

DIÁKTUDOMÁNY

**A MISKOLCI EGYETEM TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI MUNKÁIBÓL**

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

Szerkesztők:

**Prof. Dr. Kékesi Tamás
Prof. Dr. Jármay Károly
Dr. Dabasi Halász Zsuzsanna**

* * * * *

Szerkesztő bizottság tagjai:

Dr. Bokányi Ljudmilla
Műszaki Földtudományi Kar
Dr. Szemmelveisz Tamásné dr.
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. Péter Zsolt
Gazdaságtudományi Kar
Kegyesné dr. Szekeres Erika, Fekete Sándor
Bölcsészettudományi Kar
Dr. Kiss Tóth Emőke
Egészségügyi Kar
Gáspárné Tóth Marica
Bartók Béla Zeneművészeti Intézet

* * * * *

Technikai szerkesztő:

Kupcsik Lászlóné
tanácsos

Nyomdai kivitelezés: Miskolci-Egyetem Sokszorosító Üzem
Miskolc, 2014.

Felelős vezető: Pásztor Erzsébet

TARTALOMJEGYZÉK

	oldal
Köszöntő	7
Előszó	8
 Műszaki Földtudományi Kar	 9
Czinkota Zsuzsanna	
Mesterséges kolmatáció laboratóriumi vizsgálata vízvezető képződményekben	10
 Gajda Mihály	
Gázsapkás olajtelepek művelésének szimulálása black-oil fluidum modell felhasználásával	16
 Paszternák Ádám	
Kritikus elemek kinyerése elhasznált NIMH akkumulátorokból	21
 Pecsmány Péter	
Szihalom domborzati viszonyainak jellemzése	27
 Szenczi Ágnes	
Geopolimer előállítása lignit pernyéből	32
 Műszaki Anyagtudományi Kar	 39
Báthory Csongor	
A légköri inverziós réteg és mérési módszere	40
 Filep Ádám	
Lézersugaras felületi edzés paramétereinek hatása a maradó feszültség-állapotra és mikroszerkezetre	46
 Kulcsár Tibor	
Az elektrolitos ónraffinálás kísérleti vizsgálata folyamatos technikával és az Elektrod-folyamatok értékelése	51
 Lipusz Dóra	
AL ₂ O ₃ fizikai tulajdonságainak változása a szinterelési idő függvényében	58
 Somlyai Sipos László	
Karbidokkal erősített alumínium mátrixú kompozitok fejlesztése	64
 Tatárka Eszter – Mende Tamás	
Háromalkotós forrasztóanyag likvidusz hőmérsékletének számítása Estphad módszerrel	70

Gépészmérnöki és Informatikai Kar	76
<i>Csáti Zoltán</i>	
Vezikulumok mozgása viszkózus áramlásban	77
<i>Pribula Péter Balázs</i>	
HTML dokumentumokba ágyazható matematikai képletek	83
<i>Szabó Gábor</i>	
WEB komponensek fejlesztése Dart nyelven	89
<i>Szűcs Ildikó</i>	
Síkfalú berendezések szabványi, mérési és végeselemes vizsgálata	95
<i>Tompa Tamás</i>	
RT-Middleware robot távvezérlő rendszer megvalósítása	100
 Állam- és Jogtudományi Kar	 106
<i>Csibi Andrea</i>	
Az Európai Unió víz keretirányelve által előírt költségmegtérülés elvének magyarországi végrehajtása, különös tekintettel a mezőgazdasági vízszolgáltatások körébe tartozó öntözésre, avagy a víz valódi értéke	107
<i>Dornfeld László</i>	
Nyomozás a kibertérben	112
<i>Horváth Viktória</i>	
Megoldás-e a hajléktalanok üldözése?	117
<i>Kriston Vivien</i>	
A devizahitel okozta problémák orvoslása	123
<i>Molnár Barbara</i>	
A vezető tisztségviselő felelőssége a felszámolási eljárásban	127
<i>Poór Ildikó</i>	
A dohányágazat múltja, jelene, jövője (?) – azaz az uniós és hazai szabályozás, valamint gyakorlati kérdések	132
<i>Seres Eszter Lilla</i>	
A hajókról származó olajszennyezések problémái	135
<i>Simon Eszter</i>	
Család kontra munkavállalás, avagy a női és a gyermekes munkavállalók munkaerőpiaci szerepe és az általuk igénybe vehető szociális ellátások	140
<i>Szántó Krisztina</i>	
A veszélyes állatokhoz kapcsolódó kárfelelősség szabályozásának hiányosságai	145

Gazdaságtudományi Kar	150
<i>Balassa Éva</i>	
A tulajdonszerzés számviteli sajátosságai	151
<i>Buczko Anett</i>	
Az önrevízió sajátosságai	157
<i>Krajcsik Zsolt</i>	
Ezt jól megszívtuk? <i>Dohánytermékek piacszabályozása</i>	163
<i>Mádel Nikoletta</i>	
A bővítések hatása az Európai Unió és a csatlakozó országok gazdaságára	168
<i>Alis Horgen Pappan – Gárdosi László</i>	
Munkanélküliség és migráció kapcsolata Európában	173
<i>Szabó Judit</i>	
Az üzleti intelligencia alkalmazások	179
Bölcsészettudományi Kar	183
<i>Hágen Ádám</i>	
A biztonság fogalmai	184
<i>Körei László</i>	
A helyi kormányzás formálódása, s a helyi hatalom és helyi társadalom mechanizmusai a „Jobbik fővárosában”	190
<i>Major Ágnes</i>	
Lelkiismeret nélkül(?) „A Witman fiúk anyagialkossága”	193
<i>Németh Máté</i>	
A Diósgyőri VTK labdarúgócsapat szurkolóinak antropológiai jellegű vizsgálata	197
<i>Odrobina Lejla</i>	
Liberális párttípusok Nyugat-Európában	201
<i>Petrov Boglárka</i>	
A NAT alattvalói – A magyar oktatási koncepciók ideáljai	205
<i>Szatmáry Máté</i>	
Jó és rossz hangzás	209
<i>Tóthné Hunyadi Anna</i>	
Fiatalok elvándorlása és annak társadalmi hatásai Magyarországon	214
<i>Vitéz Ágnes</i>	
A miskolci siket közösség kétnyelvűsége	218

Egészségügyi Kar	223
<i>Jánosi Alexandra</i>	
Krónikus légzőszervi betegek fizikai állapotának jellemzői	224
<i>Jemerik Krisztina</i>	
Gyógyszerhordozó-Jelölt nanoanyag hatása primer sejtizolátum életképességére	230
<i>Tóth Ágnes</i>	
Kontrasztanyag utltrahangvizsgálatok klinikai lehetőségei	236
Bartók Béla Zeneművészeti Intézet	242
<i>Helmeczi Bernadett</i>	
Furolyazenei jelölések és effektek a 20. és 21. században	243
<i>Loós Ilona Zsuzsanna</i>	
A Böhm-fuvola szerkezete, sajátosságai	250

KÖSZÖNTŐ

A Miskolci Egyetemen a hallgatói tudományos diákköri (TDK) munka sok évtizedes hagyománnyal bír. Igazi hungaricum. Nagy szerepe van ebben a munkában azoknak a kiváló oktató-kutató tanároknak, akik a tehetséges, ambiciózus, tanulási kötelességeiket felelősen teljesítő hallgatókkal való foglalkozást, a tehetség-gondozást szívesen, önzetlenül végzik. A legfontosabb szereplők azonban a hallgatók. Szerencsére mindig vannak olyan hallgatók, akiket vonz a saját tudományos munka lehetősége. Az elmúlt években ez jelentősen növekvő tendenciát mutatott, az egyetem által korábban elnyert TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0008 számú tehetséggondozási pályázatnak köszönhetően.

A hallgatói tudományos munka megismerésének szervezett formája az évenkénti intézményi tudományos diákköri konferencia, amely különböző szakmai szekciókban ad lehetőséget a fiatalok dolgozatainak bemutatására.

A 2013. évi konferencián a Miskolci Egyetem 7 kari és 1 intézeti tudományos diákköri tanácsának szervezésében 48 szekcióban 268 előadás hangzott el. A szekcióüléseket az Egyetemi Tudományos Diákköri Tanács elhatározásának megfelelően kibővített tanszéki, intézeti illetve összevont tanszéki konferenciák formájában tartottuk meg. OTDK-ra delegált dolgozatok száma 159.

A szekcióülésekre és azok programjaira hívtuk és vártuk az érdeklődőket, továbbá értelemszerűen a szekció tudomány- illetve szakterületén tevékenykedő tanszékek oktatóit és kutatóit, valamint az előadó-szerzőkkel együtt hallgató, azonos szakon tanuló diákokat, valamint az érdeklődő ipari szakembereket. Szerencsére vannak ipari kapcsolatokhoz, munkákhoz kötődő TDK dolgozatok is és remélhetőleg ezek száma növekedni fog a jövőben.

A tudományos diákköri munkában való részvétel fontos szerepet játszik az egyetemi képzésben, mert elősegítheti a hallgatók egyéni szakmai fejlődését, jutalmazásukat is jelentheti, későbbi pályafutásukat – külföldi és hazai konferenciákon, külföldi részképzésben való részvételüket, doktorandusz-képzésre való felvételüket – pedig előnyösen befolyásolhatja.

Reméljük, hogy a 2013. évi konferencián elhangzott előadások bizonyították a diákok szakirodalmi tájékozottságát, azon túl alkotóképességük fejlődését, valamint a választott téma kutatási módszereinek elsajátítását.

Prof. Dr. Jármai Károly
egyetemi tanár, az ETDT elnöke

Előszó

Kedves Olvasó engedje meg hogy két rövid gondolattal és egy beszámolóval indítsam útjára ezt a kötetet.

A „homéri kacaj” forrása Héphaisztosz, a kovács, a görög mitológiában az „innováció istene”, ebből következően a konstruktőrök, képzőművészek, kézművesek istene is, aki Pallasz Athénével közösen az alkotói mesterségek gyakorlati és szellemi oldalát képviselik. Ők mindig vidáman látnak munkához, ez a vidámság, lelkesedés jellemzi a Tudományos Diákköri munkát is, amelynek 2012. évi termését olvashatjuk most.

A tudományos diákköri tevékenység nagyon fontos szerepet játszik az Egyetem munkájában, a tehetséges hallgatókkal való foglalkozás terén. A TDK munka színvonalának javítása, feltételeinek biztosítása, az eredmények elismerésének megőrzése továbbra is közös feladatunk. Az oktatói utánpótlás nevelése is itt indul el, tehát az egyetem számára is egyre fontosabbá válik. A Miskolci Egyetemi Tudományos Diákköri Tanácsa (ETDT) szerencsés évet tudhat maga mögött, a szakmai sikereinket segítette a „A Miskolci Egyetemen működő tudományos képzési műhelyek összehangolt minőségi fejlesztése” TÁMOP projekt. Idén az intézményi konferencia és a XXXI. Országos Tudományos Diákköri Konferencia (OTDK) sok új kimagasló eredmény bemutatásának adott színteret. Hallgatóink szorgalmának és meg nem szűnő kíváncsiságának, illetve Kollegáink áldozatos munkájának köszönhetően, a feltételek javulásának eredményeként hasonlóan sok dolgozat született, mint a korábbi években. 56 szekcióban, 303 dolgozatot mutattak be az idei tanévben Miskolcon, ezt prezentálta az intézményi konferenciára elkészült DIÁKTUDOMÁNY periodika absztrakt kötete.

Az idei, XXXI. OTDK konferenciára 230 dolgozatot nevezünk, ebből 8 db I. díjat, 22 db II. díjat, 17 db III. díjat és 16 db különdíjat sikerült a Miskolci Egyetem hallgatóinak elhozniuk.

1. sz. táblázat: XXXI. Országos Tudományos Diákköri Konferencia eredményei

Kar/Intézet	Nevezett	I. díj	II. díj	III. díj	Küöldndíj
ÁJK	30	2	3t	-	3
BTK	26	-	1	1	2
GTK	47	1	3	4	6
GEIK	29+13	1	5	2	0
MAK	32	2	3	3	2
MFK	10+20	2	5	6	2
BBZI	7	-	1	1	-
EK	15	-	1	-	1
CFK	1	-	-	-	-
Összesen:	230	8	22	17	16

Minden szerzőt és kutatót figyelmeztet azonban **Pablo Casals**, katalán származású spanyol csellóvirtuóz, karmester, komponista. „Arra ne legyetek hiúk, hogy tehetségesek vagytok. Ezt ugyan nem magatoknak köszönhetitek, nem ti alkottátok meg magatoknak. Csak az számít, hogy mire juttok a tehetséggel. Az adottságra nagyon vigyázzatok, nehogy eltorzítsátok vagy eltékozzoljátok, amitek van. Dolgozzatok, állandóan csak dolgozzatok és tápláljátok a talentumot.”

Dr Dabasi Halász Zsuzsanna

MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI KAR





Czinkota Zsuzsanna környezetmérnöki alapszakos diplomáját a gödöllői Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Karán (SzIE-MKK) szerezte. 2012 óta a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának (ME-MFK) hidrogeológus mérnöki mester szakos hallgatója. A szakdolgozati témájához kapcsolódó kísérleteket a „KÚTFŐ” projekt keretein belül már a mester képzés első félévében megkezdte. Kutatási eredményeiből készített dolgozatával, melyből ez a cikk is készült, a 2013-2014. őszi intézményi TDK-n a Földtudományi szekció Hidrogeológia-Geotechnika alszekciójában első helyezést ért el. Kutatási tevékenysége során munkáját segítette konzulense, Dr. Kovács Balázs egyetemi docens, az ME-MFK Környezetgazdálkodási Intézetének igazgatója, valamint külső konzulensként Dr. Czinkota Imre, a SzIE-MKK Kémia és Biokémiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi docense.

MESTERSÉGES KOLMATÁCIÓ LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATA VÍZVEZETŐ KÉPZŐDMÉNYEKBEN

Czinkota Zsuzsanna

Bevezetés

A jó vízvezető képződmények vízáteresztő képessége (permeabilitása) eliszapolódás (kolmatáció) során lecsökkenhet, mivel a pórustér leszűkül. A kolmatáció mesterséges előidézése megoldás lehet, ha a felszín alatti vizek szivárgási sebességét csökkenteni szeretnénk bármely képződményben, például bánya-, vagy munkagödör víztelenítésének megkönnyítése vagy szennyezett területek kármentesítése, akár szennyeződés visszatartásának érdekében.

A mesterséges kolmatáció modellezését laboratóriumi körülmények között végeztem el úgy, hogy a vizsgált vízvezető képződménybe olyan adalékanyagokat juttattam, melyek reakcióik során létrejövő csapadékaikkal eltömítik a pórusteret, lecsökkentve a szivárgás sebességét.

A mesterséges kolmatáció alkalmazási lehetőségei

A munkaterék víztelenítése során többféle módszert alkalmaznak a gyakorlatban. A legáltalánosabban elterjedt megoldás a víztelenítő kutak használata, amelyek segítségével csökkenthető a talajvízszint az adott területen, ugyanakkor a kutak telepítése költséges lehet és a kitermelt vízmennyiség elhelyezése is problémát okozhat, miközben a talajban bekövetkező semleges feszültség csökkenés konszolidációhoz vezethet (Kovács, 2011).

A másik elterjedt módszer a fagyasztásos víztelenítés, ahol a vízteleníteni kívánt terület körül egy jég-köpenyt alakítanak ki hűtőfolyadékkal (pl.: folyékony nitrogénnel) üzemelő fagyasztócsövek segítségével. A lehűtött talajban kialakuló fagyott réteg vízzáró falként funkcionál (Hanna et al, 1999). A fagyasztásos víztelenítés előnyösebb a víztelenítő kutas módszernél, mert kicsi a víztelenítés során szükséges vízkivétel, miközben magasak a fagyasztás energiaköltségei, továbbá a munkagödör környezetében sokkal nagyobb nehézséget okoznak a földmunkálatok (Földesi, 1988).

A mesterséges kolmatációval a jelenleg alkalmazott módszerek hátrányait küszöbölnek ki, mivel vízkivétel nélkül, alacsonyabb költségen kivitelezhető lenne. A vizsgált folyamat a természetben magától is lejátszódik, például víztermelés hatására megváltozó pH vagy redox-viszonyok esetén, valamint a felhasználandó segédanyagok természetes körülmények között is megtalálhatók a talajban vagy a talajvízben, tehát egészségre vagy környezetre káros adalékanyagok nélkül kivitelezhető eljárás.

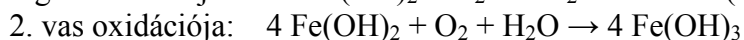
Kolmatációs folyamatok

A kolmatáció folyamata kétféleképpen játszódhat le:

1. a pórustérben áramló víz által szállított finom szemcsék (iszap) adszorbeálódnak, vagy az áramlási viszonyok megváltozása miatt kiülednek a talajszemcsék felületén, és így fokozatosan eltömítik a rendszert. Ez gyakori jelenség partiszűrészű vízkivétel során, ahol a szivattyúzás hatására az áramlás megindul a folyó felől, a mederüledék finomszemcsés anyaga beszűrődik a talajrétegbe, és ott kiüledik, ami a pórustér folyamatos szűkülését majd eltömődését okozhatja (Rózsa, 2000).

2. az áramló vízben nem lebegő, hanem oldott állapotban jelenlévő anyagok kicsapódnak a pórustérben. Ez utóbbi jelenség az oldott anyagok függvényében és a közeg fizikai-, kémiai tulajdonságainak (például: pH, redox-potenciál, hőmérséklet) változékonysága miatt különböző formákban megfigyelhető (Filep, 1988).

A kicsapódási folyamatokat, amelyek kolmatációt idézhetnek elő, a leggyakrabban a talaj vas-, illetve mangán-tartalma okozza. A kicsapódás oka legtöbb esetben, hogy az oldott állapotban lévő vegyületek az áramlás során a levegő oxigénjével érintkezve magasabb oxidációs állapotba kerülnek, és hidroxidok formájában kiválnak a szemcsék felületén:

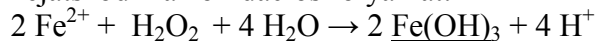


A mesterséges kolmatációs eljárások során ez utóbbi, kicsapódási folyamatokon alapuló változásokat idézzük elő. Ennek az eljárásnak előnye, hogy a folyamat reverzibilis, azaz a kolmatáció folyamata elvileg visszafordítható.

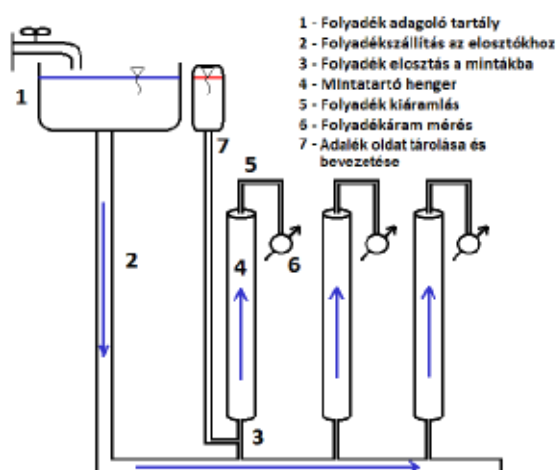
Mérések és berendezés

A kísérleti berendezés vázlata az 1. ábrán látható. A kísérlet során a talajmintákat átlátszó hengerekbe töltöttem, ezekhez alulról műanyag csövek csatlakoznak, ezeken keresztül vezettem be a vizet a hengerekbe. Szintén a minta alján csatlakoznak be, külön tartályokból bevezetve, az adalékanyagok. A mintába kerülve lejátszódik a reakció és az átlátszó csövön keresztül könnyen megfigyelhető a folyamat sebessége és geometriája. Az átáramló folyadékot a hengerek felső részén vezettem ki és ezen a ponton mértem az időegység alatt kifolyó vízmennyiséget.

