainak feltérképezése volt a cél. Funkcionális kapcsolat volt detektálható az ellenoldali primer-, és a másodlagos motoros központtal.



1. ábra. A jobb oldali primer motoros központ és a vele funkcionális kapcsolatban lévő bal oldali primer- és másodlagos motoros központ

A módszer hatékonyságának megerősítése és az alanyok közötti variancia kizárása miatt a kiértékelést csoport szinten is elvégeztem, az alany szintű eredmények átlagolásával. Elsődleges *seed*-ként szintén a jobb oldali gyrus precentralist választottam (PreCGr). Az eredményeket egy kapcsolati gyűrűvel ábrázoltam (2. ábra). Megállapítható, hogy a csoport szintű kiértékelésnél is szignifikáns kapcsolat mutatható ki az ellenoldali primer- és szekunder motoros központ között. Kifejezetten erős kapcsolat mutatható ki a bal oldali gyrus precentralis-szal (PreCGL), mindkét oldali gyrus postcentralis-szal és a másodlagos motoros központtal (SMA). Ezen felül minimális korrelációs érték detektálható a motoros központ és a cerebellum (Cereb1, Cereb2) között.



2. ábra. Resting-state kapcsolatgyűrű a jobb oldali Gyrus precentralis(PreCGr) összeköttetéseiről és annak erősségéről. Erős kapcsolat mutatható ki az ellenoldali primer motoros (PreCGl, PostCGr) és másodlagos motoros központtal (SMA) – piros szín. Antikorreláció ábrázolódott a cerebellum és a motoros központ között (Cereb1, Cereb2)- zöld szín.

### Primer agydaganattal rendelkező betegek kiértékelése

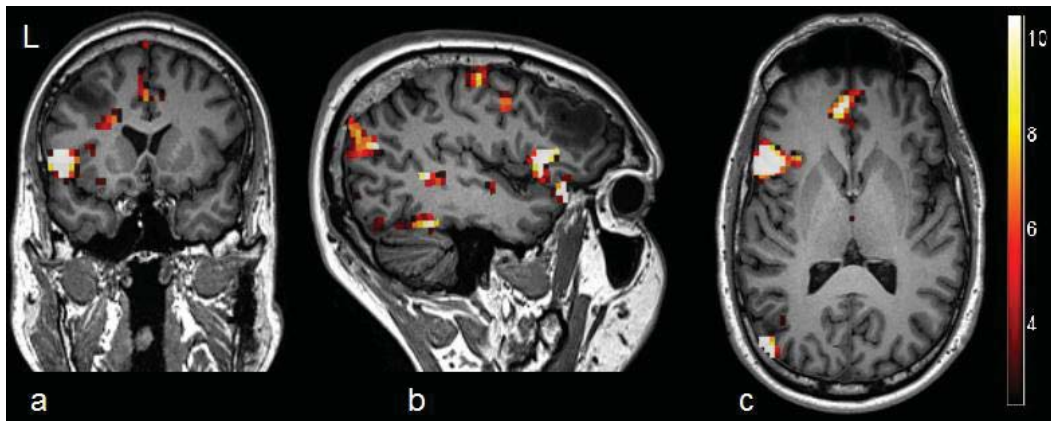
Kutatásom során primer agydaganattal rendelkező betegek felvételeit is elemeztem, majd összevettem a kapott korrelációs értékeket a feladathoz kötött funkcionális méréseken kapott eredményekkel. Tekintettel arra, hogy mind a 10 betegnek más típusú daganata volt, melyek helyzete és kiterjedése is eltérő volt, csoportszintű elemzésre nem volt lehetőség.

#### Esetbemutató

T. ZS. 41 éves, jobb kezes, fejfájással és aphasia-val járó tünetekkel került felvételre. CT vizsgálat készült, ami bal oldalon frontálisan primer daganat lehetőségét vetette fel. A konvencionális MR vizsgálat a daganat lehetőségét megerősítette, a felvételek alapján glioma volt a legvalószínűbb e mellett felmerült a bal oldali beszédközpont (Broca) érintettsége. A műtét előtti kivizsgálás részeként funkcionális MR vizsgálatra került sor.

A 3. ábrán a feladathoz kötött fMRI eredményei láthatóak. A bal oldali Broca területnek megfelelő aktivitásfokozódás ábrázolódott. A daganat eléri az aktiválódott területet. Minimális aktivitásnövekedés ábrázolódott a Wernicke területén, valamint a frontális lebenyben is.

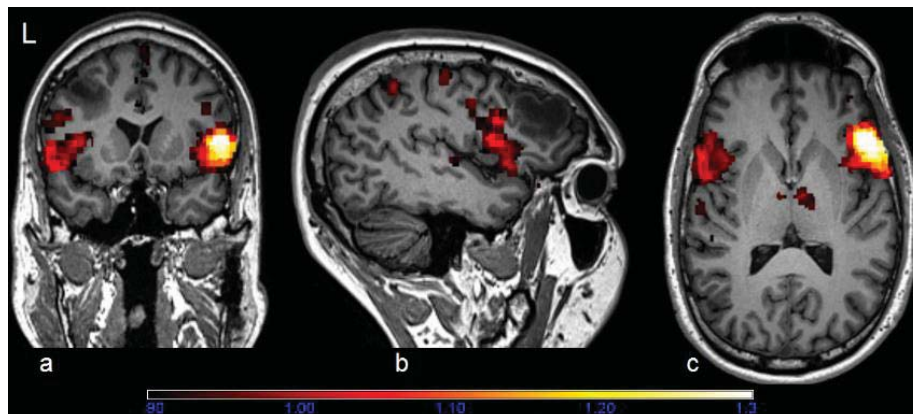




3. ábra. Feladathoz kötött funkcionális MR. Bal oldalon funkcionális aktivitás ábrázolódott. Az aktiváció kiterjedése minimálisan eléri a daganatot.

A nyugalmi állapotú fMRI elemzése során *Seed*-nek az ellenoldali gyrus frontalis inferior-t választottam. Az kapott korrelációs térképet az alany anatómiai felvételeire vetítettem. Az eredmények a 4. ábrán láthatóak.

Funkcionális kapcsolat ábrázolódott a jobb és bal oldali beszédközpont között. Az anatómiai lokalizáció alapján konstatálható, hogy az itt kapott eredmények megegyeznek a feladathoz kötött funkcionális MR-en találtakkal.



4. ábra. Rs-fMRI során kapott korrelációs eredmények az alany anatómiai felvételére vetítve. A *seed* a jobb oldali gyrus frontalis inferior volt. Funkcionális kapcsolat detektálható az ellenoldali Broca régióval, melynek kiterjedése minimálisan eléri a daganatot

#### Összefoglalás

Az összevetés után (a neuroradiológusok véleménye alapján) 10-ből 8 esetben a feladathoz kötött és a nyugalmi fMRI eredményei megegyeztek. Egy esetben a rs-fMRI eredményei kiterjedtebb területekre lokalizálódtak. Csupán egy alany volt, akinél nem egyeztek meg a kapott eredmények. Ennél a páciensnél – egy fiatalon bekövetkezett herpes encephalitis után – a bal oldali agyfélteke teljesen elhalt, ami jelentősen korlátozta a kiértékelést. A kis betegszám ellenére megállapítható, hogy a módszer hatékonyan működött, kiváló – kvalitatív – korrelációs eredményeket kaptam.