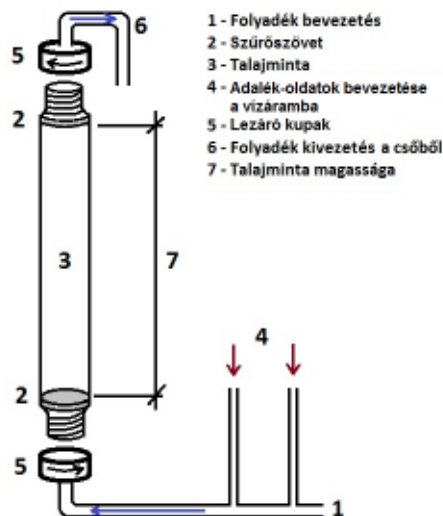
Mivel a vas a természetben gyakori előfordulása, valamint a vegyérték váltása ($\text{Fe}^{2+} \leftrightarrow \text{Fe}^{3+}$) könnyen előidézhető folyamat az adott vizsgálati körülmények (hőmérséklet, pH, stb.) között, ezért a kísérletek során vas-oldatot használtam. Az átáramló vízbe a Fe^{2+} -ion tartalmat vas-ammónium-szulfát oldat formájában adagoltam. Ahhoz, hogy a pórusokban vas-hidroxid csapadék ($\text{Fe}^{\text{III}}(\text{OH})_3$) rakódjon ki, a rendszerbe szükséges bevezetni valamilyen oxidálószerrel, amit természetes körülmények között a levegő oxigénje biztosít, azonban a modellezés során a levegőtől elzárt rendszerben hidrogén-peroxidot (H_2O_2) használtam, amellyel hasonlóképpen lejátszódik az oxidációs folyamat:



a) A berendezés vázlata



b) Mintatartó henger felépítése - üvegcső



1. ábra: A modellezéshez használt berendezés vázlata

Forrás: saját szerkesztés

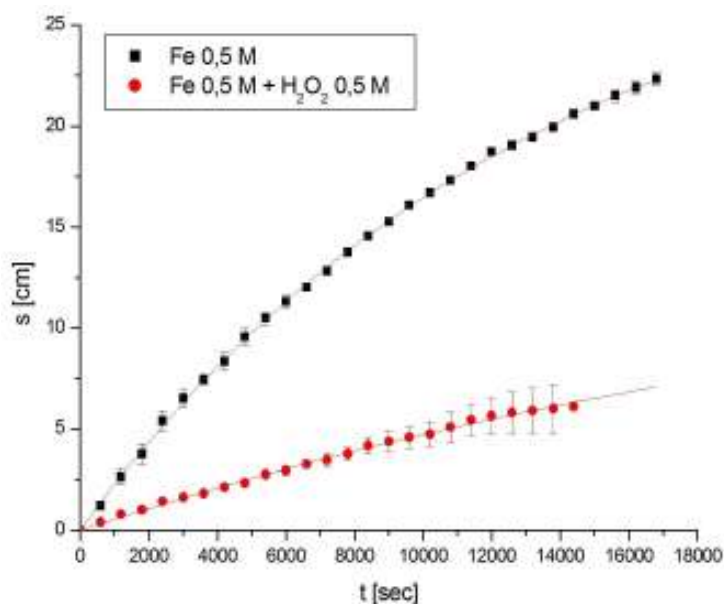
A méréseket két lépcsőben végeztem, aszerint, hogy az adalékanyagok milyen koncentrációban kerültek bevezetésre. A kísérletek során minden egyéb körülmény megegyezett, így az eredmények csak a koncentrációtól függően változtak. Az első mérés során az adalékanyagokból $0,5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ koncentrációjú oldatokat készítettem és ezeket vezettem be a rendszerbe – ez a tömény oldatos mérés. A második esetben $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ koncentrációra csökkentett oldatokat adagoltam – ez a híg oldatos mérés. Mindkét esetben, a víz bevezetése után, a kifolyó mennyiség alapján az állandósult áramlást követően először a vas-oldatot vezettem be, majd ezután az oxidálószer.

Eredmények

A tömény oldatos mérés eredménye látható a 2. ábrán. A grafikonokon a mért kiáramló folyadék fluxusának (Darcy-féle sebességének) és az eltelt idő szorzataként definiált csőben megtett út (s) és az idő (t) összefüggését ábrázoltam.

A 2. ábrán feltüntettem a csőben megtett utat vas-ammónium-szulfát oldat alkalmazása esetén oxidálószerrel és anélkül. Az eredményekből megállapítható, hogy ilyen koncentrációban a redukált állapotú vas önmagában is csökkenti a szivárgás mértékét, ez észlelhető volt a kiáramló folyadékon is, amelyben egy idő után pelyhek formájában leülepedett a vas^{II}-hidroxid ($\text{Fe}(\text{OH})_2$), valamint a csövekben is látható volt a kékes színű kiválások helye.

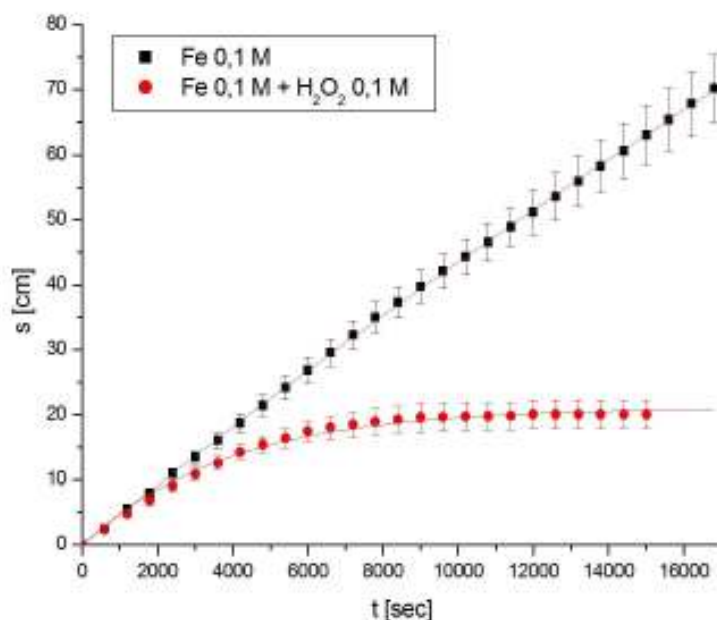
Miután a vas-oldat láthatóan megjelent a kiáramlási oldalon és a csövek egészében is látható volt a kékes szín, hozzáadtam az áramláshoz a hidrogén-peroxid oldatot is. Látható, hogy ebben a koncentrációban hirtelen, nagymértékben lecsökkent az átáramló folyadék mennyisége. Ez valószínűleg annak az oka, hogy a hozzáadást követően az oszlop alján azonnal oxidációval Fe^{3+} ionok keletkeztek, melyek részben adszorbeálódtak, de nagyrészt vas^{III}-hidroxid ($\text{Fe}(\text{OH})_3$), formájában kicsapódtak, és ez eltömte a talajminta belépési szakaszát. Továbbá észlelhető volt, amint a talp-résznél kialakult egy vöröses-barnás réteg, ezt követően egyenletesen csökkent az áramlás mértéke, amíg teljesen el nem tömődött a talajoszlop.



2. ábra: A tömény oldatos mérésből kapott görbék

Forrás: saját szerkesztés

A híg oldatos mérés során kapott eredményeket a 3. ábra mutatja be. A kiáramló folyadék mennyiségének csökkenése igen kis mértékben jelentkezett még akkor is, amikor a kiáramlási oldalon ismét megjelentek a redukált vas^{II}-hidroxid (Fe(OH)₂) pelyhek. Ebben az esetben az alacsonyabb koncentráció miatt a vas-ammónium-szulfát oldat önmagában nem okozott szignifikáns változást, azonban a hidrogén-peroxid hozzáadásakor szintén azonnal észlelhető volt a szivárgás csökkenése, viszont ez esetben a kezdeti hirtelen eltömődés után a kolmatáció intenzitása csökkenni kezdett, majd a változás lassan megállt, ami a görbe egyre inkább vízszinteshez közelítő alakján látható.



3. ábra: A híg oldatos mérésből kapott görbék

Forrás: saját szerkesztés

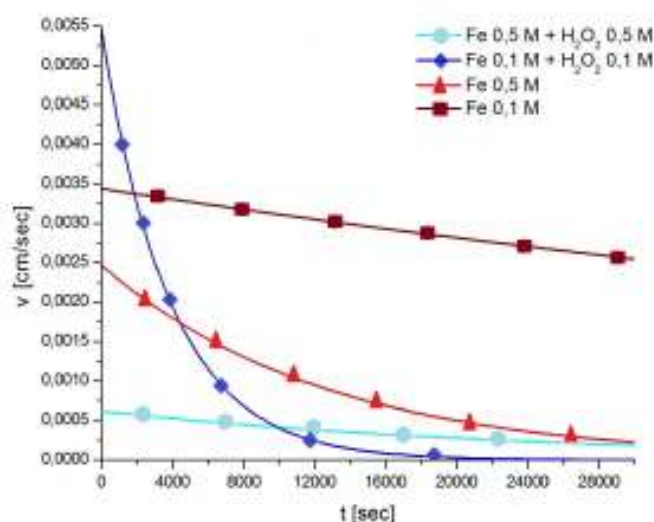
A két mérésből kapott görbéken is látszik, hogy az első alkalommal a magasabb kiindulási vas²⁺ koncentráció önmagában is észlelhető eltömődést okozott, a második,

alacsonyabb koncentrációjú oldatokkal végzett mérésben pedig szükséges volt a hidrogén-peroxid hozzáadása, hogy a kiáramló folyadék mennyisége csökkenni kezdjen.

Mindkét esetben jól láthatóan visszaesett a szivárgási sebesség, de az alacsonyabb koncentráció esetén inkább fokozatosan tömődött el a talajoszlop, ez látható volt a két minta alján kialakult vöröses rétegből is, az első esetben ugyanis egy dugószerű vékonyabb oxidált réteg alakult ki, a második teszt során pedig a nagyobb kiterjedésű vöröses talprész egy nagyobb kiterjedésű átmenettel képezett kékes részek felé.

Az oxidálószer hozzáadása után szembetűnő különbség a két mérés között, hogy a 0,5 mólos oldat esetében sokkal kisebb mértékű a szivárgás már a kezdetben és az eltömődés közel azonos intenzitással zajlik, míg a hígabb oldat esetében a kezdeti érték nagyobb intenzitással egy fokozatos esés során csökken le. Ez a különbség feltehetően abból adódik, hogy a nagyobb koncentráció esetében már a vas-oldat önmagában előidézett egy nagy mértékű kolmatációt, és az oxidálószer hozzáadásával ez csak fokozódott, továbbá a talajoszlop alján a csapadékból kialakult „dugó” hirtelen eltömte a rendszert. A hígabb oldat hatására viszont szinte csak a hidrogén-peroxid hozzáadása után indult meg az eltömődés és a minta alján a kiválás is fokozatosan alakult ki.

Az eredményekből kapott értékekből kiszámoltam a szivárgási sebességeket az idő függvényében (4. ábra).



4. ábra: A szivárgási sebességek alakulása az idő függvényében

Forrás: saját szerkesztés

A fenti görbék azt mutatják, hogy a szivárgás sebessége minden esetben csökken az idő elteltével, ahogy azt a fentebbi eredmények is mutatták. Azonban látható, hogy a különböző mérések esetében elég nagymértékben eltér a csökkenés intenzitása. A legalacsonyabb intenzitás ez esetben is a híg vas-oldat esetében mutatkozik, a legnagyobb esésű görbe pedig szintén a híg oldatos méréshez tartozik, de már a hidrogén-peroxid hozzáadása után.

Összegzés

A vizsgálatok alapján tehát elmondható, hogy a kezdeti feltevés, miszerint a vas oxidációjának következtében keletkező kiválások csökkentik a képződmények áteresztőképességét, laboratóriumi körülmények között teljesült. Az elvégzett kísérletek alapján az is látható, hogy a vas koncentrációja a hozzáadott oldatban egyenesen arányos az eltömődés mértékével, valamint, hogy a levegő oxigénjének hiányában valamilyen oxidálószer jelenléte megnöveli a folyamat sebességét. Abban az esetben is, amikor a hígabb vas-oldat önmagában nem befolyásolta szignifikánsan a szivárgás mértékét, a hidrogén-peroxid hozzáadása után tapasztalható volt a folyadék átáramlásának egyértelmű csökkenése, így tehát alacsonyabb vas-koncentráció esetén is elérhető az eredmény.

Annak vizsgálatára, hogy a vas koncentrációtól függetlenül a hidrogén-peroxid koncentrációja miként befolyásolja a folyamatot, valamint, hogy a kolmatáció visszafordíthatósága is megfigyelhető legyen, még további kísérletek elvégzésére van szükség.

A kutatómunka a Miskolci Egyetemen működő Fenntartható Természeti Erőforrás Gazdálkodás Kiválósági Központ TÁMOP-4.2.2/A-11/1-KONV-2012-0049 jelű „KÚTFŐ” projektjének részeként – az Új Széchenyi Terv keretében – az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Felhasznált irodalom:

1. Filep Gy. (1988): *Talajkémia (Akadémiai kiadó, Budapest, 1988)*
2. Földesi J. (1988): *Bányászati robbantástechnika II. Kézirat (Tankönyvkiadó, Budapest, 1988).*
3. Hanna, T. M.; Howell, R. L.; McCarter, J.; Ternes, T.; Ugorets, V. (1999): Use of a Frozen-Earth Wall to Reduce Effects of Dewatering on Alluvial Aquifer in Vicinity of the Proposed Aquarius Open Pit Mine. A „Mining and the environment II” c. konferenciára írt tanulmány, Sudbury, 1999. szeptember 13-17.
4. Kovács Ferenc (2011): *Víztelenítő kutak hozamváltozása lignitkülfejtésekben.* A Miskolci Egyetem Közleményei, A sorozat, Bányászat 80, p. 197-203.
5. Rózsa A. (2000): *Beszivárgási vizsgálatok a Szentendrei-Duna medrében.* Hidrológiai Közlöny 2000/2.

Lektorálta:

Dr. Kovács Balázs

egyetemi docens



Gajda Mihály végzős MSc-s olajmérnök hallgató a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karán. 2012 januárjában szerzett BSc-s műszaki földtudományi mérnök diplomát kitüntetéses eredménnyel. Az Msc és BSc közötti holtidőben a MOL Rt. műveléstervezési részlegénél dolgozott. 2010-13 között négyszer szerezte meg az első helyet az intézményi TDK-n. A 2012-es OTDK-n két dolgozattal indult, amelyekkel I. és II. helyezést ért el. 2010 óta tagja az SPE nemzetközi szervezetének.

GÁZSAPKÁS OLAJTELEPEK MŰVELÉSÉNEK SZIMULÁLÁSA BLACK-OIL FLUIDUM MODELL FELHASZNÁLÁSÁVAL

Gajda Mihály

Bevezetés

A legtöbb számítás az olajmérnöki gyakorlatban igényli az adott fluidum, úgynevezett PVT jellemzőit, amely alatt értjük az adott hőmérsékleten és nyomáson egymással egyensúlyt tartó gáz és olaj fázis arányát, valamint a fázisok sűrűségét, viszkozitását stb. A PVT számítások elvégzésére többfajta megközelítés létezik. Az egyik az állapotegyenlettel való számítás (equation of state - EOS), a másik a black-oil korreláció/táblázat. Mind a kettőnek megvan a maga előnye és hátránya, amit az adott feladatra történő kiválasztásnál célszerű figyelembe venni.

A szénhidrogén tárolók leművelésének szimulációja a legfontosabb eszköz, amely segíti a mérnököket a stratégia fontosságú döntések meghozatalában, ezért általában kiemelt figyelmet kap. A szimuláció egyik fontos bemenő paramétere a PVT modell. A PVT modell típusa és minősége alapvetően meghatározza a szimulációval kapott eredmények pontosságát, valamint a számítás hardware igényeit.

Jelen cikk célja az egyszerűbb és nagyobb számítási sebességét biztosító black-oil táblás PVT modell alkalmazhatóságának vizsgálata gázsapkás olajtelepek művelésének szimulálására. Ami magában foglalja a módszer rövid bemutatását, elkészítésének módját és összehasonlítását az állapotegyenletes modellel kapott eredményekkel.

Black-oil vs. EOS

Az állapotegyenlet alapvetően kapcsolatot teremt a fluidum nyomása (p), hőmérséklete (T) és térfogata (V) között. A számítás képes pontosan leírni egy vagy több komponensű fluidumok fázisviselkedését. Az állapotegyenlet a fluidum összetételén túl a komponensek kritikus állapotjelzőit és acentrikus tényezőit igényli. Információt nyújt az egymással egyensúlyt tartó fázisok mennyiségéről, összetételéről és egyéb volumetrikus tulajdonságairól. Legnagyobb előnye a pontosság és hogy olyan folyamatokat is képes leírni, amelyeket más módszerek nem, mint például a gázbesajtolás. Hátrányuk, hogy sokkal nagyobb számítási és memória igényük van, amely bizonyos esetekben még a mai technológia mellett is meghatározó lehet. Valamint az sem tekinthető mellékesnek, hogy alkalmazásuk sokszor nagyobb tapasztalatot igényel.

A black-oil számítások két komponenst feltételeznek, tartályolajt és tartálygázt. Négy alap tulajdonság került bevezetésre, amik kapcsolatot teremtenek a felszíni és mélységbeli térfogatok között, mégpedig: olaj teleptérfogat tényező, gáz telep térfogat tényező, oldott gáz-olaj viszony és oldott olaj-gáz viszony. Jóval egyszerűbb megközelítése a problémának, ennek ellenére sok esetben kielégítő eredményt ad. Legnagyobb előnye az egyszerűség és az

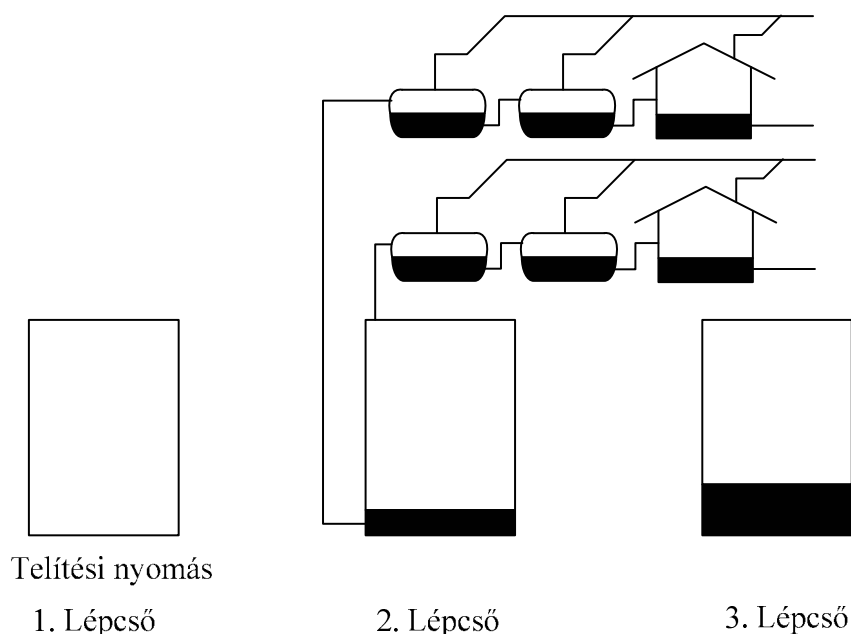
alacsony számítási igény. Hátránya, hogy bizonyos problémákat nem tud kellő pontossággal leírni.