#### *A módszer hátrányai, távolabbi tervek*

A jelenlegi kiértékelés hatalmas hátránya, hogy csupán kvalitatív elemzésre volt lehetőség, ugyanis – jelenlegi ismereteim szerint – nincs olyan metrika, ami lehetővé tenné a feladathoz kötött fMRI során kapott t-értékek és a nyugalmi mérés során kapott



korrelációs együtthatók összevetését. Egy ilyen metrika kidolgozása jelentősen megkönnyítené az összehasonlítást.

Az rs-fMRI alkalmazása a klinikai gyakorlatban egyre elterjedtebb. Az általam bemutatott kiértékelések megfeleltek a szakirodalomban talált eredményeknek. Jelenleg a módszer mintegy kiegészítése lehet az elsődleges, feladathoz kötött fMRI-nek. A dolgozat során csupán 10 beteg kiértékelésére volt lehetőségem, ami szintén jelentős korlátozás. A későbbiekben mindenképpen érdemes lenne tesztelni a módszert egy nagyobb számú betegcsoporton. Amennyiben sikerülne olyan betegek adatait összegyűjteni, akiknél a daganat helyzete és kiterjedése hasonló, úgy lehetőség nyílna csoport szintű kiértékelésre is, ami megerősíthetné vagy elvethetné az eddigi eredményeinket.

### **Felhasznált irodalom:**

1. Szirmai, I. (2011). *Neurológia*. Medicina Könyvkiadó Zrt.
2. Institute, N. K. (2016. 08 2016.08.08). NKI-RS Lite Releases. Forrás: NKI-RS Lite Releases: [http://fcon\\_1000.projects.nitrc.org/indi/enhanced/download.html](http://fcon_1000.projects.nitrc.org/indi/enhanced/download.html)
3. Project, H. C. (2016. 08 2016.08.08). Human Connectome Project. Forrás: Human Connectome Project: <https://www.humanconnectome.org/>
4. NeuroLab, N. (2016. 08 2016.08.08). Nordic NeuroLab.
5. Forrás: Nordic NeuroLab: <http://www.nordicneurolab.com/>
6. Kozák Lajos Rudolf, T. V. (2011). Funkcionális Mágnesesrezonancia-képalkotó eljárások alapuló térképezési eljárások epilepsziában. *Ideggyógyászati Szemle*, 294-299.
7. Neuroradiology, A. S. (2016. 08 2016.08.08). American Society of Functional Neuroradiology. Forrás: American Society of Functional Neuroradiology: <http://www.asfnr.org/paradigms/>

### **Lektorálta:**

***Dr. Demeter Béla***

főorvos

B.-A.-Z. Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház, Idegsebészeti Osztály



*Vajda Bettina, a Miskolci Egyetem Egészségügyi Karának (ME-EK) képalkotó diagnosztikai analitikus szakos hallgatója. A 8 félév alatt kiemelkedő tanulmányi teljesítménye alapján Tanulmányi Emlékérmet vehetett át 2017. március 14-én az 1848/49-es forradalom és szabadságharc évfordulója alkalmából. Évfolyamfelelősként számos egyetemi rendezvényen, mint Kutatók Éjszakája, nyílt nap, jubileumi kari konferenciák képviselte nagy lelkesedéssel a kart. Témáját alapvetően a gyermekradiológia iránti érdeklődés vezérelte. Konzulense Prof. Dr. Lombay Béla, professor emeritus. A 2016-2017. őszi intézményi TDK-n képalkotó diagnosztikai szekcióban mutatta be kutatását, ahol harmadik helyezést ért el és amely eredményeiből ezt a cikket készítette.*

## A KÉRŐLAPTÓL A DIAGNÓZISIG

*Vajda Bettina*

### **Bevezetés**

Az orvosi képalkotás, így a gyermekradiológia is óriási léptékben fejlődött az elmúlt évtizedek során. Hosszú és korántsem zökkenőmentes utat tett meg a képalkotó diagnosztika Wilhelm Conrad Röntgen első "X-sugaraitól" Godfrey Newbold Hounsfield és Allan Cormack computer tomográfias felvételén át, a mágneses rezonancia modalitásig. Az új képalkotó eljárások térhódításával lehetőségünk nyílt csaknem anatómiai pontosságú felvételek készítésére, sőt sok esetben még a szervek működése is leírható. Csecsemőkről és gyermekekről lévén szó, az áttörést jelentő változások problémák forrásai is lehetnek. Ugyanis az eljárások egy része invazív, újszülötteknél, csecsemőknél szükséges lehet nyugtatás. Továbbá ha nem is azonos mértékben, de a vizsgálatok alapvetően drágák és sok helyen korlátozott a hozzáférhetőségük. Illetve nem feledkezhetünk meg az éretlen szövetek fokozott sugárérzékenységről sem. Tehát jelen problémák ismeretében nem mindegy, hogy milyen modalitást/modalitásokat alkalmazunk, milyen sorrendben, elkerülve a felesleges, gyermekek számára megterhelő vizsgálatokat.

### **Pediátriai képalkotás – sugárvédelem**

A gyermek nem kis felnőtt, mint ahogyan azt sokan gondolhatják. Így vizsgálatuk is különös figyelmet, körültekintést igényel, hiszen a megbetegedések jellege, így terápiájuk is más, mint felnőtt korban. Ennek megfelelően a képalkotásra is érvényes ez az eszmerendszer, tehát alapvetően a diagnosztikai stratégia is más kell, hogy legyen! Jóllehet az eszközök ugyanazok, mint egy felnőtt ember vizsgálata esetén, azonban más a modalitások alkalmazásának sorrendje, kivitelezésük és a kontroll felvételek elkészítése is. Az első öt év az idegrendszer fejlődésének legproduktívabb periódusa, de egyben a legsérülékenyebb is. Az éretlen szövet, a vörös csontvelő szenzitív többek között az ionizáló sugárzásra. Tehát a különbségek taglalása közben a dóziscsökkentés lehetőségei, a sugárvédelem kérdésköre esszenciális jelentőségű. A legjobb sugárvédelem az ionizáló sugárforrást használó eszközök csökkentése, vagy lehetőség szerinti elhagyása lenne, illetve az ultrahang és mágneses rezonancia képalkotás felé tendálás. Azonban vannak olyan elváltozások, amelyeket egyelőre hagyományos röntgen és CT berendezésekkel lehet hatékonyan felismerni. Ilyen esetekben fokozottan figyelni kell a megfelelő sugárvédelmi eszközök használatára (pl. ólomkötény, gonádvédő), a paraméterek beállítására (mAs), valamint a szigorú indikáció felállítására. Mindezen elveket foglalja magában az „Image Gently” képalkotás, illetve az ALARA (As Low As Reasonable Achievable) elv is. A CT és MR modalitások versengése a 2001-ben megjelent USA Today folyóirat cikkével lezárulni látszott, hiszen a Nagasakiban és Hirosimában történt

atomtámadás carcinogen hatásait egyszerű valószínűség számítást használva, a CT vizsgálatok dózisterhelésével hasonlították össze. Azt a következtetést vonták le, hogy a csecsemő-és gyermekkorban elvégzett CT, illetve nagy sugárterheléssel járó egyéb vizsgálatok később jelentkező tumoros megbetegedést indukálhatnak a páciensben. Kiváltképp agytumort és leukémiát. Habár ezt az állítást még nem igazolták, emberek ezrei kezdtek el kételkedni a computer tomográfiában és egyre inkább az MR felé terelődött a figyelem.