Általánosan elfogadott alapelv a számítási modell megválasztásánál, hogy a legegyszerűbbet célszerű választani azok közül, amely képes az elvárt pontossággal választ adni a megoldandó problémára [1]. A legtöbb rezervoár típus művelése megfelelő pontossággal számítható black-oil PVT modell felhasználásával. Valamint egy tanulmány elkészítése során akár több százszor is le kell futatni a szimulációt, ami miatt kritikussá válhat a számítási idő. A gázsapkás olajtelepek kimerülései és vízbesajtolásos művelése is megfelelő pontossággal szimulálható black-oil PVT modellel.

Black-oil táblák készítése

A black-oil modell számításokat el lehet végezni empirikus korrelációk és táblázatokkal segítségével. Az eredeti black-oil korrelációk nem számolnak a gázban lévő oldott olajjal, amely a régen talált kis mélységben lévő tárolók esetén jó közelítést adott. A manapság talált, nagy mélységben lévő tárolók nagyrészt gáz kondenzátumot vagy könnyű olajt tartalmaznak, amelyre ez a közelítés nem igaz, ezért alkalmazásuk ilyen esetekben pontatlan számítási eredményekhez vezet. A probléma táblázatos megközelítése esetén ez a probléma könnyen orvosolható. A legújabb szakirodalomban fellelhető esettanulmányok az állapotegyenlettel elkészített black-oil táblák használatát javasolják [2].

A legelső ilyen táblázatok előállítására szolgáló módszert Whitson és Torp publikálta [3]. A módszer sematikus vázlata az 1. ábrán látható. Valamely PVT vizsgálat szimulálása alatt, minden nyomás lépcsőnél a két egymással egyensúlyt tartó olaj és gáz fázis szeparálásra kerül, így meghatározva azoknak a 2-2 alapvető black-oil tulajdonságát. A két fázis viszkozitása ettől függetlenül kerül meghatározásra, valamely kompozíciós modellt feltételező korrelációval. Az olaj és gáz sűrűsége és kompresszibilitása később a szimulátor által kerül meghatározásra, az alapvető black-oil tulajdonságokból. A számításokhoz nélkülözhetetlen tartályolaj és tartálygáz sűrűségének meghatározását a telített állapotban lévő réteg fluidum szeparációjával ajánlják.



1. ábra: Whitson-Torp módszer sematikus vázlata

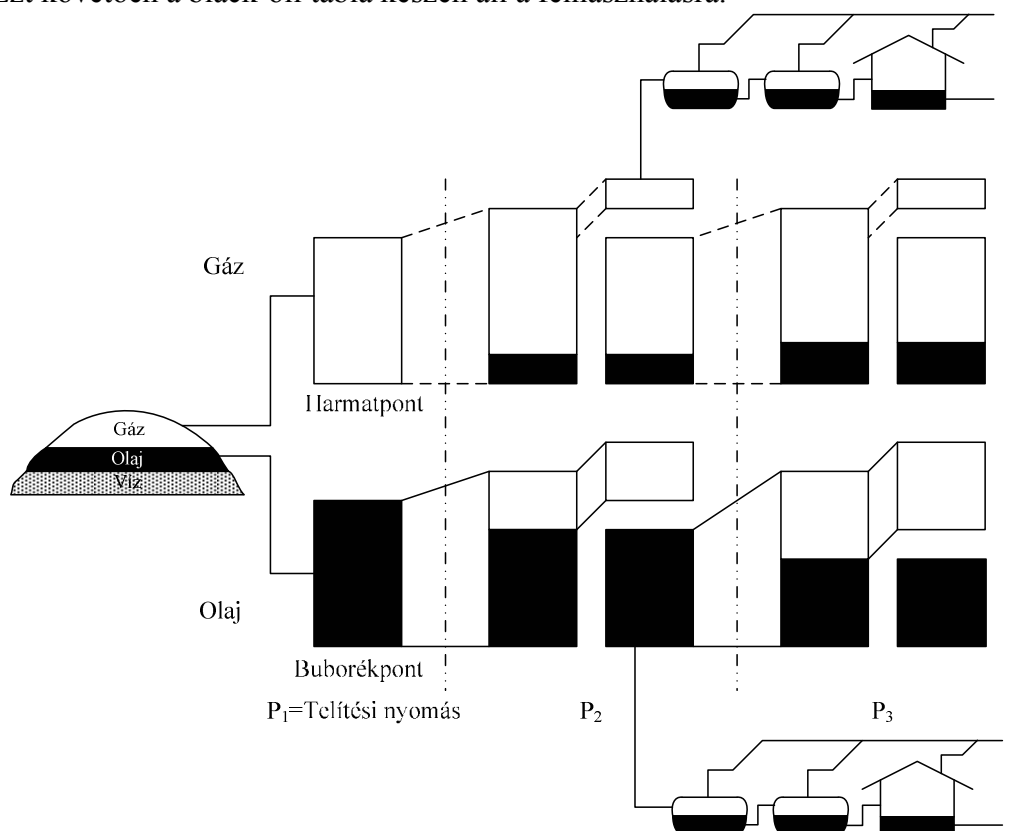
Forrás: saját szerkesztés

Coats rámutatott arra, hogy a tulajdonságok ily módú meghatározása hibás olaj és gáz sűrűséghez vezet [4]. Ő a négyből három tulajdonság meghatározására tömegmérleget ajánl. Whitson egy későbbi publikációjában, egy tartályolaj és tartálygáz komponensekből álló állapotegyenletet javasol a tulajdonságok meghatározására [5]. Habár mindkét módszer pontosabb eredményre vezet, ennek ellenére a kereskedelmi software-ekben még mindig nem terjedtek el, ezért a Whitson-Torp módszer kerül alkalmazásra.

Tároló fluidum típusától függően más-más PVT vizsgálat szimulálására van szükség a megfelelően pontos eredmények elérésének céljából. Gázsapkás olajtelepek művelése esetén először mindig az olajtest kerül letermelésre, és csak aztán a gázsapka. Ez azt jelenti, hogy teljesen más folyamatok játszódnak le a gázsapkában és az olaj testben művelés során, ezért célszerű a két fázis tulajdonságait külön más-más vizsgálattal meghatározni. Whitson CVD (Constant Volume Depletion) vizsgálatot javasol a gázsapka és DLE (Differential Liberation Expansion) vizsgálatot az olajtest tulajdonságainak meghatározására [2]. A módszert a 2. ábra szemlélteti.

Ajánlott a black-oil tulajdonságokból visszszámított olaj és gáz sűrűségeket összehasonlítani a mért és állapotegyenlettel számított értékekkel, majd úgy módosítani a tartályolaj és tartály gáz sűrűségét, hogy a kívánt nyomástartományban megfelelő pontossággal számítsa őket a modell [5]. Valamint célszerű ellenőrizni a táblázatból számított kompresszibilitásokat, ugyanis előfordulhat, hogy a nem megfelelő nyomás lépcsők megválasztásával negatív érték adódik a kompresszibilitásra a telítési nyomás közelében[5], amely fizikailag értelmezhetetlen és a szimuláció hibás működéséhez vezet. Ez a probléma könnyen orvosolható telítési nyomás közelében felvett újabb nyomás lépcsővel. Valamely software-ek végrehajtják ezt az ellenőrzést (pl. PVTi), de nem mindegyik (pl. PVTp), ezért célszerű figyelmet fordítani a problémára.

Ezt követően a black-oil tábla készen áll a felhasználásra.



2. ábra: Black-oil tulajdonságok meghatározásának vázlata gázsapkás olajtelep esetén

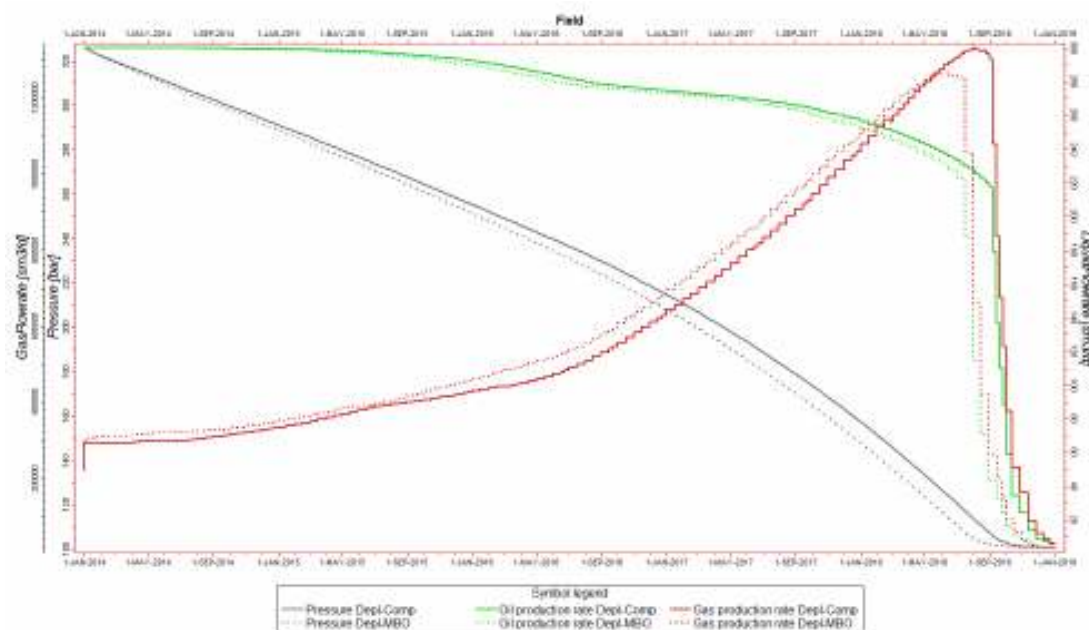
Forrás: saját szerkesztés

Szimulációval kapott eredmények

Az olajtest és a gázsapka összetétele mesterségesen lett létrehozva egy könnyűolaj 325 bar-on való flashelésével. A black-oil táblák létrehozásához használt állapotegyenlet az eredeti könnyűolajon elvégzett mérésekhez lett illesztve. Két lépcsős szeperálás lett alkalmazva, az első lépcső 20 bar 20 °C, míg a második lépcső az atmoszférikus tartály. Az olaj teleptérfogat tényezője $1,87 \text{ m}^3/\text{sm}^3$, az oldott gázolaj viszonya pedig $274 \text{ sm}^3/\text{sm}^3$. A gázban oldott olaj-gáz arány $4,48 \cdot 10^{-4} \text{ sm}^3/\text{sm}^3$.

A szimulációhoz használt rezervoár modell mesterségesen lett létrehozva. A rezervoár átlag porozitása 20%, permeabilitása 100 mD, kezdeti réteg nyomása 325 bar, réteg hőmérséklete 118 °C. AZ OOIP értéke 410 em^3 , míg a ODIP értéke 1,7 milliárd m^3 . A telep 5 kúttal lett letermelve, egyenként $60 \text{ m}^3/\text{nap-os}$ ütemmel. A különbség a kompozíciós és black-oil modell között akkor ütközik ki legjobban, amikor legnagyobb a nyomás csökkenés, ezért nem lett víztest hozzáadva a modellhez.

A 3. ábrán látható a szimulációval kapott eredmények összehasonlítása (pontosított vonal: black-oil modell, folytonos vonal: állapotegyenletes modell, zöld - olajtermelés, piros - gáztermelés, szürke - nyomás). Az ábrán jól látható, hogy a black-oil model minden lényeges termelési paramétert hasonló pontossággal kiszámított, mint az állapotegyenletes modell.



3. ábra: szimulációval kapott eredmények összehasonlítása

Forrás: saját szerkesztés

Összefoglalás és konklúzió

A cikkben rövid bemutatásra került az olajmérnöki számításokban leggyakrabban használt két PVT modell. Majd külön bemutatásra került, hogyan kell black-oil táblákat létrehozni gázsapkás olajtelepek szimulációjához.

A black-oil táblák kielégítő pontossággal visszaadták az állapotegyenlettel kapott eredményeket, ezzel is bizonyítva, hogy bizonyos esetekben képesek kellő pontossággal választ adni adott problémára.

Felhasznált irodalom:

1. Mattax C. C., Dalton R. L.: *"Reservoir Simulation", SPE Monograph Volume 13, Richardson, Texas (1990).*
2. Fevang Ø., Singh K., Whitson C.H.: *"Guidelines for Choosing Compositional and Black-Oil Models for Volatile Oil and Gas Condensate Reservoirs." paper SPE 143612 presented at 2000 SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Dallas, Texas 1-4 October.*
3. Whitson, C.H. and Torp, S.B.: *"Evaluating Constant -Volume-Depletion Data," JPT (March 1983) 610; Trans., AIME, 275.*
4. Coats, L.H.: *"Simulation of Gas-Condensate Reservoir Performance," JPT (October 1985) 1870.*
5. Singh, K., Fevang, R. and Whitson, C.H.: *"Consistent Black-Oil PVT Table Modification," paper SPE 109596 presented at 2007 SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Anaheim, California 11-14 November.*

Lektorálta:

Dr. Bódi Tibor

egyetemi docens



Paszternák Ádám, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának (ME-MFK) 2. éves MSc Környezetmérnök szakos hallgatója. Konzulensei Prof. Dr. habil Csőke Barnabás, egyetemi tanár és Dr. Nagy Sándor, tudományos munkatárs. A 2013-2014. tanév őszi intézményi TDK Műszaki Tudományi Szekcióján, a Mechanikai Eljárástechnikai alszekcióban mutatta be dolgozatát, ahol I. helyezést ért el. Vizsgálatait a Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet műhelycsarnokában, a CriticEl (TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV -2012-0005) projekt keretén belül végezte.

KRITIKUS ELEMEL KINYERÉSE ELHASZNÁLT NIMH AKKUMULÁTOROKBÓL

Paszternák Ádám

Bevezetés

Dolgozatom témája az elhasznált nikkell-metál-hidrid akkumulátorokban található kritikus elemek kinyerési lehetőségeinek, berendezéseinek, és az általam végzett laboratóriumi kísérleteknek a bemutatása.

A NiMH akkumulátorokat 1989-ben kezdték kereskedelmi forgalomba hozni. Ezeket az újratölthető telepeket a NiCd akkumulátorok utódjaként is említhetnénk. Különbség, hogy a NiMH akkuk pozitív elektródja a toxikus kadmium helyett kevésbé veszélyes fémek (pl. vanádium, cirkónium, króm, nikkell, kobalt, titán, vas) ötvözetéből készül [1].

1999-ben, a legyártott nikkell-metál-hidrid akkumulátorok tömege éves szinten több mint 80000 tonna volt, mely körülbelül 1 milliárdos darabszámot jelentett, mígnem 2008-ban a világméretű gazdasági válságnak köszönhetően az eladások lecsökkentek. A lítium-ion technológia, mely folyamatos erősödést mutatott a kommunikációiparban, nagyobb ütemben fejlődött, mint a NiMH akkumulátorok, melyek alkalmazása visszaszorulóban van. A NiMH telepek alkalmazása manapság rendkívül változatos, találkozhatunk velük kerékpár akkumulátorként, hibrid autókban is előfordulnak, de mégis legelterjedtebbek ceruza akkumulátorként. Továbbá elmondható, hogy a nikkell-metál-hidrid akkumulátorok fontos lépcsőt jelentenek a lítium-alapú akkumulátorok felé [2].

Kritikus elem tartalom

Az Új Széchenyi Terv keretében megvalósuló CriticEl projekt keretében a Miskolci Egyetem célja az egyetem nemzetközi versenyképességének növelése, továbbá a régió gazdasági és társadalmi modernizálása [3].

1. táblázat:

Kritikus elemek [3]

Antimon	Germánium	Platina csoport elemei
Berillium	Grafit	Ritka földfémek
Kobalt	Indium	Tantál
Fluor	Magnézium	Volfrám
Gallium	Nióbium	

Forrás: saját szerkesztés

Napjaink technológiai fejlődése miatt szinte évtizedenként változik azon keresett nyersanyagok listája, amelyek a csúcstechnológia termékeihez nélkülözhetetlenek. Az Európai Unió 14 stratégiailag kritikus nyersanyag csoportot (1. táblázat) azonosított, melyek egy része nem, vagy csak igen kis mennyiségben lelhető fel az európai térségben. A NiMH

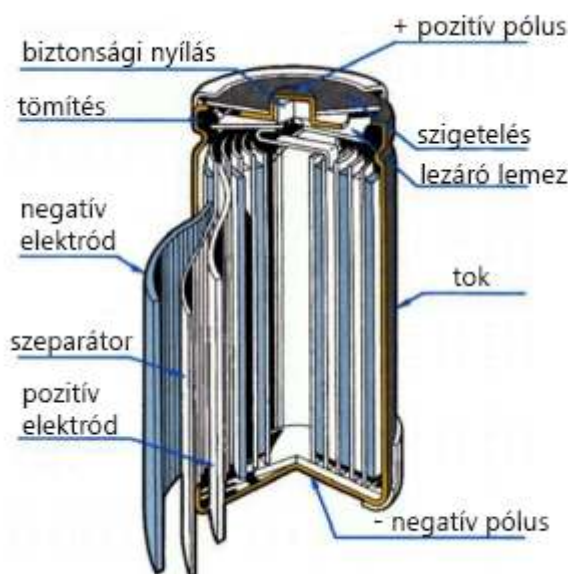
akkumulátorok 10-15%-ban tartalmaznak kritikus elemeket, név szerint kobaltot, lantánt, cériumot, neodímiumot, prazeodímiumot és grafitot [3].

Nikkel-metál-hidrid akkumulátor felépítése

A nikkel-metál-hidrid akkumulátor a nikkel-kadmium akkumulátorhoz hasonló, a két típust a katód, illetve a szeparátor anyaga különbözteti meg. Előbbi anyaga a NiMH akkumulátorok esetében kadmium helyett nikkel-oxid-hidroxid, utóbbi a Ni-Cd áramforrás esetén poliamid, míg NiMH akkumulátoroknál hidrophil polipropilén. A porózus felületű, finom rostokból álló szeparátor feladata a negatív elektród elszigetelése a pozitív elektródtól [4].