### Betegségek és módszer

Kutatásomat a Borsod-Ababúj-Zemplén megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház Gyermekradiológiai Osztályán végeztem retrospektív módon. A 2006. és 2015. évben 1308, különböző okok miatt CT és MR vizsgálatra kerülő 0-14 év közötti gyermek beutalóit és leleteit tekintettem át, a klinikai indikáció, az alkalmazott képalkotás, és azok eredményeinek összefüggéseit kutatva. Nemenkénti és koronkénti bontásban vizsgáltam, hogy a beküldő diagnózisok mennyiben igazolódtak a leletek alapján. Mindezek fényében jelen munkám során a koponya vizsgálati régióban tapasztaltakat szeretném összegezni.

### Eredmények

Nemek szerinti megoszlás alapján a 2006-os évben megfigyelhető volt, hogy a CT vizsgálatok leggyakoribb indikációja mindkét nem esetén a fejfájás-migrén volt, de nem elhanyagolható számot mutatnak a trauma és epilepszia kategóriák sem. A trauma miatti vizsgálatok száma a fiúknál magasabb értéket mutatott. Ha ugyanezen év MR vizsgálatait tekintjük, az indikációk itt sem mutatnak szignifikáns eltéréseket a két nem között, azonban CT-vel összehasonlítva lényegesen alacsonyabb a hydrocephalus-szal és traumával beutalt betegek száma. Mindez százalékosan kifejezve a következőképpen alakult.

1. táblázat:

2006 CT - Koponya						2006 MR - Koponya					
		Fiú	Lány	Össz.	poz. Össz. %			Fiú	Lány	Össz.	poz. Össz. %
Epilepszia	Pozitív	5	3	8	22%	Epilepszia	Pozitív	7	3	10	32%
	Negatív	15	13	28			Negatív	11	10	21	
Fejfájás, migrén	Pozitív	9	3	12	12%	Fejfájás, migrén	Pozitív	2	4	6	37.5%
	Negatív	41	51	92			Negatív	4	6	10	
Fejlődési rendell.	Pozitív	4	5	9	64%	Fejlődési rendell.	Pozitív	7	5	12	54%
	Negatív	5	0	5			Negatív	6	4	10	
Tumor	Pozitív	9	2	11	79%	Tumor	Pozitív	2	6	8	88%
	Negatív	2	1	3			Negatív	1	0	1	
Trauma	Pozitív	14	9	23	64%	Trauma	Pozitív	0	0	0	0
	Negatív	9	4	13			Negatív	0	0	0	
Hydroceph. h.	Pozitív	8	7	15	100%	Hydroceph. h.	Pozitív	1	0	1	50%
	Negatív	0	0	0			Negatív	1	0	1	
Infekció	Pozitív	3	4	7	50%	Infekció	Pozitív	7	0	7	77%
	Negatív	4	3	7			Negatív	2	0	2	
		128	105	233	37%	Össz.	51	38	89	49%	

Látható, hogy a korábban említett magas betegszámot képviselő elváltozások (fejfájás, epilepszia) pozitív eredményű vizsgálata az 50%-ot sem éri el egyik modalitásnál sem, azonban pozitívum, hogy a tumor pozitív diagnosztizálása magas értéket mutat mind CT, mind pedig az MR vonatkozásában. Összevetve a két táblázatot, a

2006-ban végzett összes MR vizsgálat az adott korcsoporton (0-14 év) és kategóriákon belül, csaknem 50%-ban igazolta a beküldő diagnózisokat, viszont a CT vizsgálatok nem kellően megfontolt háttérrel rendelkeztek, ha az összes pozitív eredmény százalékbeli kifejezését tekintjük.

Ha ugyanezt a csoportosítást a 2015. évre vonatkozóan vizsgáljuk (2. táblázat), jelentős változásokat vehetünk észre. Az epilepszia és a fejfájás tekintetében nullára csökkent a CT vizsgálati beutalások száma, ami nagyon jó eredménynek számít, hiszen ezen elváltozások diagnosztikájában az MR-nek van inkább létjogosultsága. Továbbá észrevehetőek a tumorok és a fejlődési rendellenességek tekintetében is ezen változások, hiszen míg CT-vel összesen 12 beteget vizsgáltak az említett két indikációval, addig MR-el csaknem a háromszorosát, azaz 34-et.

Az összesített táblázatokból pedig kiderül, hogy a szigorúbb kontrollvizsgálatok és körültekintőbb beutalások a pozitív eredmények számát is megnövelik mindkét modalitásnál a 2006-os eredményekhez képest, hiszen az összes CT vizsgálat pozitivitása 37%-ról 56%-ra emelkedett, MR vizsgálatok esetében pedig 52% lett ez az eredmény a korábbi, 49%-ról.

2. táblázat:

2015 CT - Koponya						2015 MR - Koponya					
		Fiú	Lány	Össz.	poz. Össz. %			Fiú	Lány	Össz.	poz. Össz. %
Epilepszia	Pozitív	0	0	0	0%	Epilepszia	Pozitív	9	8	17	40%
	Negatív	0	0	0			Negatív	11	15	26	
Fejfájás, migrén	Pozitív	0	1	1	20%	Fejfájás, migrén	Pozitív	15	3	18	39%
	Negatív	0	4	4			Negatív	16	12	28	
Fejlődési rendell.	Pozitív	4	1	5	71%	Fejlődési rendell.	Pozitív	10	7	17	73%
	Negatív	0	2	2			Negatív	3	3	6	
Tumor	Pozitív	3	1	4	80%	Tumor	Pozitív	6	4	10	83%
	Negatív	0	1	1			Negatív	0	2	2	
Trauma	Pozitív	12	14	26	66%	Béniulások megbet.	Pozitív	3	2	5	71%
	Negatív	8	5	13			Negatív	1	1	2	
Hydroceph.	Pozitív	0	0	0	0	Hydroceph.	Pozitív	2	3	5	100%
	Negatív	1	0	1			Negatív	0	0	0	
Infekció	Pozitív	4	8	12	43%	Infekció	Pozitív	1	0	1	25%
	Negatív	14	2	16			Negatív	3	0	3	
	Össz.	46	39	85	56%		Össz.	80	60	140	52%

Kor szerinti megoszlásban a tumor, fejlődési rendellenesség, fejfájás, epilepszia beküldő diagnózisokat vizsgáltam a meglévő beteganyagban. Először is az életkor szerinti megoszlást figyeltem a pozitív leletek tükrében, az MR vizsgálatok alapján. Észrevehető, hogy a 0-1 év korosztályon belül történt összességében a legtöbb vizsgálat, illetve, hogy a fejlődési rendellenességek és az epilepszia volt a két leggyakoribb indikáció MR vizsgálat elvégzésére.

3. táblázat:

MR alapján pozitív esetek száma 2006																
Tumor	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	4	0	0	0	8	9
Fejl. rendell.	6	1	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	13	22
Fejfájás	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	6	16
Epilepszia	2	1	0	2	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	9	31
Össz.	8	2	3	4	2	1	2	1	2	3	5	1	2	1		
	0-1é	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10év	11év	12év	13év	14év		

4. táblázat:

MR alapján pozitív esetek száma 2015																
Tumor	1	0	1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	2	1	9	12
Fejl. rendell.	5	0	1	0	1	4	1	1	0	1	0	1	2	0	17	23
Fejfájás	0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	3	2	1	1	13	46
Epilepszia	3	1	0	1	2	2	2	2	0	0	2	1	0	2	18	43
Össz.	9	1	2	2	4	6	3	6	2	4	5	4	5	4		
	0-1é	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10év	11év	12év	13év	14év		

## Összefoglalás

Munkám során a CT és MR vizsgálatok beutaló diagnózisait vizsgáltam 10 év vonatkozásában 1308 betegnél a leletek tükrében. A leggyakoribb indikációkat kor és nem szerinti eloszlásban vizsgáltam, majd ezen vizsgálatok százalékos arányait is megfigyeltem a két modalitás között.

Az elért eredmények alapján elmondható, hogy az eddig gold standardnak számító CT vizsgálatok indikációi az elmúlt 10 évben csökkentek, ezzel párhuzamosan a pozitivitás aránya nőtt. Az MR-t tekintve is elmondható ez a fejlődő tendencia, bár kisebb mértékű növekedés volt tapasztalható a pozitivitást vizsgálva. Mindezen eredmények a megfontoltabb beküldő diagnózis felállítására, az egyre javuló beteg-radiográfus-radiológus kommunikációra engednek következtetni.

Céлом az MR vizsgálat specifikusságát és fontosságát hangsúlyozni a pediátriai képzésben, a CT vizsgálatok lehetőségeihez mért elhagyásával vagy megfontoltabb indikációk felállításával párhuzamosan. Ezek elérése érdekében elengedhetetlen a jó kommunikáció az orvos és beteg között, a helyes vizsgálati stratégia felépítése, illetve a megfelelő szintű technikai háttér és tudás.

Összességében elmondható, hogy a mágneses rezonancia vizsgálat elsősorban finanszírozási problémák és a hosszú vizsgálati ideje miatt még nem vált rutineljárássá a neuroradiológiában, azonban feltételezhető, hogy a gyermekneurológiában a jövőben egyre gyakrabban kerül alkalmazásra.



### **Felhasznált irodalom:**

1. Bogner P., Berényi E. (2011) : *Radiológiai praktikum*, Budapest, Medicina Könyvkiadó Zrt., p. 31.
2. Kis É. (2010): *A gyermekradiológia alapja*, Budapest, Semmelweis Kiadó
3. Prof. Dr. Lombay Béla, Dr. Lakatos Andrea, Kiss Máté: A sugárdózis csökkentésének lehetőségei gyermekek CT-vizsgálatánál. *Magyar Radiológia Online*, 2012. 3. évfolyam 12. szám
4. Turi S. (2009): *A gyermekgyógyászat alapjai orvostanhallgatóknak*, Budapest, Medicina Könyvkiadó Zrt.
5. Dr. Köteles Gy. (1994): *Képalkotó diagnosztika a gyermekgyógyászatban* Budapest, Magyar Radiológusok Társasága Gyermekradiológiai Szekció
6. *AJR* 2015; 204:W510-W518 A comprehensive risk assesment method for pediatric patients
6. *AJR* 2015; 205:W2-W3 I am confused about the cancer risks associated with CT

### **Lektorálta:**

***Dr. Lakatos Andrea***  
egyetemi tanársegéd



**BARTÓK BÉLA ZENEMŰVÉSZETI INTZET**





Novák Szironka a 2016/2017-es tanévben a Miskolci Egyetem Bartók Béla Zeneművészeti Intézetének másodéves osztatlan zenetanár - furulya szakos hallgatója. A 2016/2017-es tanévben készült TDK dolgozata a Zeneművészet Szekció előadói részében indult. Az előadáson elhangzott az elméleti ismertetés mellett Paolo Benedetto Bellinzani Op. 3 no. 12 furulyaszonátájának részlete. Konzulense Fodor Csaba, a Miskolci Egyetem Bartók Béla Zeneművészeti Intézetének oktatója. TDK előadása elnyerte a verseny különdíját.

## A XVI-XVII. SZÁZADI OSTINATO BASSZUSOK, A KORABELI FURULYAREPERTOÁRBAN FELLEMLHETŐ FOLLIA VARIÁCIÓK

*Novák Szironka*

### Az ostinato basszusról általában

Az ostinato basszus – más néven ground bass - egy kompozíciós eljárást jelez. A mű dallamilag, harmóniailag és ritmikailag a basszus szólam változatlanul ismétlődő motívumára épül. Ezzel a jelenséggel, amely során egy folyamatosan ismétlődő zenei anyagot használnak fel egy mű alapjául, a XIII. századi francia motetták cantus firmus szerkesztésmódjában találkozhattunk először. A XVI. század elején az önálló hangszeres zene térhódításának köszönhetően még nagyobb szerepet kapott az improvizáció, mint előadói gyakorlat. A rögtönzött variációkhoz kézenfekvő lehetőséget nyújtottak az ostinato basszusok. A groundok nevüket a korban jól ismert európai táncokról kapták, úgymint romanesca, passamezzo, bergamasca, ruggiero, chaconne, passacaglia, follia. Az ostinato basszusok aranykora a barokk korszak, ekkorra válik népszerű és közismert technikává. Később a klasszika, a romantika és a XX. század zenéjében is jelen van, azonban ekkor már kisebb jelentőséggel bír. Dolgozatomban az ostinato basszusok széles irodalmára való tekintettel, a XVI-XVII. század legjelentősebb basszusmeneteivel kívánok foglalkozni, kitérve a follia basszusra és megjelenési formáira a 18. századi furulyaszonátákban.

### A XVI-XVII. százdi ostinato basszusok

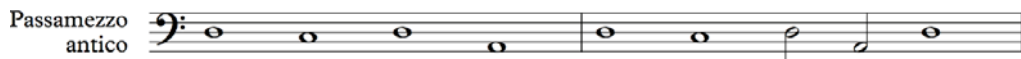
A romanesca eredete bizonytalan, az elnevezéséből következtetve Rómából származtatható. A hangszeres és a vokális zenében egyaránt jelen van a romanesca menet, amely megszólalhat a basszus vagy a szoprán szólamban. Akkordfűzése a kezdő harmónia kivételével megegyező a passamezzo anticóéval. A romanesca általában III. fokon, míg a passamezzo antico I. fokon indul. A romanesca harmóniai váza: III-VII-I-V-III-VII-I-V-I.



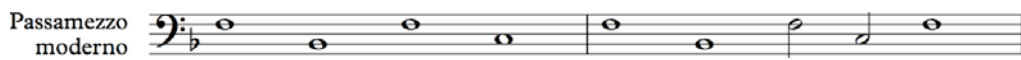
1. ábra: A romanesca basszusmenete

Forrás: Bali János (2007): *A furulya*. Editio Musica. Budapest

A passamezzo egy páros ütemű táncból alakult ki, közeli rokona a pavane-nak. Megkülönböztetjük a passamezzo anticót, amely moll hangnemű, és a passamezzo modernót, amely dúr hangnemben íródott. A páros ütemű tánc azonos basszuson alapuló páratlan ütemű utótánc, leggyakrabban Saltarello csatlakozik. A két alapvető típus mellett még számos más passamezzo basszus ismert, melyeket ritkábban dolgoztak fel. A passamezzo antico harmóniai váza: I-VII-I-V#-I-VII-I-V#-I. A passamezzo moderno harmóniai váza: I-IV-I-V-I-IV-I-V-I.