Előnye, hogy mérgező anyagoktól mentes és 2-3-szor több energiát is szolgáltatnak, mint a nikkel-kadmium akkumulátorok. Továbbá magas hőmérsékleten is működnek, nagyon könnyűek és kevésbé hajlamosak memóriaeffektusra. A nikkel-metál-hidrid akkumulátorokat azért fejlesztették ki, hogy kiküszöböljék a toxikus kadmiumot. A nikkel-kadmium akkumulátor konkurenciájaként gyorsan stabil piaci részesedést szerzett. A két rendszer akkumulátorai kölcsönösen kicserélhetők egymásra, mivel nagyon hasonló a töltés-kisütés ciklusuk [4].

Az anód, a szeparátor és a katód spirál alakban tekert (1. ábra). Az anód és a katód kálium-hidroxid elektrolittal van átitatva. Az akkumulátor tetején helyezkedik el a fémből készült pozitív csatlakozó, körülötte szigetelő kartonlap kapott helyet, néhány biztonsági nyílással. Az akkumulátor alsó része szintén szigeteléssel ellátott [4].



1. ábra: Hengeres alakú nikkel-metál-hidrid akkumulátor szerkezeti vázlata [5]

Forrás: saját szerkesztés

Az akkumulátor töltésekor a pozitív elektród nikkel-hidroxidja (Ni(OH)_2) és az elektrolit hidroxidja (OH^-) reagálnak. Ekkor a pozitív elektródban nikkel-oxi-hidroxid (NiOOH), az elektródban víz (H_2O) és ezek mellett egy elektron (e^-) keletkezik. A víz és az elektron a negatív elektród fém ötvözetével (M) reagál, mely során metál-hidrid (MH) jön létre a negatív elektródban és hidroxid az elektrolitban. NiMH akkumulátorok kisülésekor az előbbi folyamat ellentétesen játszódik le, tehát a negatív elektród fém ötvözetében tárolt hidrogén az elektrolitba kerülve vizet képez. A víz lead egy hidrogén-iont, mely a pozitív elektródon megkötődik, nikkel-hidroxidot létrehozva [5].

Laboratóriumi vizsgálatok kiértékelése

A laboratóriumi kísérletekhez felhasznált hulladék NiMH akkumulátorokat a Szeged Hologen Kft. biztosította a Miskolci Egyetem részére. A 97 darab, különböző méretű és típusú akkumulátor (I. minta) 2013.04.05-én érkezett az egyetemre. Továbbá 2013.09.23-án több mint 7 kg elhasznált NiMH akkumulátor (II. minta) érkezett, melyeket az Fe-Group Invest Kft. biztosított számunkra.

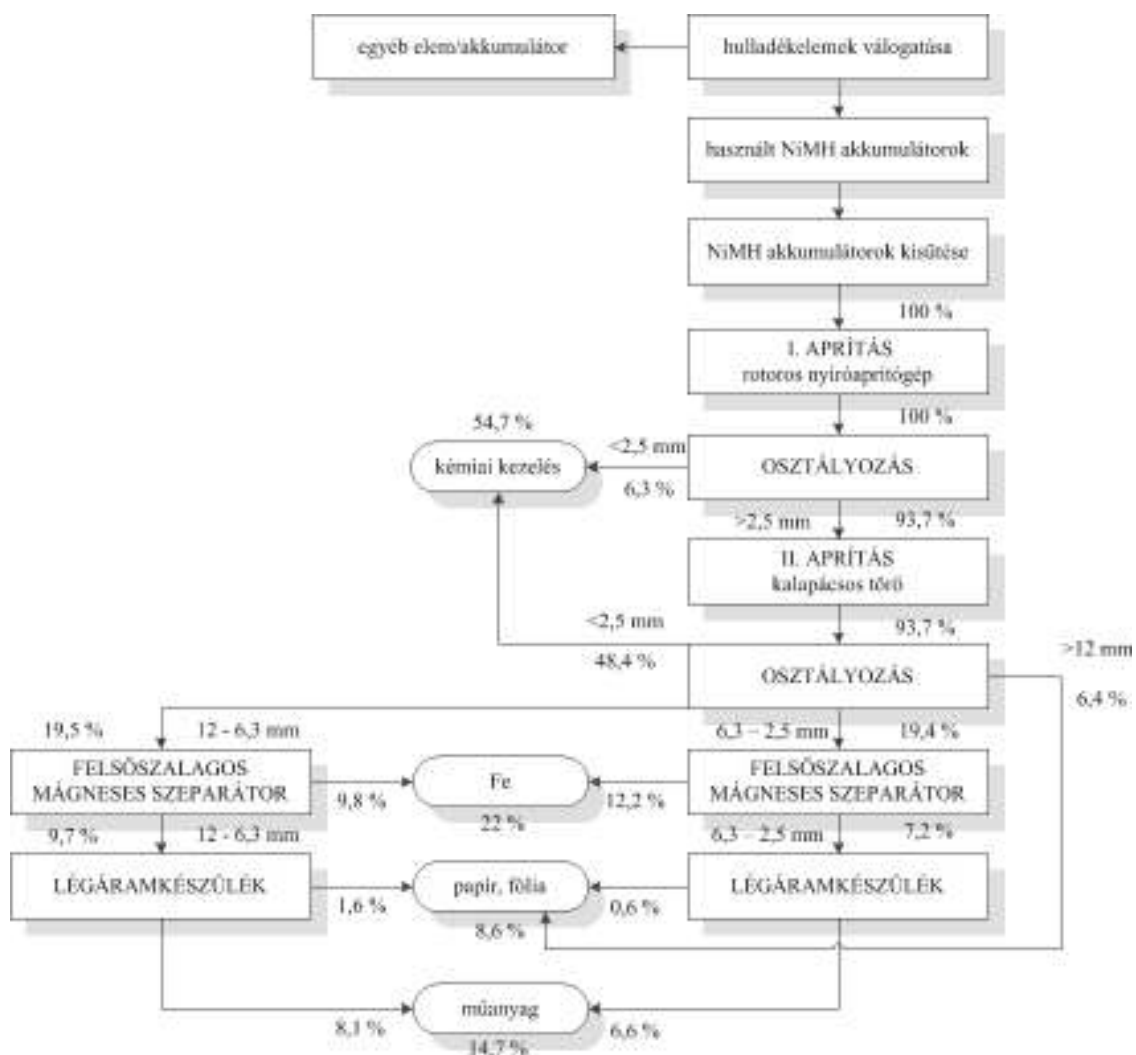
Az I. mintát két részre bontottam (I/A és I/B), az I/A frakciót a feldolgozási technológia kialakításához használtam fel, továbbá a különböző berendezések paramétereit beállítottam, működésüket teszteltem, termékeiket vizsgáltam. A technológia célja egy olyan, lehetőleg <2,5 mm szemcseméretű termék előállítás, mely tartalmazza a kritikus elemeket, alkalmas kémiai kezelésre, újrahasznosításra. További cél, hogy az akkumulátorok egyéb összetevőit mechanikai úton nyerjük ki és szeparáljuk el egymástól, ezek újra felhasználása érdekében [6].

Az I/A minta akkumulátorait első körben aprítási előkísérletekre használtam. Az előaprítást forgótárcsás nyíróaprítógéppel végeztem, majd az előaprított anyagot kalapácsos törő berendezésre adtam fel, így elérve a hulladék akkumulátorok feltárását. Az I/A frakció aprítékával határoztam meg az osztályozásnál szükséges szitafrakciók számát és ezek mérettartományait. Továbbá beállítottam a mágneses szeparátor paramétereit. Mielőtt az elhasznált akkumulátorokat kezeltem volna, kisütési vizsgálatokat végeztem annak érdekében, hogy az aprítás alatt ne melegedjenek túl vagy gyulladjanak meg a feladásra került akkuk. A kisütési vizsgálatokat 5%-os NaCl oldattal végeztem, melyben 24 órán keresztül áztattam egy akkumulátort, a folyamat végén az 1,2 V feszültségű áramforrás teljesen lemerült.

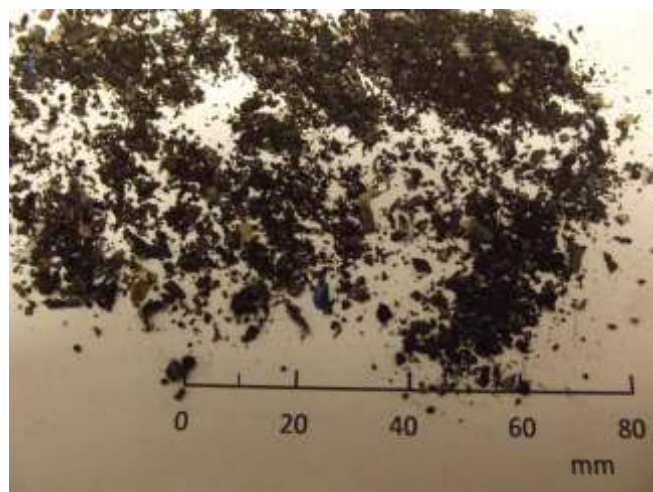
A technológia felülvizsgálata nagyobb mennyiségű hulladék akkumulátorral

Az I/B és II. mintákat az előzőleg kidolgozott technológia felülvizsgálatára használtam fel, melyek össztömege 8,5 kg volt. Ekkor azt vizsgáltam, hogy nagyobb hulladékáramra is alkalmas-e a technológia.

A technológia (2. ábra) szerint az elhasznált akkumulátorokból kiválogatott hulladék NiMH akkumulátorok első körben kisütésre kerülnek. A kisütés után két lépcsős aprítás során kerül feltárásra az anyag, rotoros nyíróaprítógépet valamint kalapácsos törő berendezést alkalmazva. Az aprítógépek termékeiből osztályozással nyerhető ki a kémiai kezelésre már alkalmas <2,5 mm-es frakció (3. ábra), amelyben a kritikus elemek megtalálhatók. A nagyobb, 6,3 – 2,5 és 12 – 6,3 mm-es frakciókból felsőszalagos mágneses szeparátorral választható le az anyag mágneses fém tartalma (akkumulátor ház). A >12 mm szemcseméretű hányad nem tartalmaz sem vasat, sem műanyagot, így a papír, fólia frakcióba vezethető. A továbbiakban a nem mágneses frakciók légáramkészülékre kerülnek feladásra, elválasztva ez által egymástól a műanyagot a papír és fólia valamint a kis mennyiségben előforduló vas anyagoktól.



2. ábra: Technológiai törzsfa nagyobb mennyiségű hulladékra
Forrás: saját szerkesztés



3. ábra: Az aprítások után osztályozással keletkezett <2,5 mm-es szitafrakció
Forrás: saját szerkesztés

A <2,5 mm frakció kémiai elemzése

A kémiai elemzéseket a Magyar Tudományos Akadémia, Természettudományi Kutatóközpont, Anyag és Környezet Intézetének Környezetvédelmi Laboratóriuma végezte, ekkor a por alapú, <2,5 mm frakciót elemezték kémiai elemekre, köztük a kritikus elemekre is. A kémiai elemzésekhez az I/B + II minták <2,5 mm termékét bontottam három szitafrakcióra, melyek mérettartományai: 1–2,5 mm; 0,5–1 mm és <0,5 mm. A 0,5–1 és 1–2,5 mm szemcsefrakciókat vágómalommal aprítottam tovább a kémiai analízishez.

A kémiai elemzésekből kiderült, hogy a törvény által szabályozott kadmium és higany határértéken belüli minden szemcsefrakcióban. A ritka földfémek közel 87,49%-ban a <0,5 mm frakcióba kerültek, tehát osztályozással jól dúsíthatók a kisebb frakciókban. A <0,5 mm termékben a kobalt és a magnézium mennyisége is nőtt a szitálással, előbbi kihozatala 69,47%, utóbbi 76,67% volt. Az erbium, ittrium és itterbium átlagosan 50%-os mennyiségben képviselte a kritikus elemeket a legkisebb frakcióban. A vizsgálatok során kiderült, hogy a kritikus elemek szitálással jól dúsíthatók a legkisebb, <0,5 mm szemcsefrakcióban.

A minták legnagyobb hányadát a nikkel adta ki, amely legnagyobb része szintén a <0,5 mm termékbe került. A <0,5 mm frakció esetében magas kihozattal rendelkeztek még az alumínium (72,52%), kálium (63,63%), mangán (82,14%), kén (72,14%) és a titán (70,42%). Továbbá a réz és a vas valamivel több, mint 50%-os kihozattal rendelkezett az 1–2,5 mm frakcióban. Összességében elmondható, hogy a kritikus elemeken kívül még az alumínium, kálium, mangán, kén és titán is jól dúsítható osztályozással.

Összefoglalás

Vizsgálataim célja olyan technológia kialakítása volt, amely alkalmas az elhasznált NiMH akkumulátorok mechanikai előkészítésére, ezen belül egy olyan por frakció előállítása, melyből kémiai kezeléssel kinyerhetők a kritikus elemek és egyéb, értékes alkotók.

A technológia végleges változatának kialakítását 97 db, hétköznapiokban használatos NiMH akkumulátorral, valamint 34 db CB rádiókban alkalmazott, szintén NiMH akkumulátorral végeztem. A végleges technológia két lépcsős aprításból, osztályozásból, mágneses szeparálásból és légáramkészülékes szétválasztásból áll.

A kritikus elemeket tartalmazó por frakció az aprítékok osztályozásánál keletkezett, mely anyaghányad a feladott akkumulátorok 54,7%-át jelenti. A hulladék többi része vasból, műanyagból, papírból és fóliából állt, melyből mágneses szeparátorral választottam le a vastartalmat, ami a feladott anyag 22%-át teszi ki. A műanyag frakciót légáramkészülékkel szeparáltam el a papírtól és a fóliától. Összességében a műanyag a hulladék 14,7%-át, a papír és fólia frakció a feladás 8,6%-át teszi ki.

Végezetül elmondható, hogy a vizsgálataim során kialakított technológia jó hatásfokkal képes előállítani a <2,5 mm szemcseátmérőjű frakciót, melyből kémiai úton a kritikus elemek kinyerhetők. Ezen felül a technológia mechanikai szeparációs eljárásokkal képes előállítani a műanyag, papír és fólia frakciókat.

Felhasznált irodalom:

1. J.J.C. Kopera: *Inside the Nickel Metal Hydride Battery*, 2004., http://www.cobasys.com/pdf/tutorial/inside_nimh_battery_technology.pdf, letöltés időpontja: 2013.09.21., 6-9
2. H. Heegn, B. Friedrich, T. Müller, R. Weyhe: *Closed-loop recycling of nickel, cobalt and rare-earth metals from spent nickel-metal hydride batteries*. Proceedings of the 22nd International Mineral Processing Congress, 2003., 2-5
3. *Nemzetközi együttműködésben megvalósuló alapkutatás a kritikus nyersanyagok hazai gazdaságfejlesztő potenciáljának kiaknázására – (CriticEL)*. című projekt javaslat kutatási terve, www.kritikuselemek.uni-miskolc.hu, letöltés időpontja: 2013.09.14., 3-4
4. *Energiatárolók, (elemek, akkumulátorok)*, <http://www.egmdss.com/gmdss-courses/mod/resource/view.php?id=1145>, letöltés időpontja: 2013.09.19.
5. *Harding Battery Handbook for Quest Rechargeable Cells and Battery Packs*, 2004., http://www.pssurvival.com/PS/Batteries/NiMH/NiMH_Nickel_Metal_Hydride_Handbook_2004.pdf, letöltés időpontja: 2013.09.21., 10-11
6. *Hulladék elemek és telepek feldolgozása*. Megvalósíthatósági tanulmány. Miskolci Egyetem, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet, Kutatási jelentés, 2010.

Lektorálta:

Dr. Nagy Sándor

tudományos munkatárs



Pecsmány Péter a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának harmadéves földrajz alapszakos hallgatója, a Földrajz-Geoinformatika Intézet demonstrátora. 2013-ban tanulmányi eredményéért megkapta a Tanulmányi Emlékérem bronz fokozatát. A felszínalaktan és a térinformatika már első éves korában felkeltette az érdeklődését. Szihalom és tágabb környezetét 2012 óta vizsgálja. Munkáját Dr. Hegedűs András, a Természetföldrajz-Környezettan Intézeti Tanszék egyetemi adjunktusa segíti.

SZIHALOM DOMBORZATI VISZONYAINAK JELLEMZÉSE

Pecsmány Péter

Bevezetés

Lakóhelyem, Szihalom kialakulását és fejlődését jelentős mértékben meghatározta, meghatározza a domborzat. Dolgozatomban a település felszínalaktani adottságait, a környéken előforduló geomorfológiai érdekességeket mutatom be röviden. Részletesebben kitérek a Rima-patak teraszára és mederformáira.

Szakirodalmi áttekintés és kutatási módszerek

A Rima-patak felszínalakító tevékenységének révén Szihalom környékén létrejött felszínformákkal PINCZÉS Z. (1957, 1977) foglalkozott érintőlegesen. A vizsgált terület régészeti jellemzőiről BERNÁTH L. jegyzeteit összefoglalva SIPOS A. (2006) írt, Szihalom régészeti, néprajzi és kultúrtörténeti emlékeinek leírását SÁRI Zs. (2007) foglalta kötetbe.

Kutatásomat elsősorban terepbejárásra építettem és fényképekkel dokumentáltam, ezt egészítettem ki térinformatikai vizsgálatokkal és régészeti megfigyelésekkel, valamint a kutatási terület és a téma szakirodalmának alapos feldolgozásával. 1:10 000 méretarányú topográfiai térképlapok segítségével elkészítettem a terület digitális domborzatmodelljét ArcGIS 10.1, valamint QGIS 1.8 és GRASS GIS 6.5.2 programok felhasználásával. Az elkészült domborzatmodellt MultiSpec 3.3 szoftverrel dolgoztam fel. Az adatok elemzéséhez pedig MS Excelt használtam föl.

A vizsgált terület bemutatása

A Heves megyei Szihalom a Bükkalján (*1. ábra*) (HAJDÚ-MOHAROS J. – HEVESI A. 1997) a Bükkből érkező vízfolyások által épített hordalékkúpon helyezkedik el.

A felszínen és a felszín közelében harmad- és negyedidőszaki mocsári, tavi és folyóvízi üledékeket találunk (PINCZÉS Z. 1957, 1978).

PÉCZELY GY. (2006) éghajlattani beosztása alapján a település hűvös-száraz éghajlati körzetbe tartozik.

A terület egy állandó vízfolyással rendelkezik, a Nagytályánál Eger-patakból kiváló, nagyobb vízmennyiségét szállító Rima-patakkal, valamint egy időszakos jelleget mutató vízfolyással, a Gyilkos-patakkal, melynek medre csak hóolvadás és nagyobb esőzések után szállít jelentősebb mennyiségű vizet.

Magyarország florisztikai beosztása alapján a terület a Pannonicum flóratartomány, Mátricum flórávidékének, Borsodense flórajárásában található (BORHIDI A. 2011). Az egykor jelentős kiterjedésű erdős sztyeppe már nyomokban sincs meg. A patak mentén természetes puhafa ligeterdő helyenként megfigyelhető, de a terület nagy része mezőgazdasági művelés alá vont.



1. ábra: Szihalom elhelyezkedése. A Maklár-Szihalom közötti szakaszt téglalap jelzi
(Készítette: PECSMÁNY P. 2013, DÖVÉNYI Z. 2010 tájtagolása alapján).