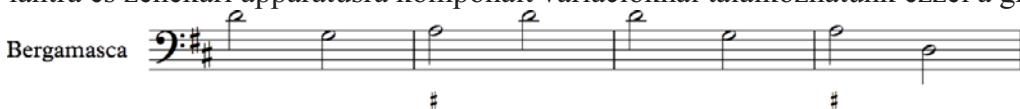


2. ábra: A passamezzo antico basszusmenete  
 Forrás: Bali János (2007): *A furulya*. Editio Musica. Budapest



3. ábra: A passamezzo moderno basszusmenete  
 Forrás: Bali János (2007): *A furulya*. Editio Musica. Budapest

A bergamasca egy népi eredetű élénk, vidám tánc. Az elnevezése valószínűleg Észak-Itália Bergamo vidékére utal, ebből kifolyólag innen eredeztetik. Itáliai kéziratokban találkozhatunk gyakran a bergamascával hangszeres variációkban, ellenpontos fantáziákban. Harmóniai váza: I-IV-V-I, ehhez társul egy úgynevezett bergamasca-dallam. Egyes művekben a basszus jelen van végig, míg más darabokban a dallam indít, és csak a második felében jelenik meg basszusmenet. Főként csembalóra, hegedűre, lantra és zenekari apparátusra komponált variációknál találkozhatunk ezzel a grounddal.



4. ábra: A bergamasca basszusmenete  
 Forrás: Bali János (2007): *A furulya*. Editio Musica. Budapest

A ruggiero énekek, táncok, hangszeres variációk alapjául szolgál. A kora XVII. századi olasz kéziratokban tűnik fel az a basszusmenet, amely elterjed és elfogadottá válik, mint ruggiero basszus. Ruggiero dallamról a nagyszámú különböző variációk miatt nem beszélhetünk. A basszusmenet mellett meghatározó jellemzői a dúr tonalitás, főként G-dúr, a páros lüktetés és a felütés.

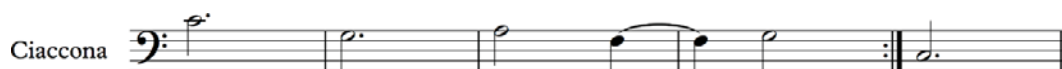


5. ábra: A ruggiero basszusmenete  
 Forrás: Bali János (2007): *A furulya*. Editio Musica. Budapest

A chaconne és a passacaglia valószínűleg spanyol eredetű tánc, Spanyolországból a lant- és gitárzene közvetítésével került át Itáliába. A passacaglia gyakran megjelent ritornellként vagy egy áriát alátámasztó basszus szólamként, majd kialakult önálló hangszeres formája is. Az olasz chaconne-ban (ciaccona) a variációk szünet nélkül követik egymást, gyakran az egyik variáció vége a következő variáció kezdete is egyben. Frescobaldi állította először párba a chaconne-t a passacaglia-val. A két ground sok hasonlóságot mutat például a variációk kapcsolásában, a kadenciális zárldataikban, a párat-

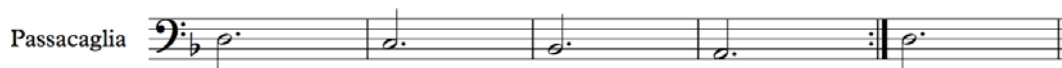


lan lüktetésükben. Különbségeik, hogy eltérő felütés típusokkal is megjelennek. Jellemzőik, hogy a chaconne-ok főként dúr amíg a passacaglia-k többnyire moll tonalitásban íródtak, valamint a chaconne élénkebb előadásmódú volt. A chaconne harmóniai váza: I-V-VI-IV-V-I. A passacaglia harmóniai váza: I-V<sub>6</sub>-VI<sub>7</sub>-V<sub>#</sub>-I.



6. ábra: A chaconne basszusmenete

Forrás: Bali János (2007): *A furulya*. Editio Musica. Budapest



7. ábra: A passacaglia basszusmenete

Forrás: Bali János (2007): *A furulya*. Editio Musica. Budapest

### A follia és furulyára írt variációi

A follia az Ibériai-félszigetről származik, amely egy heves, élénk tempójú, zajos tánckarakter. Innen ered elnevezése is: a follia jelentése örület. A follia nem csupán egy harmóniai keretet ad, hanem szerves részét képezik a melodikus, ritmikai, kadenciális formulák és gyakran hemiola előzi meg a zárlatokat. Többnyire  $\frac{3}{4}$ -es ütemmutatójú. A korai folliákat főként gitáron és csembalón játszották. Az 1670-es években átalakult a follia, megjelent az úgynevezett késői follia. Többek között Jean-Baptiste Lully, francia zeneszerző volt az új modell kialakítója. Az ő iránya vált elfogadottá a francia és az angol zeneszerzők körében a barokk kor végéig. A francia területeken 'Follie(s) d'Espagne'-ként, az angol területeken 'Farinelli'(s) ground'-ként nevezték. A késői folliát általában d-mollban komponálták és kétszer nyolc ütemből állt. Az ütem második negyedének értéke pontozódott és hangsúly került rá. A kor zeneelmélet-írója, Mattheson e tekintetben rokonította a Sarabande stilizált táncsal.

A follia jellemző hangnemét, a d-mollt a következőképp látták a barokk korban. Mattheson így ír róla: „Hogyha (...) a d-mollt megfigyeljük (..) úgy azt fogjuk találni, hogy valamiféle alázatosság, nyugalom / egyfajta nagyság, kellem és megelégedettség jellemző rá, ezért templomi dolgokban áhítatot, világi dolgokban pedig nyugalmat képes előidézni, ugyanakkor annak sincs akadálya, hogy ezt a hangnemet sikeresen alkalmazzuk mulattató, bár nem ugrádozó, inkább folyó darabokhoz. Hősi énekekhez kiváló, mert fűrgesége mellett csodálatos tartása van, amelyet Arisztotelész úgy nevez: állhatatos és komoly.” Mint az idézetből kiderül, egyfajta ambivalencia övezte a d-moll hangnemet, amely tökéletesen illeszkedik a folliák világához.



8. ábra: A follia basszusmenete

Forrás: Bali János (2007): *A furulya*. Editio Musica. Budapest

A barokk korban alig akadt olyan zeneszerző, akit ne foglalkoztatott volna a follia téma. A legnagyobb zeneszerzők között számon tartott Johann Sebastian Bachnál is megjelenik BWV 212 kantátájában. Furulyaszonátákba megírt follia variációkkal is

találkozhatunk néhány zeneszerző életművében, többek között Johann Christian Schikhardts egy triószonátájában, amely két furulyára és continuora íródott.

A Division Flute-ban jelent meg Michael Farinel kompozíciója. A jellemző d-moll hangnemmell ellentétben ennek a variációnak a hangneme g-moll. A mű 11 variációt foglal magában. A darab először a Division Violin-ben jelent meg, innen ered az angol területeken használatos 'Farinel(i)'s ground' elnevezés.