Forrás: saját szerkesztés

A kisebb erdős foltok alatt barna erdőtalaj található, míg a patak környezetében az öntés- és réti talajok jellemzőek, a terület nagy részét jó minőségű csernozjom talaj borítja (PINCZÉS Z. 1978, STEFANOVITS P. 1999, DÖVÉNYI Z. 2007).

Felszínalaktani vizsgálatok

A település az Eger-, Ostoros-, Kánya-patak, egyes feltételezések szerint a Hór-patak hordalékkúpján terül el. A legidősebb felszíninformák kialakulása a pleisztocén végére tehető (PINCZÉS Z. 1957, 1978). A terület legalacsonyabb tengerszint fölötti magassága 106,9 m, míg a legmagasabb tengerszint fölötti magassága 190 m, relatív reliefe pedig $2\text{m}/\text{km}^2$ (DÖVÉNYI Z. 2010). A magasabb térszínek aránya dél felé haladva fokozatosan csökken.

A legterjedelmesebb felszíninforma, amin a település is létrejött, az a hordalékkúp, melyet a már említett, Bükkből érkező patakok raktak le. Erről a hordalékkúpról csúszott le nyugati irányba a Rima-patak, melynek így megváltozott a munkavégző képessége. A patak megváltozott szakaszjellege miatt kanyarulatokat fejlesztve fokozatosan belemart egykori hordalékkúpjába és oldalazó erózióval létrehozta baloldali teraszfelszínét (2. ábra). Az így létrejött, a Rimával párhuzamosan futó, nagy kiterjedésű, 4-5 méteres szintlépcsővel a patakig leereszkedő, hosszanti irányban elnyúló formát terasznak lehet értelmezni. A holocén folyamán csakis ilyen meander-teraszok kialakulásával számolhatunk (PINCZÉS Z. 1957).

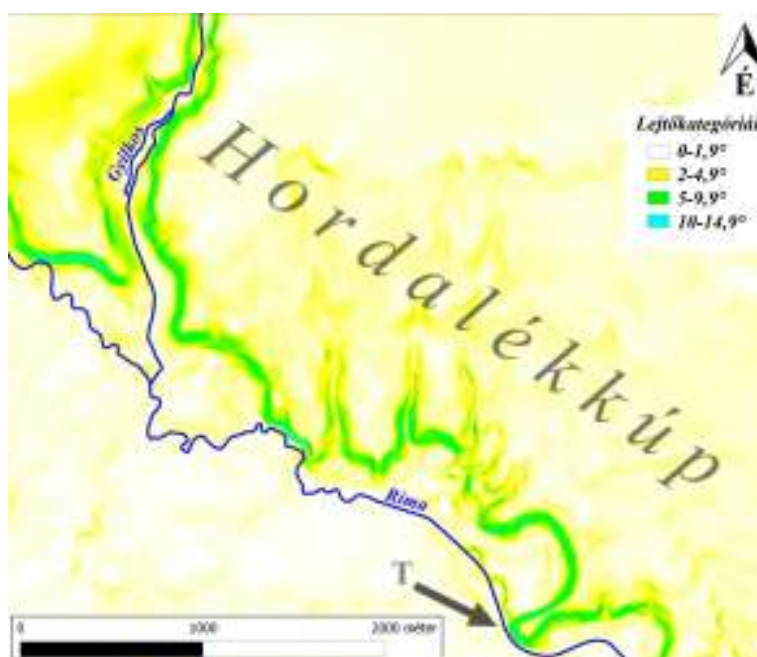
A teraszból formálódott ki a környék egyik legérdekesebb felszínalaktani képződménye, egy félszigetként „kiugró” terasznyúlvány. A meanderezés során a patak a kanyarulat külső ívénel fokozatosan belemart a terasz peremébe, míg a belső ívét építette (a belső ívben maradhatott meg a terasz). A terasz „félsziget hegy” nyaki részét a szállítóközeg nélküli lejtős tömegmozgások is alakították, keskenyítették.



2. ábra: A Rima kanyarulatképződésének és –vándorlásának, a terasz pusztulásának folyamatábrája. A sötét szín a teraszt, míg a világos az alacsonyabb fekvő árteret jelöli.

Forrás: saját szerkesztés

A terasz jelenlétét és peremének futását nem csak terepi megfigyeléseim, hanem térinformatikai vizsgálataim is jól mutatják. A terület összes teraszmaradványa viszonylag ugyanazon a tengerszint feletti magasságban található. A terasz maradványai nagyon szépen körvonalazódnak a lejtőkategória térképen, melyet a digitális domborzatmodellből QGIS 1.8-as program segítségével készítettem (3. ábra). A legmeredekebb lejtők a terasz peremén jöttek létre. Mivel a Bükkalja és a Borsodi Mezőség átmeneti területén vagyunk, már-már teljesen alföldi jelleget mutató domborzaton, nagyon szépen elkülönülnek a meredeken kiemelkedő teraszok, a vízfolyás által kialakított felszínformák. A Rima-patak teraszai 5-9,9° lejtőkkel határoltak, a lejtők alján a meredeksége 2-4,9°, de hasonló értéket mutat a Gyilkos-patak terasza, illetve a Gyilkos alsó szakaszának eróziós-deráziós völgye. A Gyilkos-patak által kettévágott terasz lejtőinek meredeksége néhol a 10-14,9° tartományba esik, ez is bizonyítja, hogy hajdanán egy összefüggő meander-terasz volt.



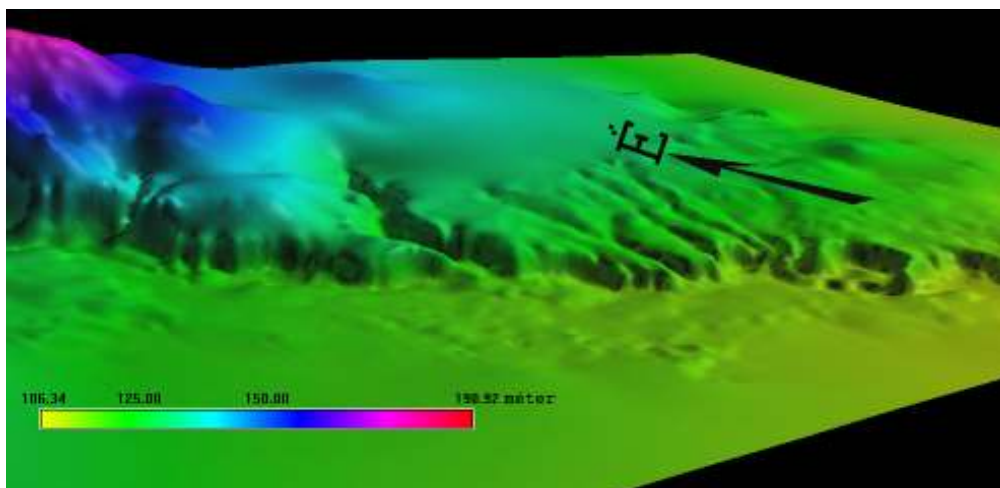
3. ábra: A vizsgált terület lejtőkategória térképe, a „T” a terasznyúlványt (terasz „fél-sziget hegy”-et) jelöli.

Forrás: saját szerkesztés

Az 1:10000 méretarányú topográfiai térképlapok feldolgozásával GRASS GIS 6.5.2 program segítségével elkészítettem a terület háromdimenziós digitális domborzatmodelljét,

melyen 20-szoros magassági torzítást alkalmaztam, így már nagyon szépen kivehető a Rima-patak, illetve a Rima vízgyűjtőjéhez tartozó Gyilkos-patak terasza is (4. ábra).

A Rima teraszának felszíne fontos szereppel rendelkezett a település létrejöttében. Az említett terasznyúlvány (terasz „félsziget hegy”), ármentes, támadásokkal szemben jól védhető kiemelkedés különösen alkalmas volt a letelepedésre. Központi régiójába a bronzkori ember földvárat emelt és átvágta a terasznyúlvány nyaki részét, növelve annak védhetőségét. Az árok mára szinte teljesen feltöltődött, eredeti kiterjedését régészeti és üledéktani vizsgálatokkal lehetne biztosan megállapítani.



4. ábra: A vizsgált terület háromdimenziós digitális domborzati képe.

Forrás: saját szerkesztés

Nem csak a bronzkori ember számára nyújtott védelmet a teraszfelszín, hanem annak hordalékkúp folytatásán található a jelenlegi település is, hasonlóan ármentes, de már kevésbé védhető helyen.

Szihalom alaprajzát alapvetően meghatározza a Rima kanyarulatainak futása. Ez főleg a település idősebb részeire igaz. Az utcahálózat szépen követi a teraszfelszín határát. A XIX. századig nagyban igazodott a domborzati viszonyokhoz a település, ezt jól láthatjuk az első és második katonai felmérés térképein (5. ábra), de ezek a határok a XX. század végére fokozatosan elmosódtak, manapság már ártéri területen is találhatók lakóházak.



5. ábra: I.-II. Katonai Felmérés térképe Szihalomról. A piros a terasz határát mutatja, a fekete a máig meglévő sáncot.

Forrás: saját szerkesztés

Nem csak a terasznyúlvány átvágásával végzett az ember felszínalakító munkát. A Rima mederrendezése, a térképállományok alapján, még az I. Katonai Felmérés előtt megtörtént a XVII században. A mederrendezés következtében kettősség figyelhető meg a mederformák kialakulásában. A 3-as főúttól északra fekvő terület mederformákban, kanyarulatokban igen gazdag. Az egykori medrek, illetve a kanyarulatok is sok esetben nagyon szépen követhetőek. A kanyarulatfejlődések következtében több volt mederre is rátaláltam, amik más-más helyen kapcsolódnak vissza a patakba. A szigetképződés esetében három folyamatot különíthetünk el a területen. A kanyarulat levágással, akkumulációs tevékenységgel és ezen, két tényező kényes egyensúlyának megtartásával is képződnek szigetek. A főúttól délre fekvő terület mederformában igen szegény, csak elvétve alakul ki egy-egy mederközépi zátony.

A település környékének domborzatát a több ezer éve folyó mezőgazdasági tevékenység is átformálta, fokozatosan alakította. A hordalékkúpot szinte kettévágó Gyilkos-patak eróziós árkat is fokozatosan átalakította a mezőgazdaság. A patak forrását teljesen elgátolták, vizét jelenleg gazdasági tevékenységre használják föl. Ennek következtében a víz felszínalakító tevékenysége háttérbe szorult. Ahol erősek a deráziós folyamatok, nagy a lejtő anyagának lehordódása. A patak egyes szakaszán már eróziós-derázós völgyel rendelkezik. A földművelési munkák is nagyban hozzájárulnak az eróziós völgy oldalainak lankásításához.

Összegzés

A település elhelyezkedését alapvetően meghatározzák a domborzati adottságok. Szíhalom jól igazodik a Rima teraszfelszínéhez. A község legidősebb része a terasznyúlvány (terasz „félsziget hegy”), melynek a központi régiójába a bronzkori ember földvárat emelt, mely az akkori körülmények között szinte bevehetetlen volt.

A területet az ember igényei szerint módosította, szinte minden korban. Ennek nyomait máig megfigyelhetjük a településen és környékén.

Felhasznált irodalom:

1. Borhidi A. 2011: Növényföldrajz. In: Kocsis K. – Schweitzer F: Magyarország térképekben. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest. pp. 65-70.
2. Dövényi Z. 2010: Borsodi-mezőség. In.: Dövényi Z.:Magyarország kistályainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest. pp. 210-214.
3. Hajdú-Moharos J. – Hevesi A. 1997: A kárpát-pannon térség tájtagolódása. In: Karátson D: Pannon Enciklopédia. Magyarország földje. Kertek 2000 könyvkiadó, Budapest. pp. 274-284.
4. Péczely Gy. 2006: Magyarország éghajlata. In: Péczely Gy: Éghajlattan. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 258-284.
5. Pinczés Z. 1955: Morfológiai megfigyelések a Hór völgyében. Földrajzi Értesítő IV. pp. 145-156.
6. Pinczés Z. 1957: Az Eger-völgy problémái. Földrajzi Értesítő. VI. pp. 29-43.
7. Pinczés Z. 1978: Geomorfológiai vizsgálatok a Bükk-hegység déli előterében. Alföldi Tanulmányok, Békéscsaba, pp. 49-69.
8. Sári Zs. 2007: Szíhalom anno – Fejezetek a falu múltjából. Szíhalom Község Önkormányzata, Szíhalom, pp. 7-22. ISBN 978-963-06-2176-2
9. Stefanovits P. 1999: A tájak talajviszonyai. In: Stefanovits P. – Filep Gy. – Fülek Gy: Talajtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 433-437.
10. Sipos A. 2006: Füzesabony régészeti leletei és lelőhelyei. Füzesabonyi Könyvtárbaráti Társulás Közművelődési Egyesület, Füzesabony, pp. 5-58.

Lektorálta:

Dr. Hegedűs András

egyetemi adjunktus



Szenczi Ágnes, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudomány Karának (ME-MFK) környezetmérnök alapszakos, környezettechnikai szakirányos hallgatója. Egyetemi évei során a 2013/2014-es tanévben kiváló tanulmányi eredményéért Köztársasági Ösztöndíjban részesült. A 2013-2014-es tanévben megrendezett őszi intézményi Tudományos Diákköri Konferencián, Műszaki Tudományi szekció - Környezeti Eljárástechnikai alszekciójában nyújtott be dolgozatot. Témája iránti érdeklődését konzulensei, Dr. Mucsi Gábor egyetemi docens és Molnár Zoltán PhD hallgató keltették fel. A „Kompaktálás hatásának vizsgálata a geopolimer fizikai tulajdonságaira” című dolgozatával I. helyezést, és előadói díjat nyert el, melynek eredményeiből ezt a cikket készítette.

GEOPOLIMER ELŐÁLLÍTÁSA LIGNIT PERNYÉBŐL

Szenczi Ágnes

Bevezetés

A fosszilis energiaforrások a Föld szerves nyersanyagkészletének jelentős részét teszik ki. Temuujin és szerzőtársai beszámoltak arról, hogy a széntüzelésű erőművekben ~500 millió t pernye keletkezik világszerte, melyből mindössze ~16 %-ot hasznosítanak [1]. A Miskolci Egyetem évek óta foglalkozik az erőművi pernye hasznosításával [2] [3].

Jelen publikáció célja tanulmányozni az erőműi pernyét egy építőipari alapanyag, az ún. a geopolimer előállításán keresztül. A kutatás során feladatom a visontai erőműi pernye mechanikai aktiválása által az optimális őrlési finomság meghatározása, és a kompaktálás hatásának vizsgálata a geopolimerek nyomószilárdságára, és testsűrűségére. Továbbá végső cél olyan kötőanyag létrehozása, ami magába foglalja a toxikus komponenseket, immobilizálva azokat.

Pernye és mechanikai aktiválása

Az alapanyagul szolgáló pernye a szén hamutartalmának az a finomszemcséjű része, amely az égetést követően a füstjáratokon át távozik a kazántérből, majd leválasztjuk az elektrofiltereken. A geopolimerizációs reakció szempontjából legfontosabb tulajdonság az aktivitás, melyet a pernye fizikai és kémiai paraméterei határoznak meg: a pernye kémiai és fázisösszetétele, a diszperzitásfoka, illetve a pernyerészecskék morfológiája.

A pernye geopolimerekben történő felhasználásának legfőbb korlátja, annak alacsony reakcióképessége. A reakcióképesség növelésének egyik módja a mechanikai aktiválás. Pietersen (1989), Brouwers és van Eijk (2002) szerint a pernye belső felülete aktívabb, mint külső héj, ezért a mechanikai aktiválás során nem csak nagyobb felületet kapunk, hanem a nagyobb reakcióképességű belső felület feltáródik és elérhető lesz a reakció számára, ezáltal hatékonyabb és gyorsabb lesz a geopolimerizáció.

Geopolimer

A geopolimerek a szervesetlen polimerek családjába tartozik, melyek agyagásványok (alumino-szilikát-oxidok) és alkáli-szilikátok lúgos közegben végbemenő reakciójával állíthatók elő. Szerkezetüket tekintve poli-szilikátok, egyszerűbben fogalmazva mesterségesen előállított kőzeteknek tekinthetők. A szilikát háló SiO_4 és AlO_4 tetraéderek összekapcsolódásából jön létre oxigénatomjaik megosztásával [4].

A poli-szilikátok az alábbi képlettel (1) jellemezhetők [4]:



- ahol „z” 1,2,3;
- „M” egy egyértékű kation, mint K⁺ vagy Na⁺
- „n” a polikondenzációs fok.

A hagyományos szerkezetű anyagoktól gyökeresen eltérő szerkezetüknél és kötési mechanizmusuknál fogva a geopolimerek különleges tulajdonságokkal rendelkeznek: rendkívül jó mechanikai tulajdonságúak, tűz- és hőállóak, kötésük során szinte alig változtatják térfogatukat, formába önthetőek, szobahőmérséklet körüli hőmérsékleteken kötnek, előállításukhoz kisebb energia szükséges, melynek során alacsonyabb a CO₂ kibocsátás és kötési idejük tág határokon belül változtathatóak [5].

Alapanyagok és adalékanyagok tulajdonságai

Sűrűség

A sűrűségét piknométeres sűrűségméréssel határoztam meg. A piknométeres sűrűség meghatározása pontosan ismert hőmérsékletű és térfogatú folyadék tömegének a mérésén alapszik.

A mérés eredményei: $\rho_{\text{pernye}} = 1,88 \text{ g/cm}^3$

Nedvességtartalom

A nedvességtartalom befolyásolja a kémiai folyamatok végbemenetelét és a keletkezett termékek minőségét. Az elemzési minta nedvességtartalma 105 °C-on tömegállandóságig történő szárítás során lett meghatározva.

A mérés eredménye: $\eta_{\text{pernye}} = 4,28 \%$

Szemcseméret-eloszlás, fajlagos felület

A szemcseméret és fajlagos felület Horiba LA 950 V2 típusú lézeres szemcseméret elemző berendezéssel lett mérve.

A nyers pernye jellegzetes szemcseméret értékei és fajlagos felülete:

$$\begin{aligned}x_{50} (\mu\text{m}) &= 31,84 \\x_{80} (\mu\text{m}) &= 90,11 \\SSA (\text{cm}^2/\text{g}) &= 1529,20\end{aligned}$$

Alapanyag oxidos összetétele

A visontai pernye oxidos összetételének meghatározásának céljából XRF elemzés történt. A főkomponensek (SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃) 95,18 %-ot, míg az egyéb oxidok 4,82 %-ot tesznek ki, melyek közül a legjelentősebb a SO₃.

Vízüveg összetétele

Az egyes vízüvegek százalékos összetételét az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat:

Geopolimer előállítása során alkalmazott vízüvegek összetétele

Termék neve	K ₂ O	Na ₂ O	SiO ₂	Sűrűség (g/cm ³)	Viszkozitás (mPas)
Betol 39T	-	8,3	27,5	1,37	100
Betol SB	2,7	13,7	25,3		

Forrás: saját szerkesztés

A kutatómunka során alkalmazott berendezések

Kerámiabéléses tárcsás keverőmalom

Az alapanyag mechanikai aktiválása a tanszék által fejlesztett kerámiabéléses keverőmalom által történt. A malom falazata és a motorral közvetben meghajtott tengelyre szerelt 7 db keverőtárcsa nagy kopásállóságú Al_2O_3 kerámiából készült. Az alkalmazott őrlőtestek 1,0-1,2 mm közötti kerámia golyók.

Lézeres szemcseméret elemző berendezés

Az őrlési kísérletekből kapott pernye őrlemények szemcseméret-eloszlását és számított fajlagos felületét egy HORIBA LA-950V2 típusú lézersugaras szemcsenagyság elemző berendezés segítségével határoztuk meg.

A mérési adatokból a berendezés a szemcseméret-eloszlás számítását az ún. Mie elmélet szerint végzi, mely figyelembe veszi az anyag fénytörési indexét is. A készülék mérőtartománya 10 nm és 3 mm közé esik.

TXM-V1-STC-07 egyedi talajminta konszolidáló berendezés

A geopolimer mintatestek tömörítését a Miskolci Egyetem Környezetgazdálkodási Intézetének berendezésével hajtottam végre.

A mintagyártáshoz szükséges tömörítő nyomás beállítását a nyomásszabályozó (reduktor) segítségével végezhetjük. A vezérlőpanelen beállítható a konszolidáció időtartama is.

SZ F-1 típusú hidraulikus törőgép

A geopolimer próbatestek egytengelyű nyomószilárdság vizsgálatát a Bányászati és Geotechnikai Intézeti Tanszék nyomó- szakító vizsgálatra alkalmas hidraulikus törőgépével végeztük.

A terhelőkeretben van a munkahenger, amely 250 kN erővel képes húzni-nyomni. A munkahengeren helyezkedik el az erőmérő cella. A berendezés egy számítógéppel van összeköttetésben, mely a nyomóerőt az elmozdulás függvényében rögzítette.

Fourier transzformációs infravörös spektrométer – FT-IR

A geopolimerizációs reakció következtében kialakult szerkezeti változások nyomon követésére FT-IR méréseket végeztünk Jasco FT-IR 4200 típusú berendezéssel reflexiós módban, gyémánt ATR használatával. Adott pernyéből/geopolimerből vett minden mintáról legalább két spektrum készült. A spektrumok egyenként 32 mérés összesített eredményei 4 cm^{-1} felbontás mellett. Minden spektrum készítéséhez 3 mintát használtunk, amelyek eredményét átlagoltunk.

Laboratóriumi kísérletek

Geopolimer előállítása

A nyomószilárdság vizsgálatokhoz 5 db próbatestet készítettem. A külön-külön kimért alapanyagokat egy edényben alaposan összekevertem, homogenizáltam. Aktiválószerként NaOH oldatot és vízüveget alkalmaztam. Az így előállított keveréket PVC sablonokba töltöttem. A mintatesteket TXM-V1-STC-07 egyedi talajminta konszolidáló berendezéssel tömörítettem, majd 24 órára szobahőmérsékleten műanyag zsákokba helyeztem, így biztosítva a közel légmentes környezetet. Majd a formából kivett próbatesteket $90\text{ }^\circ\text{C}$ -on, 6 órán keresztül kemencében hőkezelttem. A kész próbatesteken 1 hetes korban egytengelyű nyomószilárdság vizsgálat mérése történt.

Szisztematikus kísérletek

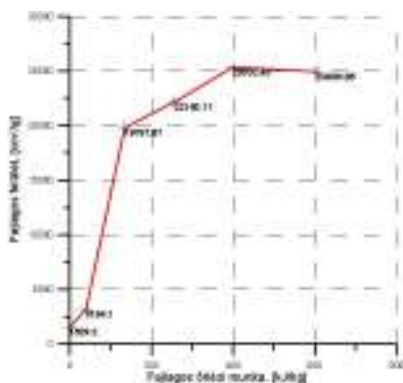
A pernye optimális finomságának meghatározása érdekében próbatesteket készítettem öröletlen, illetve keverőmalomban 1, 3, 5, 7 és 10 percig örölt pernye alapanyag felhasználásával. Ezt követően 25, 50, 75 és 100 m/m%-ban Betol 39T, és Betol SB típusú vízüveget adagoltam a pernye és lúg keverékéhez. A bedolgozhatóság javítása érdekében 40 m/m %-os az aktiváló oldat tömegkoncentrációt alkalmaztam. A vízüveg tulajdonságaiból adódóan (rövid reakcióidő) ez a mennyiség még nem akadályozta meg a kompaktálással történő tömörítést.

Kísérleti eredmények és kiértékelésük

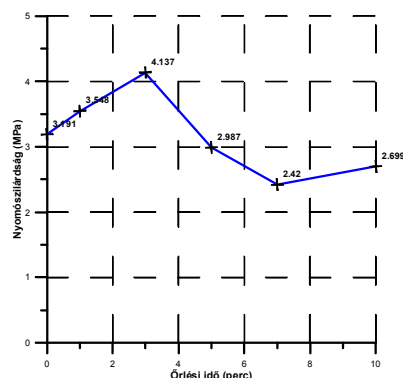
Mechanikai aktiválás

Az 1. ábrán a keverőmalmi örlemények fajlagos felületének a változását követhetjük nyomon a fajlagos őrlési munka függvényében, melyen a finomörlés fázisai jól kivehetőek.

Az őrlés kezdeti Rittinger szakaszában a fajlagos felület gyorsan növekedik, az anyag jelentősen finomodik. Az őrléshez szükséges munka közel arányos a létrejött új felülettel. Az őrlési idő növekedése esetén nő az örlemény diszperzitásfoka, és megkezdődik a részecskék tapadása. Az őrléshez szükséges munka és a létrejött új felület közötti arányosság megszűnt, de a diszperzitásfok tovább növekszik. Ezt a szakaszt nevezzük aggregációnak, mely során a részecskék között többnyire van der Waals-féle adhéziós erő lép fel. Az aggregációs szakasz után eljutunk az agglomerációs szakaszig, elérve a maximális fajlagos felületet (25.332,44 cm²/g). Az agglomerációs szakaszban a finomság növekedése megszűnik, a diszperzitásfok csökken, az örlemény durvulni kezd.



1. ábra: A fajlagos felület változása a fajlagos őrlési munka függvényében



2. ábra: Nyomószilárdság változása az őrlési idő függvényében

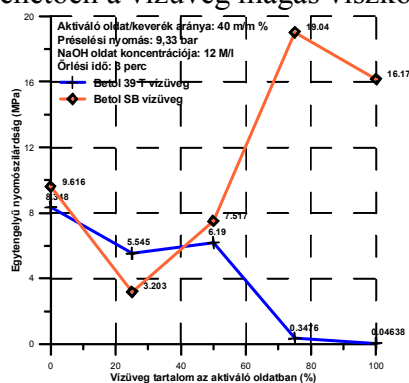
Forrás: saját szerkesztés

A különböző keverőmalmi örleményekből előállított geopolimerek esetén mért nyomószilárdság esetén azt tapasztaltam, hogy az értékek folyamatos növekedése után drasztikus csökkenés következett be (2. ábra). A legnagyobb nyomószilárdságot a 3 perces keverőmalmi örleménnyel értem el (4,137 MPa).

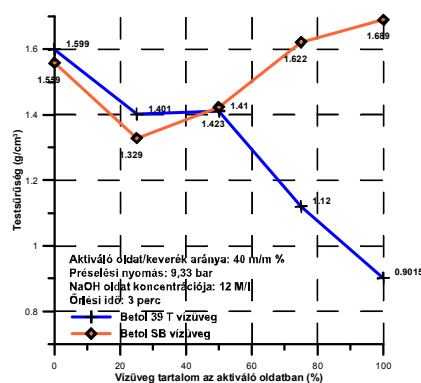
Vízüveg – NaOH arány hatásának vizsgálata

A laboratóriumi kísérletek során kétféle vízüeggel (Betol 39 T, Betol SB) elkészítettem a próbatesteket. Az aktiváló oldat vízüveg mellett NaOH oldatot is tartalmaz, melynek optimális koncentrációja (12 M) a vizsgálat korábbi szakaszában került megállapításra. Ez az érték összhangban volt Kumar és szerzőtársai véleményével, miszerint a NaOH koncentráció növekedésével a nyomószilárdság értéke egyenesen arányosan növekszik [6].

Betol 39T vízüveg alkalmazása esetén a szemcsék összetapadtak, ezáltal bedolgozhatatlanná vált a keverék, darázsfészkes szerkezet jött létre. A jelenség oka feltehetően a vízüveg magas viszkozitása.



3. ábra: Nyomószilárdság változása a vízüveg tartalom függvényében



4. ábra: Testsűrűség változása a vízüveg tartalom függvényében

Forrás: saját szerkesztés

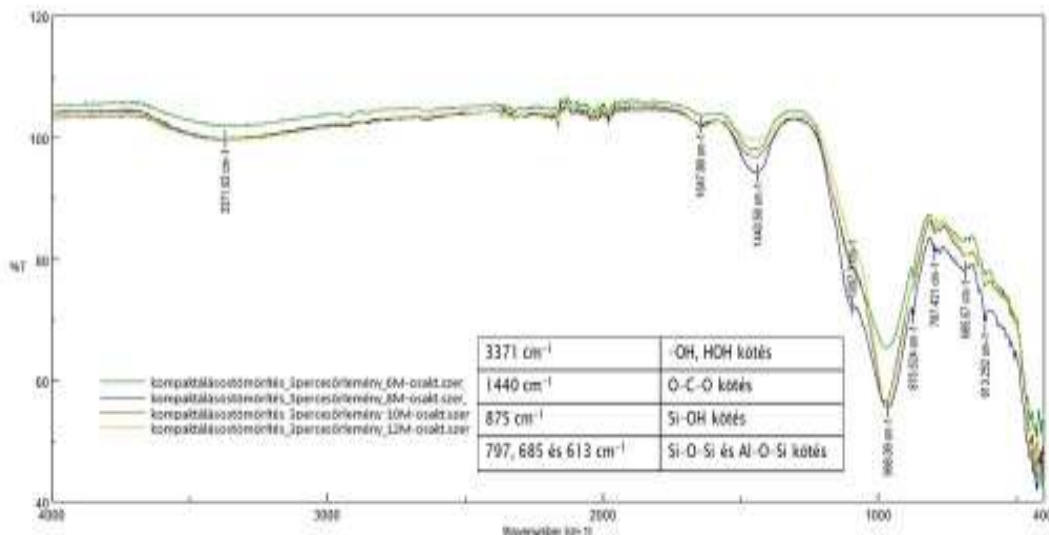
A 3. ábrán jól látható a folyamatos a nyomószilárdság csökkenés a Betol 39 T típusú vízüveg adagolásának hatására. Ez alól kivételt csak az 50 m/m %-os vízüveg arány képez, mely esetben a nyomószilárdság kismértékű növekedését figyelhetjük meg. A testsűrűség értékek is folyamatosan csökkenő tendenciát mutatnak a Na szilikát vízüveg tartalom növekedésével (4. ábra).

A Betol SB típusú vízüveg Na mellett kis mértékben K-ot is tartalmaz, ami a korábbi tapasztalatok alapján csökkenti a keverék viszkozitását, ezáltal kedvezően befolyásolja a bedolgozhatóságot. A 3. ábráról jól kitűnik, hogy a vízüveg 25 m/m %-ban aktiváló oldathoz történő adagolása nyomószilárdság csökkenést okozott, de tovább növelve a vízüveg koncentrációját nagymértékű nyomószilárdság növekedést tapasztaltam. 75 m/m %-os adagolás hatására 19, 04 MPa-ra nőtt a szilárdság, amely eddig maximális értéknek tekinthető a kompaktálással előállított mintatestek tekintetében. A legnagyobb testsűrűség értéket (1,689 g/cm³) a 100 m/m %-ban vízüveget tartalmazó aktiváló oldat hozzáadása esetén értem el (4. ábra).

Őrölt pernye alapú geopolimerek FT-IR vizsgálata

A szerkezeti változások nyomon követésére FT-IR méréseket hajtottunk végre.

Az 5. ábrán látható 3371 cm⁻¹-nél megjelent csúcs az – OH, HOH kötések nyújtó vibrációjára utal, az 1647 cm⁻¹-es csúcs a HOH hajlító vibrációjára. Az 1440 cm⁻¹-hez tartozó csúcs az O-C-O nyújtó vibrációra utal. A nyers pernyénél 1036 cm⁻¹-nél jelentkező csúcs alacsonyabb értékek felé tolódott (968 cm⁻¹), intenzitása nőtt, illetve kiegészült egy 1097 cm⁻¹-hez tartozó csúccsal, amely legnagyobb intenzitással a 8 M-os aktiváló szerrel készült próbatest esetén jelentkezett. A 875 cm⁻¹-nél jelentkező csúcs



5. ábra: NaOH oldattal készült geopolimer próbatestek FT-IR spektrumai

Forrás: saját szerkesztés

Si-O nyújtó, OH hajlító kötésekre utal (Si-OH). 797, 685 és 613 cm^{-1} -hez tartozó csúcsok a Si-O-Si és Al-O-Si kötések szimmetrikus nyújtó vibrációjára utal. Különböző NaOH koncentrációk esetén kisebb különbségek figyelhetők meg a spektrumokon, ami a kialakult geopolimer szerkezet különbözőségére utal. A 8 M-os aktiváló oldattal készült geopolimer esetén a szilikátokra jellemző csúcsok intenzitása nagyobb (főként az 1097 cm^{-1} -es) [7].

Következtetések

Legmagasabb egytengelyű nyomószilárdság értékeket 3 perces keverőmalmi őrlemény, 12 M/l-es NaOH koncentráció, 9,33 bar préselési nyomás, és Betol SB típusú vízüveg alkalmazása esetén értem el, melynek értéke 19,04 MPa. A magas viszkozitású Betol 39T típusú vízüveg nyomószilárdság csökkenését, míg a kálium tartalmú növekedést eredményezett (csökkenő viszkozitás és javuló bedolgozhatóság). A geopolimerizációs reakció következtében több új csúcs jelent meg az FTIR felvételeken, ez szerkezeti átrendeződésre és amorf aluminoszilikát gél képződésére utal.

Kutatásunk további célja egy olyan kötőanyag fejlesztése, ami magába foglalja a veszélyes anyagokat, immobilizálva azokat.

Összefoglalás

Jelen cikkben a geopolimer, illetve az alapanyagul szolgáló pernye, és annak mechanikai aktiválásnak rövid ismertetése után a laboratóriumi kísérletek során alkalmazott berendezéseket mutattam be, majd a TDK-ban végrehajtott kísérleti vizsgálatokat ismertettem. Kísérleti eredményeim és kiértékelésük leírása az őrlési finomság, és a vízüveg – NaOH arány hatásainak vizsgálatára, illetve az őrlt pernye alapú különböző koncentrációjú geopolimerekben létrejövő szerkezeti változások nyomon követésére terjedt ki. Ezekből következtetéseket vontam le, majd megfogalmaztam a későbbi kutatási célt.

Felhasznált irodalom:

1. J. Temuujin, W. Rickard, A. Riessen: *Characterisation of various coal combustion products from mongolian thermal power stations and their application for preparation of geopolymers and zeolitic compounds*, XXVI. International Mineral Processing Congress (IMPC) 2012 Proceedings / New Delhi, India / 24 - 28 September 2012
2. Csöke, B., Mucsi, G., Opoczky, L., Gábel, V.: *Modifying the hydraulic activity of power station fly ash by grinding (Beeinflussung der hydraulischen Aktivität von Kraftwerksflugasche durch Mahlung)* Cement International No. 6/2007. Vol. 5. ISSN 1610-6199 pp. 86-93.
3. Mucsi, G., Csöke, B., Molnár, Z.: *Laboratory investigation of geopolymer production from industrial waste materials. XII. International Mineral Processing Symposium Proceedings*, 6-8 October 2010, Nevsehir, Turkey ISBN: 978-975-491-295-1 pp. 1235-1242.
4. D. Hardjito and B. V. Rangan: *Development And Properties Of Low-Calcium Fly Ash-Based Geopolymer Concrete*, Australia, 2005
5. Davidovits, J., 1988b. *Geopolymer chemistry and properties*. In: Davidovits, J., Orlinski, J. (Eds.), *Proceedings of the 1st International Conference on Geopolymer '88*, vol. 1, Compiègne, France, 1–3 June, pp. 25–48.
6. S. Kumar, R. Kumar, T. C. Alex, A. Bandopadhyay and S. P. Mehrotra: *Influence of reactivity of fly ash on geopolymerisation*, 2007
7. Dr. Mucsi Gábor, Rácz Ádám, Molnár Zoltán: K modul: *Maradványanyag hasznosítás, befoglalás*, Miskolc, 2013 (kutatási jelentés)

Lektorálta:

Dr. Mucsi Gábor

egyetemi docens

MŰSZAKI ANYAGTUDOMÁNYI KAR





Báthory Csongor, a Miskolci Egyetem Anyagtudományi Karának (ME-MAK) Kohómérnök MSc szakos hallgatójaként végzett. Kiemelkedő tanulmányi teljesítménye alapján Diószeghy ösztöndíjban részesült valamint megkapta a Tanulmányi Emlékérem ezüst fokozatát. 2013-ban OTDK dolgozatát 2. hellyel jutalmazták, konzulense Dr. Szemmelveisz Tamásné egyetemi docens volt. A kutatáshoz kapcsolódó mérések elvégzésekor segítségére volt Nemes Alex PhD hallgató, a szakmai segítséget Dr. Palotás Árpád Bence egyetemi tanár biztosította. A 2012-2013 őszi intézményi TDK konferencia Energetika és Környezetvédelem szekciójában 1. helyezést elnyerve mutatta be dolgozatát, melynek eredményeiből ezt a cikket készítette.

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

A LÉGKÖRI INVERZIÓS RÉTEG ÉS MÉRÉSI MÓDSZERE

Báthory Csongor

Bevezetés

Földi légkörünk minőségének megőrzése elengedhetetlen az élet fenntartásához, mindennapi tevékenységünk végzéséhez, de gépeink, berendezéseink is ugyanazt a levegőt használják működésükkor, legyen itt szó hűtésről vagy fűtésről. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) nemrég rákkeltőnek minősítette a szennyezett levegőt és károsabbnak tartja, mint a passzív dohányzást. Egészségünk és gépeink is veszélyben vannak a nem kellő odafigyelésnek köszönhetően. A szmog kialakulásának egyik feltételét, az inverziós réteget vizsgálva kívánom elővetíteni a szennyezők alsóbb légkörből való eltávolításának egy lehetséges módszerét. Ez a módszer egy kürtő vagy kémény segítségével kívánja áttörni az inverziós réteget, majd a kéményhatást beindítva kiszellőztetni az alsóbb légkört a felsőbbek felé, ahol már eloszlik a légszennyezés. Ennek megvalósításához pontosan kell tudnunk az inverziós réteg aktuális helyzetét, így erre alkalmas mérési módszert kell találnunk.