Talán a legismertebb variáció Arcangelo Corelli nevéhez fűződik, amely az Op. 5-ös hegedűszonátái között jelent meg. A Walsh kottakiadó publikálta furulyaátiratát. Később elterjedté vált, hogy Corellire utalva jelöljék meg műveiket a zeneszerzők: variations of the theme by Corelli.

A párizsi kéziratban található egy folia variáció, amelynek szerzője nem ismert. Érdekesége, hogy az első fele d-mollban szólal meg, majd a második felében áttér D-dúrba valamint, hogy a variációk nyolc ütemes egységei mindenhol ismétlődőjelekkel vannak ellátva.

### **Felhasznált irodalom:**

1. Bali János (2005): *A barokk díszítés iskolája*. Editio Musica. Budapest
2. Bali János (2007): *A furulya*. Editio Musica. Budapest
3. Brockhaus-Riemann (1983): *Lexikon*. Editio Musica. Budapest
4. Bellinzani (1983): *4 Sonate per flauto e basso continuo*. Editio Musica. Budapest
5. <https://www.britannica.com> – *Encyclopedia Britannica*
6. <http://www.oxfordmusiconline.com> – New Grove Music Online

### **Lektorálta:**

**Gáspárné Dr. Tóth Marica**

főiskolai adjunktus



*Tóth Adrienn, a Miskolci Egyetem Bartók Béla Zeneművészeti Intézetének (ME-BBZI) klarinéttanár szakos hallgatója. 2015 decemberében az Országos Klarinétversenyen „A legjobb szólódarab előadásáért” különdíjban részesült. Tanulmányi- és versenyeredményéért, közösségi munkájáért a 2016/17-es tanévben Köztársasági ösztöndíjban részesült. A 2016-2017. őszi intézményi TDK-n Művészeti és művészettudományi szekcióban mutatta be Komplex zenei nevelés a legújabb generációk körében című dolgozatát, mellyel 1. helyezést ért el. Konzulensei Gáspárné dr. Tóth Marica adjunktus és Dr. Szitka Rudolf tanszékvezető főiskolai docens.*

## OKTATÁS A LEGFIATALABB GENERÁCIÓK KÖRÉBEN

*Tóth Adrienn*

### Generációk

Manapság sokat emlegetett fogalom a generációs szakadék. Azonban kevés szó esik arról, kik is távolodtak el egymástól? A generációkat a fiatalkori kohorsz élmények alapján határozzák meg. *„Nagyon fontos szempont, hogy milyen gazdasági-társadalmi környezetben nőtt fel, szocializálódott az adott generáció, milyen tárgyak, események, folyamatok hatottak rájuk, és ez milyen mértékben befolyásolja a munkaerő-piaci szereplésüket, hozzáállásukat, viselkedésüket.”*

Ma 6 generáció él együtt Magyarországon:

- **Építők/Csendes generáció:** 1946 előtt születettek (70 év felettek)
- **Baby-boomerek:** ~1946-1960 (70-56 évesek)
- **X generáció:** ~1960-1980 (56-36 évesek)
- **Y generáció:** ~1980-1995 (36-21 évesek)
- **Z generáció:** ~1995-2010 (21-6 évesek)
- **α (alfa) generáció:** 2010- (6-)

Hogy is várhatnánk el, hogy teljes mértékben megértsék egymást azok, akik ennyire különböző politikai, társadalmi, technikai korba születtek?

Az építők vagy csendes generáció nagy része már élt, mikor még tartott a II. világháború. Gyerekként egy bizonytalan világgal találták magukat szemben, még emlékeikben él a háború alatti nélkülözés.

A baby-boomerek a világháború utáni népességrobbanás gyermekei (1949-1953: „Ratkó-korszak”). Második Magyar Köztársaság, kommunista hatalomátvétel, Magyar Népköztársaság, Rákosi Mátyás, Kádár János, az 1956-os forradalom és szabadságharc, megtorlások. Ezekkel a szavakkal írható le ez a történelmi korszak. Legjellemzőbb vonásuk a fegyelem és a tisztelet.

A „kulcsos gyerekek” generációja az X generáció. A nők is munkába állnak, így a családokba már két jövedelem érkezik, a gyerekek azonban alig látják állandóan dolgozó szüleiket. Sokukat a nagyszülők nevelnek. Nemzedékükre jellemző a kommunista rendszerellenesség, népszerűek köztük a lázadó, radikális irányzatok (hippi mozgalmak; új, kritikákat megfogalmazó zenekarok pl.: Edda, Beatrice).

Y generáció: *„a demokrácia első nemzedéke”* Mobiltelefon, számítógép, internet nélkül már elképzelhetetlen az életük. A mai 20-as 30-as éveikben járó fiatal nemzedék nagy része még otthon lakik: „Pán Péter-szindróma” vagy „Mamahotel” a jelenség megnevezése. Sok fiatal nem tudja pontosan, mit is kezdjen magával. Két dolog lebeg a szeme előtt: gazdagság, és nem úgy „gürizni”, mint a szülők. Ezért sokan akár 3-4 diplomát is megszereznek, így a tanulóévek befejezése kitolódik akár 30-35 éves korra.

Fontosság %	Baby-boom /1945-1960/	X /1960-1980/	Y /1980-2000/
Gazdagnak lenni	45	70	75
Politikai események ismerete	50	39	35
Környezetért való aggodás	33	29	20
Értelme legyen az életnek	73	67	40

*1. ábra: Merre tartanak az új generációk?*

Forrás: Dr. Pais Ella Regina: *Y és Z generáció mint a jövő munkavállalói*

A táblázatból kiolvasható, hogy az adott generáció tagjainak hány százaléka tartja fontosnak a felsoroltakat.

### **Z és Alfa generáció**

#### **Z generáció**

Minden vers egy korrajz. Varró Dániel *Hat jó játék kisbabáknak* című verse – amit megjelenésekor nagy felháborodás fogadott – jól mutatja, milyen egy új generációs baba. A világ felfedezésekor az első megismert dolgok között van a „laptopkábel” és a „mobilteló”. (A költő gyerekei szerencsések, hogy a verseskötetet is lehetőségük van megízlelni.)

Az 1995 után születettek nemzedéke, amikor a világra jött, szinte minden háztartásban volt legalább egy tv, sokaknál már számítógép és internetelés is, a szülők már használtak mobiltelefont. Ők az Információs Kor gyermekei. A korábbiakhoz képest gyökeresen megváltozott környezetbe csöppentek, emiatt számukra ez – az idősebbek által furcsának, örültnék nevezett – világ a természetes. Nekik már mást jelent a család, az intimitás fogalma, mások a társadalmi értékek, a csoportnormák.

#### **Megváltozott családszerkezet**

*„A házasságon kívüli együttélést és a válást elutasító társadalmi normarendszer következtében a 1970-es évekig a családviszonyokat szinte kizárólagosan a házaspáros család jellemezte, a 1970. évi népszámláláskor a családok közel 90 százaléka ilyen volt, de hányaduk még 2001-ben is megközelítette a háromnegyedet.”* Azonban a hagyományos családszerkezet átalakulóban van. A házasságban élők kevesebb gyereket vállalnak, aminek egyik oka a gazdasági helyzet, a nem biztos munkahelyek; másik oka az idősebb szülők. Sok olyan anyáról hallani, aki karriert épít, vagy a munkahelyét féltve nem mer elmenni szülni, így 35-40 évesen várja első (sokszor egyetlen) gyermekét. Vannak, akik nem hisznek a házasság intézményében („Az csak egy papír, attól nem fogjuk jobban szeretni egymást!”), így élettársi kapcsolatban élnek.