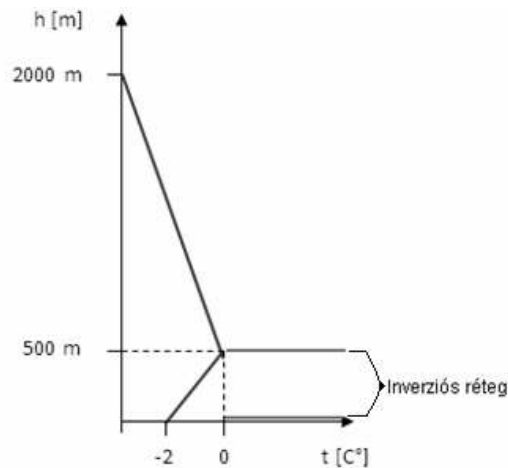
Az légköri inverzió fajtái, előfordulása

Inverziós rétegnek nevezzük azt a réteget, amely melegebb az alatta fekvő rétegnél. A légköri inverziós réteg megakadályozza a természetes levegő cirkulációt, a talaj közeli levegőrétegek felemelkedését (nincs sűrűségkülönbség). A jelenség elnevezése onnan ered, hogy a légrétegek hőmérsékleti gradiense fordítottja (inverze) a normálisnak, ugyanis normális esetben a hidegebb légrétegek vannak felül. Hasonlóan a szélcsendes időszakokhoz, az inverzió is kedvezőtlen a légszennyező anyagok terjedése és hígulása szempontjából.

Kialakulásuk körülményei alapján az inverzió fajtái a következők lehetnek:

- Zsugorodási inverzió
- Advektív inverzió (a légtömeg horizontális átvitele)
- Frontális inverzió
- Kisugárzási (talaj menti) inverzió

A londoni típusú szmog kialakulásának szempontjából a meghatározó inverziófajta a kisugárzási, vagy talaj menti inverzió, mely a földfelületen kezdődik, erős szélben nincs. Amikor éjszaka derült az égbolt, a földfelszín a kisugárzása miatt lehűl. A talaj közelében az érintkező légréteg hőmérséklete alacsonyabb lesz, mint a felsőbb légrétegekben. Magassága több száz méter is lehet (**Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**). Tavasszal és ősszel talaj menti fagyokkal járhat. A talaj menti köd nem oszlik fel, amíg az inverzió meg nem szűnik. Ha a levegő nedvességtartalma kicsi, erős inverzió alakulhat ki. Meleg időszakban aránylag hamar feloszlik, de a téli időszakban tovább tart. Anticiklonos időjárásban napról-napra erősödik, a hőmérsékletemelkedés 15-20 °C is lehet. [1]



1. ábra: Kisugárzási (talaj menti) inverzió okozta hőmérsékletváltozás

Forrás: Saját szerkesztés

700 m alatt elhelyezkedő inverziós réteg hatása veszélyes, 300 m alatt pedig kritikus helyzetet eredményezhet. A domborzat és a beépítettség csökkenti a szélsébséget. A káros turbulens hatások következtében a magas kéményen kibocsátott anyagok is visszakerülnek a földfelszíni levegőrétegbe mielőtt felhígultak volna. A szmog kialakulását sok tényező befolyásolja, ezek meghatározására a meteorológiai mérések és modellek alkalmazása a legmegfelelőbb eszközök. A légkör mérése hosszú múltra tekint vissza, Thomas Jefferson már 1784-ben írt a meteorológiai ballonok hasznosságáról. [2] Korábban papírsárkányokkal is próbálkoztak [3], de jó emelkedésüknek köszönhetően – kb 30 km-ig – a ballonok terjedtek el. Magasabb légrétegek vizsgálatát manapság egyszer használatos rádiós szondával végzik [4]. Az adatokat ennek megfelelően folyamatosan továbbítják, ill. tárolják a szenzorok. Erre épül a nemzetközi magaslégköri mérőhálózat (GCOS Upper Air Network (GUAN)), melynek 67 ország tagja. A magyarországi magaslégköri mérések Budapesten zajlanak, korábban napi négy alkalommal, jelenleg kettővel a koordinált világidő (Coordinated Universal Time) szerinti 00 és 12 UTC-kor [5]. Inverziók az év minden szakában előfordulhatnak. Magyarországi (vagyis budapesti) rádiószondás mérések statisztikai adatai alapján azt a következtetést lehet levonni, hogy csak kevés olyan nap fordult elő, amikor az alsó 3 km-es légrétegben egyáltalán nem észleltek inverziót. Tavasszal és nyáron 34%-kal kevesebb inverzió fordult elő az alsó 3000 méteres légrétegben, mint ősszel és télen. Ha a felszállások időpontját vizsgáljuk, azt lehet megállapítani, hogy a 00 és 06 UTC-s felszállásoknál az inverziók nagyobb számban és közel azonos gyakorisági értékkel fordultak elő, míg a 12 és 18 UTC-s felszállásoknál lényegesen alacsonyabb az inverziók száma. Tehát az éjszakai órákban, a nyári hónapokban is gyakran keletkezik inverzió - a nyári inverziók elsősorban hajnali inverziók, amely azonban a Nap besugárzásának hatására általában feloszlik. Ezzel szemben télen nappal is jóval gyakoribbak az inverziók. A szmoggal kapcsolatban a ritkán kialakuló alacsony (felszín és 500 méter között) inverzió az érdekes. A talaj menti inverziók átlagos vastagsága 300-600 méter. Elég gyakoriak még a 700-900 méter vastagságú inverziók is, azonban ennél vastagabb talaj menti inverzió csak ritkán fordul elő. A talaj menti inverziók a reggeli órákban érik el a maximális fejlettségüket. A legtöbb talaj menti inverzió élettartama 6-12 óra. Megemlíthető még a 3 periódus (18 óra) élettartamú inverziók viszonylag nagy száma [6]. Az inverzió szinte mindig jelen van időjárásunkban, így a szmoggal kapcsolatban a kérdés az, hogy mennyi ideig és milyen magasságban helyezkedik el, hiszen így befolyásolja az ún. keveredési réteg vagy planetáris határréteg (PHR) vastagságát. Számunkra a keveredési réteg, ill. határréteg vastagság elnevezés kézenfekvőbb, hisz ez leírja azt a kb. 3000 méterig terjedő réteget, ahol a szennyezőanyagok terjedése ideális esetben néhány óra alatt lezajlik. E

fölött már szabadlégkör van, ahol nem érvényesülnek a felszíni erők és folyamatok következtében jelentkező mechanikus és termikus hatások [7]. Magyarország sok éves átlagos keveredési rétegvastagsága télen és ősszel 200, ill. 500 méter, míg nyáron és tavasszal ennél vastagabb, 1000 és 900 méter között alakult. A nyári maximum érték 1900 méter, a téli maximum 500 méter átlagosan [8].

Határrétegek vastagság és légköri inverzió mérése

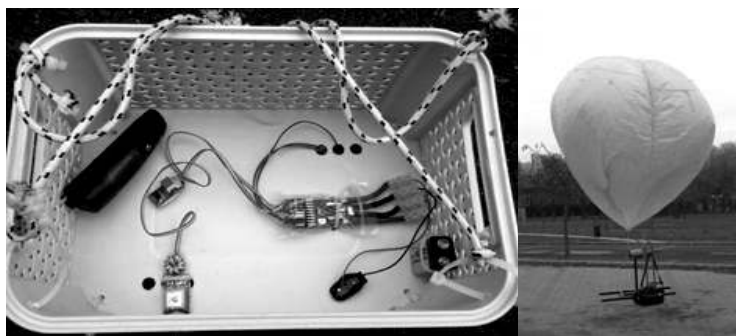
A határréteg vastagságának meghatározására két mód van. Vagy közvetlen méréssel vagy modellalkotás útján, melyhez közvetett mérésre van szükség. A határréteg vastagság meghatározására szolgáló magyar szabvány a COST Action 710 (European Co-operation in the field of Science and Technical Research) project keretében megszületett ajánlás alapján készült. Ez megfogalmazza, hogy amennyiben rendelkezésre állnak a megfelelő eszközök, akkor az adat méréssel határozandó meg. Ha erre nincs lehetőség, akkor az ajánlás a mechanikus és termikus légköri turbulenciára alapuló modell szerinti számolást ír elő, napszakokra lebontva. [8] A légköri inverzió és ezzel együtt a határréteg vastagságának közvetlen méréséhez tartozik a már megismert rádiószondás légrétegvizsgálat, melynél a felszállás időpontjára jellemző adatokat szolgáltatnak, naponta két alkalommal, ami nem elégséges az inverzió változásának megfigyelésére. A Hamburgi Egyetem Meteorológiai Intézetének mérőállomása egy 300 méter magas volt rádiótorony, melyen több szinten, 280 méter magasságig helyezkednek el hőmérő berendezések. Ezek segítségével a talaj menti inverzió könnyen mérhető 280 méterig, valamit változása is nyomon követhető az adatok jelen idejű továbbításának köszönhetően [9]. Az állomáshoz csak egyszeri befektetésre és karbantartásra van szükség, de helyhez kötött, így csak az adott térséget lehet vele vizsgálni. A Magyarországon működő mérőállomások hőmérséklet adatait is felhasználhatjuk az inverziós réteg kimutatására. A miskolci meteorológiai állomás a tengerszinttől kb. 130 méteren, míg a szentléleki meteorológiai állomás kb. 700 méteren helyezkedik el. Inverziós réteg megjelenéséről biztosan beszélhetünk, ha a magasabb szinten elhelyezkedő állomáson mért hőmérséklet nagyobb, mint az alacsonyabb, hiszen ha nem lenne inverzió, a magasság változásával arányosan csökkenne a hőmérséklet. A két állomás viszont egymástól nagy távolságra helyezkedik el, így csak az inverzió jelenlétét állapíthatjuk meg, helyzetét és vastagságát nem.

A fenti példákkal kívántam bemutatni a légköri inverzió mérésének lehetőségeit. Egy költséghatékonyabb és többszöri mobil mérésre alkalmas eszköz megfelelőbb lenne a légköri inverziós réteg mérésére. Ha valamely módon egy átjárót biztosítunk az inverzió alatt és felett lévő hidegebb légréteg között, akkor lehetséges lenne a szennyező anyagok magasabb légkörbe juttatása. Erre irányuló kutatás jelenleg is folyik a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karán, a lehetséges megoldás szabadalmi eljárása meg is kezdődött. Az inverziós réteg áttörését egy kürtő segítségével oldanák meg, melyben áramlást indukálnak, így kiszellőztetve az alsóbb légréteget. Ehhez feltétlen szükség van az inverziós réteg helyzetének pontos ismeretére, hiszen tudnunk kell, hogy a kürtőt milyen magasságba kell feljuttatni és mekkora réteget kell áthidalnia [10]. A hatékony működtetéshez egy bárhol elvégezhető és olcsó mérésre van szükség. Láthattuk, hogy a rádiószondák, mérőtoronyok és mérőállomások mérik az inverziót, de vagy nem szolgáltatnak elegendő információt, vagy nem mozgathatók.

Kidolgozott mérési módszer

A légköri inverzió kimutatásának legegyszerűbb módja, ha vertikális irányú hőmérséklet profilt veszünk föl. Tehát szükségünk van a magasság és hőmérséklet változásának regisztrálására. Ehhez az egyik legkorábbi mérési módszert alkalmazzuk, a kornak megfelelő modern műszerekkel kombinálva. A módszer lényege, hogy egy ballon

segítségével juttatjuk fel a mérő és regisztráló műszert. Ellentétben a magaslégköri mérő ballonokkal, mi az egész szerkezetet a felbocsátás után visszahúzzuk, a rögzített adatokat elmentjük, majd akár rögtön egy következő mérést is indíthatunk. Az eszközök kiválasztását a mozgathatóság és a projekt anyagi lehetőségei szabták meg. Az emelési erőt a levegőnél könnyebb gázzal töltött ballon biztosítja. Egy 3 méter átmérőjű ballonra esett a választás, fala PVC, mely elég strapabíró. A gáz kiválasztásánál szempont volt a költséghatékonyság, így H_2 gáz a töltő gáz, melynek emelési ereje 8,3 kg, ami majdnem egyenlő a He emelőerejével, költsége mégis hatoda annak. A ballont 6 mm átmérőjű kötélre kötve engedjük fel, melynek vége egy csörlőre volt erősítve, így biztosíthattuk az egyenletes emelkedést. A kötélen hossza 200 m volt, így ennyi az elérhető maximális emelkedés. A csörlő egy erős állványzathoz volt rögzítve, mely megtartja a ballont így nem kellett félni attól, hogy a ballon elszáll (2. ábra). A mérőberendezés az Eagle Tree - eLogger V4, melyet - többek között - repülőgép szimulátorok repülési adatainak rögzítésére fejlesztettek ki. Több modulból épül fel. A microchip alap tartalmazza a rögzítő egységet, valamint az USB kimenetet. Ezen kívül ide csatlakoztattuk a hőmérséklet szenzorokat, a barometrikus magasságmérőt, a GPS meghatározót valamint a tápfeszültséget. Az alap és táp tömege körülbelül 47 gramm.



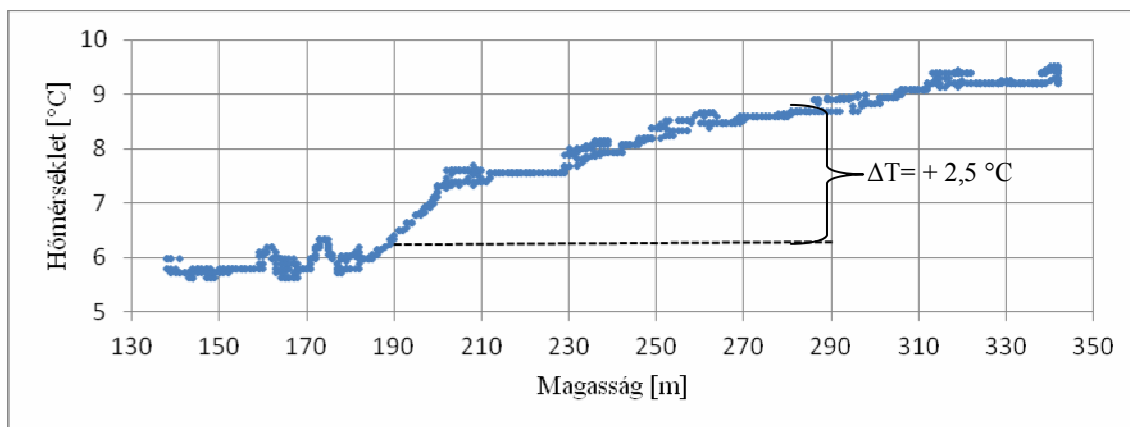
2. ábra: A berendezéseket tartó kosár és emelő szerkezete

Forrás: Saját fotó

Két hőmérséklet szenzort is csatlakoztattunk, a Temp-Micro 120 °C-ig, míg a Temp-Loop 215 °C-ig mér. A GPS 10 Hz-es frissítéssel működik a gyors helymeghatározás érdekében. A barometrikus magasságmérő pontossága kb. $\pm 0,3$ méter. A GPS segítségével is hasonló pontosságot érhetünk el. Az összes mérő berendezést és tartozékot egy kosárban rögzítjük és azt karabinerek segítségével a ballon aljához (2. ábra). A hőmérsékletmérő szenzorokat a kosár alján helyeztük el, érzékelőjükkkel a földfelszín felé irányítva. A microchipen megtartottuk a műanyag borítást a nagyobb vízállóság érdekében.

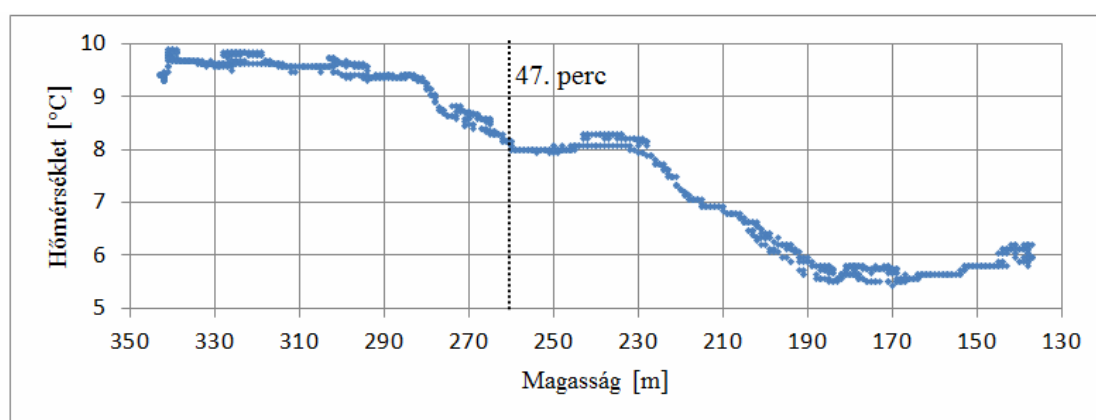
Mérési eredmények

Több tesztmérést is végeztünk melyek során statisztikai módszerekkel elemeztem a mért adatokat. Az első éles mérést 2013. 11. 01-én hajnali 5:45-kor Nemes Alex segítségével végeztem. Az időpontot az időjárási körülmények (száraz, szélcsendes) határozták meg. Ezen kívül a napfelkelte időpontja, ami az adott napon 6:22-kor volt. A ballon felengedése tehát még napfelkelte előtt kezdődött, a mérés teljes időtartama kb. 70 perc volt, így a ballon visszahúzása már a napfelkeltebe nyúlt. A két hőmérséklet szenzor átlagolt adatait, a barometrikus és GPS magasság adatok közül pedig az utóbbit használtam fel az adatfeldolgozás során. A ballon teljes útját rögzítettük, a könnyebb átláthatóság kedvéért a hőmérséklet változásának a magasság függvényében való ábrázolását két részre bontottam. A 3. ábra az emelkedést, míg az 4. ábra a süllyedést mutatja. Nincs feltüntetve a teljes rögzített adatállomány, csak a számunkra értékelhető.



3. ábra: Az emelkedés magasság-hőmérséklet függése

Forrás: Saját szerkesztés



4. ábra: A süllyedés magasság-hőmérséklet függése

Forrás: Saját szerkesztés

Mindkét diagramon láthatjuk, hogy stabilis légrétegződés van jelen, vagyis a hőmérséklet nő a magasság növekedésével. Ez megfelel az éjszakai időszak légrétegződési profiljának. A középső, egyenletes szakaszra jellemző hőmérsékleti gradiens a $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ (4. ábra). A ballon süllyedése közben kelt fel a nap, így ezt a periódust már befolyásolta a konvekció. A napfelkelte időpontja kb. a mérés 47. percében történt, ez azt jelenti, hogy a ballon süllyedésének majd felénél. Nem meglepő módon ez a görbe is törést szenved (5. ábra), illetve az emelkedéskor megfigyelhető törés magasabbra vándorol. Mint láthatjuk, a mérés sikeres volt. A mérési eredmények pontosabb feldolgozása még folyamatban van. Kutatásra fordítható összeghez képest egy ilyen mérés drága, de a korábban ismertett módszerek közül ez a legolcsóbb eljárás az inverziós réteg kimérésére. A kísérletek igazolták, hogy a mérési módszer alkalmas az inverziós réteg meghatározására, így a későbbiekben lehet vele tervezni. A mérő berendezés megfelelőségét még át lehet gondolni, de a kis súly és rögzítő képesség tulajdonságai miatt nem indokolt a változtatás. Fontos lenne a nap több időszakában is elvégezni a méréseket, hogy a megfelelő időpontokban végezhesük az inverziókutatást. Például közvetlenül a napfelkelte után, azt követően egy órával, valamint a déli és délutáni, a naplemente előtti és az azt követő időszakban. Ezen kívül különböző helyszínek vizsgálata is a tervek között szerepel. A sűrűn lakott és kommunális, fatüzelésű fűtőberendezéssel működő házak között szabad szemmel is érzékelhetjük a szálló részecskék felgyülemelését, itt érdemes lenne mérni. Elegendő bemenő adat összegyűjtése esetén numerikus szimulációt is végezhetünk.