A válások következtében folyamatosan nő az egyszülős háztartások száma. Újfajta együttélési forma a mozaikcsalád, vagy patchwork család. Régebben is előfordult, hogy egyik szülő halála után két egyszülős család újjáalakult, főleg a gyerekek anyagi jóléte miatt. Manapság a mozaikcsaládok létrejöttének oka, hogy a szülők a válás mellett döntenek, és utána hoznak létre új családot, amiben ugyanúgy megvan az apa-anya-gyerek(ek) összetétel, csak az egyik vérszerinti szülőt egy pótszülő helyettesíti.

Természetesen ezek a változások mind hatnak a gyermekekre. Viszont hozzá kell tennünk, hogy egy együtt élő vérszerinti szülőpár nem feltétlenül tud szeretetteljes környezetet biztosítani gyermekének, főleg ha az állandó feszültség és veszekedések ellenére maradnak együtt, csak a gyerek miatt. Ezzel ellentétben, ha a gyermeknek elmagyarázzák, miért alakult így a helyzet (a másik szülő rossz színben való feltüntetése nélkül), és hozzászoktatják az új helyzethez, egy mozaikcsaládban is megértő, elfogató, támogató légkörben élhet.

Észre kell vennünk, hogy a fogyasztói társadalom jelenségei hogy férkőznek be egy család életébe, és ott milyen hatást fejtenek ki. Egy teljesen mindennapos példa: mindkét szülő egy-egy multinacionális cég alkalmazottja. Reggeltől estig dolgoznak, hogy olyan fizetésük legyen, amiből mindent meg tudnak venni gyerekeiknek. Mikor hazaérnek, hulla fáradtak, sokszor ingerlékenyek, nincs idejük sem gyermekeikre, sem egymásra. Idővel elmaradnak a beszélgetések, nem szereznek újabb közös emlékeket. Az egyetlen közös program, amikor elmennek megvenni a gyerekeknek a legújabb ruhát és a kötelező trendi kütyüket. Észre se veszik, hogy megszűnik az intimitás. Valószínűleg továbbra is szeretik egymást a család tagjai, de ezt már csak a megvásárolt tárgyak minél magasabb pénzértékével fejezik ki. Egy ilyen minta azt közvetíti a fiataloknak: pénzért mindent meg lehet venni.

Ne felejtjük el: *„A kamaszok életének legfőbb támaszai a felnőttek. Még az információs korban is. A valóságban elhangzó szavakat nem lehet helyettesíteni képernyőn olvashatóakkal. Nem lehet kiváltani a gondoskodást két smilyval (mosoly emotikon).”*

### **24 órás online ügyelet**

*„Gyermekeink összemérhetetlenül másképp szocializálódnak, mint azt szüleik tették. A számok elsöprőek: több, mint 10 000 órát játszanak videojátékokkal; több, mint 200 000 e-mailt és közvetlen üzenetet küldenek és fogadnak; több, mint 10 000 órányi beszélgetést folytatnak mobiltelefonon; több, mint 20 000 órát néznek TV-t (nagy százalékban a pörgős MTV-t); több, mint 500 000 hirdetést láttak – mindegyiket még mielőtt végeznének a főiskolával. És legtöbbször 5 000 órányi időt tölt el könyvek olvasásával.”*

Otthonaink tele vannak képernyőkkel. A mostani gyerekek úgy nőnek fel, hogy tv/tv-k, laptopok, tabletek, okostelefonok veszik körül őket. És a legfontosabb: korlátlan internet. A Z generációnak ez olyan természetes, mint a levegő. Bárhová mennek, első kérdésük: „van wifi?” Az okostelefonokon elérhető mobilinternetnek köszönhetően két wifi zóna között is online tudnak lenni. *„Az internet és az Információs Kor, a valóság és a virtualitás állandó és szimultán jelenléte már teljes mértékben uralja a hétköznapjainkat.”* Emiatt állandó készültségben vannak, nehogy lemaradjanak valamiről. A 24 órás ügyelet nagy részben a közösségi oldalak - Facebook, Instagram, Twitter - miatt alakult ki.

De miért van szükség a közösségi oldalakra? Alapvetően a kapcsolatok fenntartására használják az oldalakat, ezeken keresztül kommunikálnak barátaikkal, ismerőseikkel. Viszont kapcsolatba tudnak lépni idegenekkel is, ami sok veszélyt rejt magában.



Az interneten nincs személyes kapcsolat az emberek között, sok oldalon anonimok a résztvevők. Ez lehetőséget ad, hogy másnak mutassák magukat. Létrehozhatnak egy online személyiséget, egy un. avatárt, ami nem feltétlenül egyezik az offline személyiséggel. Az életben csendes visszahúzódóból nagyszájú „megmondóember” válhat, a valóságban nem birtokolt pozitív vagy negatív tulajdonságokat vehet fel bárki. Fórumokon láthatjuk, hogy sokan az interneten kommentekben élik ki agressziójukat, ezzel oldják a feszültségeket. Fiatalok legfőbb célja, hogy „top-kommentet” írjanak, vagy igazi „trollokká” váljanak. Mindenki hihetetlen viccesnek, jó fejnek, sikeresnek, szépnek, akar mutatkozni. Ezért posztolnak magukról naponta akár több képet. Gyakran fiatal lányok olyan képeket tesznek közzé, melyeken tökéletes sminkben, erotikus pózban mutatkoznak, akár 10 évvel idősebbnek tűnve.

Több kutatás is arra az eredményre jutott, hogy az aktív közösségi médiahasználat táplálja a nárcisztikus vonásokat. *„Az online személyiség olyan, mint egy harmadik kéz, amely erővel ruházza fel a számítógép előtt ülőt, aki aktívabbnak, hatásosabbnak érezheti magát.”*

Az interneten, a tv-ben, az utcán a plakátokon, az újságokban mind azt az üzenetet közvetítik, hogy csak akkor valaki az ember, ha tökéletes a teste, mindig a legújabb divat szerinti ruhákat hordja és a lányok minden pillanatban csábítóak. A kiforratlan személyiséggel rendelkező tinikre nagy hatással vannak ezek a „sugallatok”. Nagyon fiatalon találkoznak a szexualitással (12-13 évesen már aktív szexuális életet élnek), de még nem elég érettek ahhoz, hogy a kapott információkat helyesen fel tudják dolgozni. Sok területen felnőttek, – pl.: szex, politika – mintha nem is gyerekek lennének; másfelől pedig éretlenek. Beszédstílusukban is megmutatkozik ez a kettősség: a trágár kifejezések váltakoznak a „cuki nyelvvel”.

### **Oktatás az Információs Korban**

Marc Prensky írja: az oktatás válságának egyik alapvető oka, hogy figyelmen kívül hagyják, hogy megváltoztak a diákok. Ahogy ő nevezi: „digitális bevándorlók” próbálják tanítani a „digitális bennszülötteket”. *„A megkülönböztetés lényege: A digitális bevándorló, tanulása során alkalmazkodik a környezetéhez – mint minden bevándorló, egyesek jobban mint mások -, de bizonyos mértékig mindig megtartja ‘akcentusát’, azaz fél lábbal a múltban él. A ‘digitális bevándorló akcentus’ abban nyilvánul meg, amikor első gondolatunk helyett csak második az Internet, amikor információra van szükségünk, vagy amikor elolvassuk valamelyik számítógépes program kézikönyvét és nem abból indulunk ki, hogy úgymint rájövünk, hogyan működik használat közben. Az idősebb generáció másképpen szocializálódott, mint gyermekeik, és most tanulja az új nyelvet; és az a nyelv, amelyet életünk során később tanulunk meg, agyunk más részében raktározódik.”*

Nem mehetünk el szó nélkül amellett sem, hogy a megváltozott világ átalakítja az agy struktúráját. Megváltozott a megértés folyamata és az emlékezet szerepe. Ezért nem hatékonyak a „régik” módszerek már. Az Információs Kor szülötteinek természetes, hogy bármikor bármilyen információt gyorsan elérnek, így nem érzik szükségesnek egyszerű adatok sokaságát megtanulni. Ma már nem az információ maga a megtanulandó, hanem az elérésének útja. *„Amerikai kutatók szerint a „netgeneráció” nem hajlandó megtanulni, amit elé tesznek csak azért, mert egy tanár teszi azt. Meg akarják érteni, boncolgatni akarják, szétszedni és valóban átélni a dolgot, amiről tanulnak.”* A hagyományos előadások egyhangúak számukra. Sokkal jobban lehet őket motiválni interaktív feladatokkal, csoport munkával, ahol szükség van a probléma, vagy a feladat kreatív megoldására. A száraz magolni való helyett a kíváncsiság és a tudásvágy felébresztésére van szükség.

Az emlékezet mellett az észlelés is megváltozott. Lényegesen megnőtt a vizualitás szerepe. Folyamatosan gyorsan változó, villogó, feltűnően színes képekkel bombázzák szemünket a különböző médiumok. Ráadásul a Z generáció a multitasking (halmozott médiafogyasztás) generációja. A korábbiakhoz képest kevesebb ideig tudnak figyelni, hamar elkezdnek unatkozni az „ingerszegény” környezetben. Kutatók megfigyelték, hogy körülbelül 7 percig tudnak koncentrálni egy adott feladatra, utána eltérődik a figyelmük. Ennyi idő telik el a televízióban két reklámblokk között. A tanároknak muszáj alkalmazkodniuk az új igényekhez, és úgy kell felépíteniük az órákat, hogy mire lankadna a diákok figyelme, újra legyen olyan tartalom, megjelenés, vagy feladat, ami felkelti azt.

### ***Alfák***

E generáció legidősebb tagjai a mostani 6 évesek, szeptemberben kerülnek majd iskolába az első alfa gyerekek. Ma még csak találgatni tudunk, milyenek is lesznek, mik fogják motiválni őket, milyen hatást gyakorol fejlődésükre a „szupermost” kora. Abban viszont minden ezzel a témával foglalkozó kutató egyetért, hogy nekik lesz a legmagasabb iskolai képzettségük, ők élnek majd a legtovább, és ők lesznek a legmagányosabbak. A környezetszennyezés és a globalizáció negatív hatásai állnak majd előttük megoldandó feladatként. A szülőkön és a pedagógusokon óriási felelősség van, hogy milyen irányt mutatnak ennek a nemzedéknek. Úgy gondolom, az oktatásban is lépést kell tartani a kor vívmányaival, kihasználva az új technikák nyújtotta lehetőségeket. A zeneoktatásban is alkalmaznunk kell ezeket, izgalmassá, érdekessé téve a zenetanulást.

### **Jövőbeni klarinétiskola vázlata**

Munkám további része egy jövőben elkészülhető új klarinétiskola váza. A mai igényeknek megfelelően színes, sok képpel ellátott kottát álmodtam meg, melyben a gyakorlatok mellett helyet kaphatna a hangszer története, általa a tanulók megismerkedhetnek híres zeneszerzőkkel és előadóművészekkel. A mai gyerekek sok időt töltenek a számítógép előtt. Szinte alig tudnak még olvasni, de már rendkívüli ügyességgel szörföznek a neten (néha csak a keresgélés örömeért), miért ne lehetne ezt kihasználni?

A kottát kiegészítené egy honlap, ahol a klarinétiskolában etűdként felhasznált műtöredékekhez kapcsolódóan megtalálnák azok felvételeit, eredeti formában. Így a klarinétzene mellett más hangszerekkel is megismerkedhetnek, nagyzenekarokat hallgathatnak meg. A felvételek mellett több hasznos, érdekes, játékos elem is megjelenne, amikkel kielégíteném a 21. század igényeit, ezzel új távlatokat nyitva a zeneoktatásban. Később, akár okostelefonra letölthető applikációval is elérhetővé lehetne tenni a honlapon megjelenő tartalmakat.

## Felhasznált irodalom:

1. *A család a XXI. században*
2. [http://gyermekpszichologus.blog.hu/2011/06/07/a\\_csalad\\_a\\_xxi\\_szazadban](http://gyermekpszichologus.blog.hu/2011/06/07/a_csalad_a_xxi_szazadban), Letöltés: 2016.11.11.
3. [cvonline.hu](http://cvonline.hu): *Jön a Z generáció! – Kik ők és mit akarnak?*
4. <http://www.cvonline.hu/blog/2011/erdekessegek/jon-a-z-generacio-kik-ok-es-mit-akarnak/1145>, Letöltés: 2016.11.11.
5. Dr. Jászberényi J.: *X, Y, Z és Alfa – máshogy netezek, máshogy tanulok, máshogy gondolkodom.* NYÓA, 2012. 11. 29. – X. előadás, [www.uni-zsigmond.hu/images\\_uploaded/50b7838c682ed.ppt](http://www.uni-zsigmond.hu/images_uploaded/50b7838c682ed.ppt), Letöltés: 2016.11.11.
6. Dr. Pais E. R.: *Y és Z generáció mint a jövő munkavállalói.* <http://www.kormanyhivatal.hu/download/2/18/60000/Y%20%C3%A9s%20Z%20gener%C3%A1ci%C3%B3%20mint%20a%20j%C3%B6v%C5%91%20munkav%C3%A1llal%C3%B3i.pdf>, Letöltés: 2016.11.11.
7. Kissné András K.: *Lehetséges-e egységesen motiválni a különböző generációs munkaerőt?* <http://www.hrportal.hu/hr/lehet-e-egysegesen-motivalni-a-kulonbozo-generacios-munkaerot-20140130.html>, Letöltés: 2016.11.11
8. Prensky, M.: *Digitális bennszülöttek, digitális bevándorlók 1-2. rész.* <http://htmlinfo.hu/tarhaz/digitalis-bennszulottek-1-resz/>, <http://htmlinfo.hu/tarhaz/digitalis-bennszulotte-2-resz/>, Letöltés: 2016.11.11.
9. Tari A.(2011): *Z generáció.* Tericum Kiadó 18.o., 316.o.
10. Vörös Cs. – Kiss M.: *A változó család a népszámlálási adatok tükrében.* [http://www.ksh.hu/statszemle\\_archive/2013/2013\\_12/2013\\_12\\_1213.pdf](http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2013/2013_12/2013_12_1213.pdf), Letöltés: 2016.11.12.

## Lektorálta:

**Dr. Széplaki Zoltán**

művésztanár