Összegzés

A szmog keletkezése összetett folyamat, melyben közrejátszik a természet változékonysága és az ember hatása a levegő szennyezettségére. Amennyiben semmit sem teszünk a szmog leküzdésére, komoly egészségügyi problémákat okozhat a jelen és a következő generációk körében. Az inverzió mérésének gyakorlati körülmények között költséghatékony és mobilis módját ismerhettük meg, mely hasznos és szükséges része az úgynevezett szmogképmény megvalósíthatósági vizsgálatának. Az inverzió magasságának meghatározása megadja a szükséges kéménymagasságot. A későbbiekben az inverzió mozgását, változását kívánjuk nyomon követni és az irodalomból ismert elméletekkel összehasonlítani. Hasznos lenne az inverziós réteg emelkedésének előrejelzése, ill. teljes felszívódása idejének becslése, így el lehetne dönteni, érdemes-e felállítani a kürtőt. Ezzel együtt az alacsony keveredési rétegvastagság meghatározására is alkalmas a mérési módszerünk.

Felhasznált irodalom:

1. Merza Á., Szinell Cs. (1999): *Meteorológiai alapismeretek*. Budapest
2. Goldstein M. (2002) *The Complete Idiot's Guide to Weather*. New York
3. Meteorological Office (1961): *Handbook of Meteorological Instrument*. London
4. Makra L. (2008): *Rádiószondák*. Szeged
5. Kovács R. (2002): *A keveredési rétegvastagság számítása az új magyar transzmissziós szabványban*. Budapest
6. Cséki G. (2010): *Inverziós helyzetek kialakulása a Kárpát-medencében*. Budapest
7. Götz G., Rákóczi F. (1981): *A dinamikus meteorológia alapjai*. Budapest: Tankönyvkiadó
8. Fekete K., Popovics M., Szepesi D. (1983): *Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása*. Budapest: OMSZ
9. Wettermast Hamburg, <http://wettermast-hamburg.zmaw.de>
10. Nemes A., Palotás Á. B. (2012): *A szmog csökkentésére irányuló módszer. Víz-, Gáz-, Fűtéstechika Szaklap*. Budapest

Lektorálta:

Woperáné dr. Serégi Ánges

c. egyetemi tanár



Filep Ádám, a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karán, a Kerpely Antal Anyagtudományok és Technológiák Doktori Iskola elsőéves PhD hallgatója. Témavezetője Dr. Mertinger Valéria egyetemi tanár és Dr. Buza Gábor kutatóprofesszor. Tanulmányai során több különböző kutatási témában részt vett, ezekből egy szakdolgozatot, három eredményes TDK dolgozatot és több cikket is készített. Egyik munkájával a 2013 tavaszán rendezett OTDK-n 3. helyezést ért el. Legutóbbi TDK dolgozatát Dr. Benke Márton posztdoktor konzultációja alatt készítette el. A 2013 őszi intézményi TDK-n az Anyagtudomány III. szekciójában mutatta be azt az 1. helyezett dolgozatát, amely eredményeiből ezt a cikket készítette.

LÉZERSUGARAS FELÜLETI EDZÉS PARAMÉTEREINEK HATÁSA A MARADÓ FESZÜLTÉGÁLLAPOTRA ÉS MIKROSZERKEZETRE

Filep Ádám

Bevezetés

A gyakorlatban a maradó feszültségnek jelentős hatása van a gépkatrészek élettartamára. Az alkatrészekben a gyártástechnológiai lépések során különböző típusú és nagyságú mechanikai feszültségek alakulnak ki. A hőkezelési folyamatok tipikusan és jelentősen befolyásolják a maradó feszültségállapotot. Például edzés során, a különböző lehülési sebességből, illetve a fázisátalakulásokból eredően összetett folyamatok alakulhatnak ki. Bizonyos alkalmazási területeken fontos szerepe van az olyan különleges edzési folyamatoknak, mint a lézersugaras edzés. Az ilyen eljárásoknál a hőelvonás iránya ellentétes a hagyományos edzéshez képest, emiatt a kialakult feszültségállapot még összetettebb. A maradó feszültségállapotot jelentősen befolyásolják a gyors hevítési és az edzési szakasz paraméterei is.

Acélok hőkezelésekor két fő forrása van a maradó feszültség kialakulásának. Az egyik a lehülés során a munkadarabban kialakuló hőmérsékletkülönbségekből eredő termikus feszültség. A másik a fázisátalakulásból származó feszültségek [1,2]. A különböző hőkezelési eljárásoknál más-más az alkalmazott hőmérséklet és a hőtartási idő, ill. más az energiasűrűség. Emiatt az egyes eljárások esetében kialakult feszültség eloszlása nagyon összetett, mértéke nagyban függ az alkalmazott paraméterektől [3]. Hagományos edzés során a hő az anyag belseje felől a hűtőközeg felé áramlik. Lézersugaras edzés esetén a hőáramlás a felület felől történik az anyag belseje felé [4,5]. Az ellentétes irányú hőáram miatt a kétféle eljárás vizsgálata és összehasonlítása érdekes és technológiai szempontból fontos kérdés.

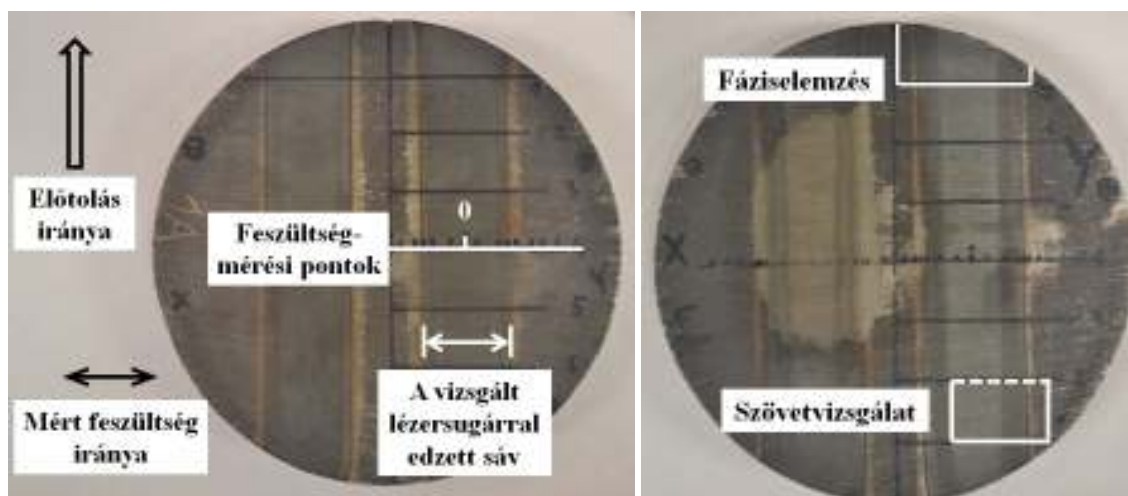
Jelen munkában a lézersugaras edzés paraméterei közül az alkalmazott teljesítmény hatását vizsgáltuk a kialakult feszültségeloszlásra és mikroszerkezetre.

Elvégzett vizsgálatok

Melegen hengerelt C45 anyagminőségű acél próbadarabokon végeztünk lézersugaras edzést. A hengeres geometriájú, 120 mm átmérőjű, 22 mm vastag próbadarabok fűrészeléssel lettek levágva. A kezelést a minták sík felületén végeztük, a lézersugár eltolási iránya merőleges volt a fűrészelés irányára. Edzés előtt a minták felülete grafitpor abszorbeáló réteggel lett bevonva. A lézersugaras edzést a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft. kutatólaborjában lévő 5 kW maximális teljesítményű CO₂ gázlézerrel végeztük. A lézerfej eltolási sebessége 300 mm/min volt, a lézersugár teljesítményét 70-100% között változtattuk négy esetben.

A felületeken a kezelést megelőzően, majd azt követően is röntgendiffrakciós módszerrel maradó feszültség vizsgálatát végeztük el. A 20 mm szélességű edzett sávok közepétől a szélek irányába vettük fel a mérési pontokat. A feszültségeloszlást a sávok középpontjához, azaz a „0” ponthoz viszonyított távolság függvényében ábrázoltuk. A kezelt mintákon fénymikroszkópos és keménységvizsgálatot végeztünk, a felületen

röntgendiffrakciós fáziselemzést is végrehajtottunk. A feszültségmérési pontokat, ennek mérési irányát és a mintavételi pozíciókat mutatja az 1. ábra.



1. ábra: Feszültségmérési pontok, mérési irány, mintavételi pozíciók

Forrás: Saját szerkesztés

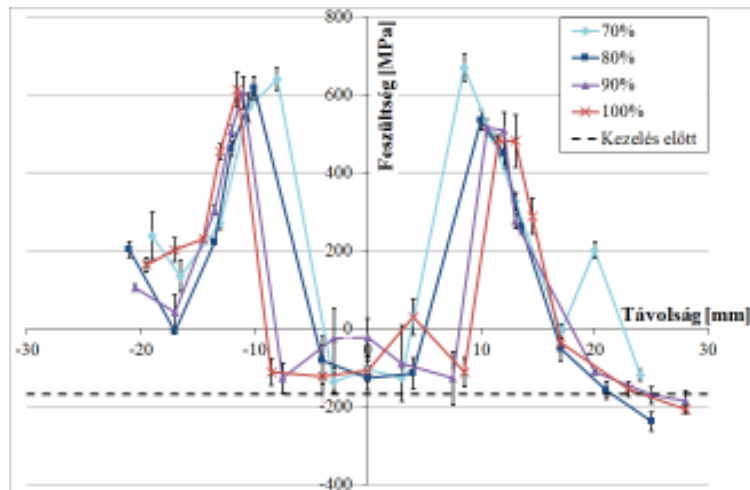
A feszültségméréshez egy Cr röntgensővel felszerelt Stresstech XStress 3000 G3R típusú, központ nélküli feszültségmérő röntgendiffraktométert használtunk. A minta kivágására a berendezés esetében nincsen szükség. A mérések során 50 mm-es detektortartó ívet és 1 mm foltátmérőjű kollimátort alkalmaztunk. A berendezés a -45° – $+45^\circ$ szögtartományon belül öt döntési pozícióban vette fel a ferrit/martenzit $\{211\}$ reflexióját. A feszültségérték kiszámítása $\sin 2\psi$ módszerrel történt, a Young-modulus értéke 211 000 MPa, a Poisson-tényező 0,3 volt.

A 90% és 100% lézersugár teljesítménnyel kezelt minták feszültségmérése során az edződött részen a ferrit/martenzit reflexiójának közelében más reflexiók is jelentkeztek. A 100 %-os teljesítménnyel kezelt darab esetén a felületen lévő fázisok elemzésére egy Co röntgensővel és Euler bölcsovel felszerelt Bruker D8 Advance típusú röntgendiffraktométert használtunk. A mérést elvégeztük a tisztított, és később a megpolírozott felületen is.

Az 1. ábra alapján kivágott darabok keresztmetszetén normál metallográfiai előkészítést követően fénymikroszkópos vizsgálatot végeztünk. A 12x nagyítású felvételeket Zeiss Stereo Discovery v12 mikroszkóppal, a nagyobb nagyítású képeket pedig Zeiss Axio Imager M1m mikroszkóppal készítettük.

Mérési eredmények

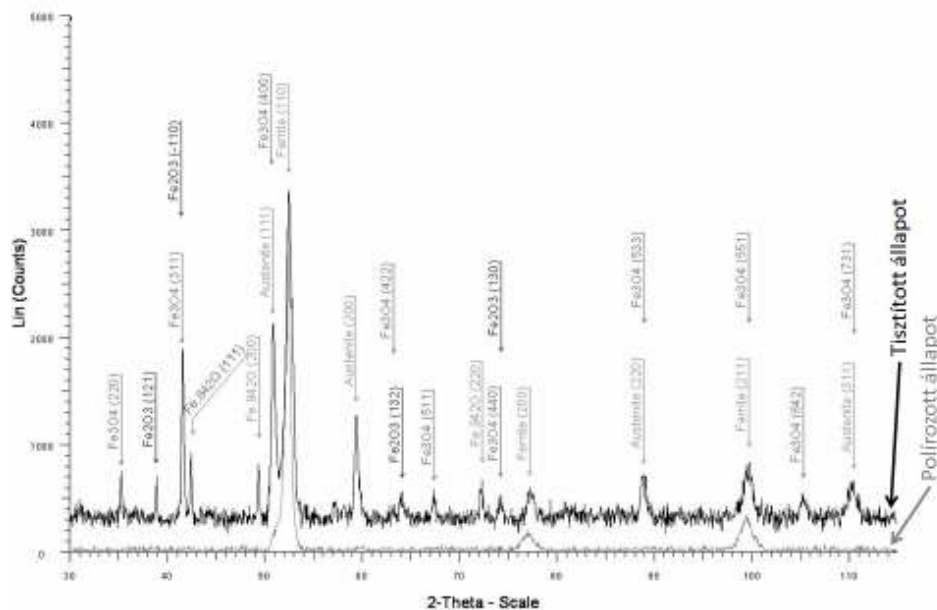
A lézersugárral edzett sávok szélességében kapott normálfeszültség eloszlását mutatja a 2. ábra. A kezelés előtt mért érték az ábrán szaggatott vonallal van jelezve. Az eloszlás mindegyik teljesítmény esetén hasonló lefutást mutat. A középső tartományon teljesítménytől függetlenül kb. -100 MPa értékű nyomófeszültség figyelhető meg. A sáv közepétől 8-12 mm-re a feszültség húzó értékbe megy át, ami akár a 650 MPa értéket is eléri. A középső tartomány szélessége a teljesítmény növelésével nő, így a húzófeszültség maximumának helye is távolodik a középponttól. A maximumtól távolodva a feszültség visszaáll a kiinduló értékre.



2. ábra: Feszültségeloszlás a lézersugárral edzett sáv keresztmetszete mentén

Forrás: Saját szerkesztés

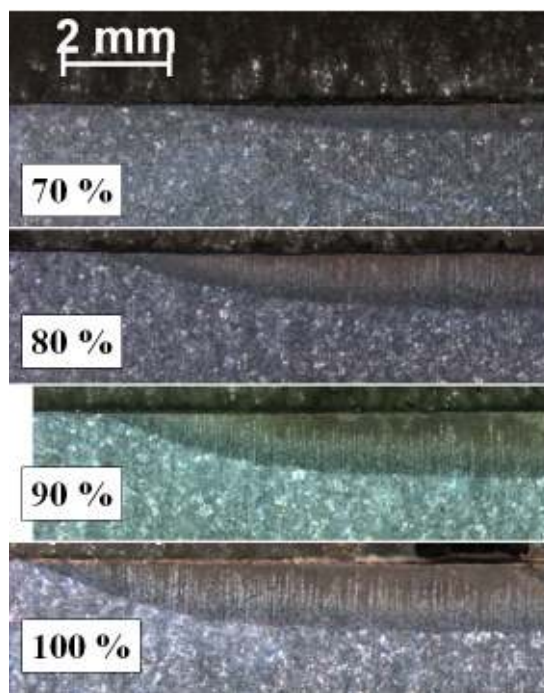
A felületen végzett fáziselemzéshez felvett diffraktogramokat mutatja a 3. ábra. Polírozás után csak a ferrit/martenzit reflexiók jelentek meg. Polírozás előtt viszonylag nagy maradék auszénit tartalmat és különféle vas-oxid fázisokat azonosítottunk.



3. ábra: Az edzett felületeken felvett diffraktogramok polírozás előtt (fekete) és után (szürke)

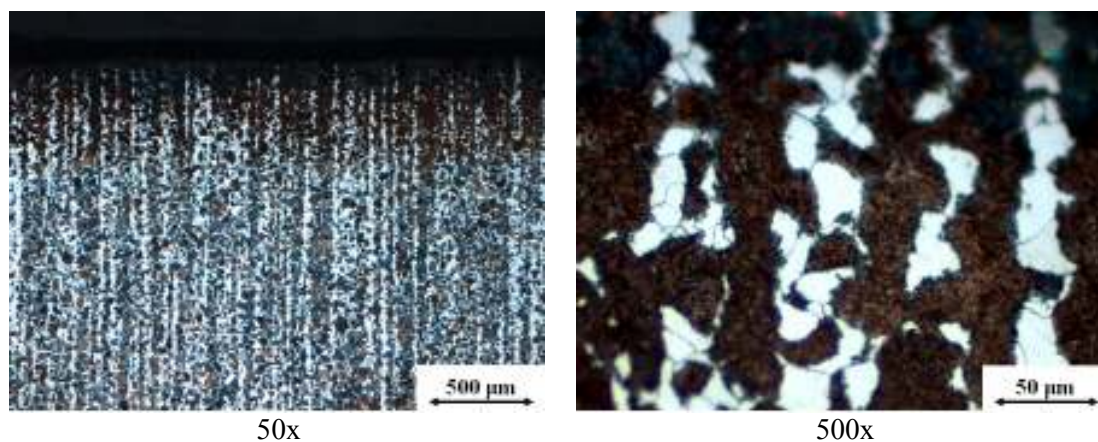
Forrás: Saját szerkesztés

A lézersugárral edzett sávok keresztmetszetéről készült fénymikroszkópos felvételeket mutatja különböző nagyításokban a 4. ábra és az 5. ábra. A kisebb nagyítású képen (4. ábra) az edzett sávok szélességének a fele látható. Megfigyelhető, hogy a teljesítmény növelésével az edzett szélesség és mélység nő. A nagyobb nagyítású felvételeken (5. ábra), a bal oldali ábra alján megfigyelhető a kiinduló soros, ferrit-perlites szövetszerkezet. Ezen az ábrán jól látható az edződött mélység is. A 5. ábra jobb oldali képen az edzett rész látható, ez ferrit és martenzit fázisokat tartalmaz, a sorosság láthatóan megmaradt.



4. ábra: A különböző lézersugár teljesítménnyel edzett sávok 12x nagyításban

Forrás: Saját szerkesztés



5. ábra: Lézersugárral edzett sáv 50x és 500x nagyításban (70% teljesítmény)

Forrás: Saját szerkesztés

Összefoglalás

Lézersugaras edzést végeztünk grafit abszorbeáló réteggel bevont C45 minőségű melegen hengerelt acél próbadarabokon különböző lézersugár teljesítményekkel. Ennek a paraméternek a feszültségállapotra és a mikroszerkezetre való hatását vizsgáltuk.

Megállapítottuk, hogy a felületen kialakuló feszültségeloszlás jellegzetes lefutású. A kezelt rész közepén nyomófeszültség alakul ki, ami az ausztenit→martenzit fázisátalakulást kísérő térfogatnövekedés eredménye. A kezelt sávok szélén húzófeszültség tapasztalható. A húzófeszültség a különböző sebességű hűlés során jelentkező eltérő összehúzódásból származik. A feszültség maximumának helye szélességében változik a lézersugár teljesítményével. Ennek oka, hogy a nagyobb lézersugár teljesítmény nagyobb energiabevitelt jelent, az abszorbeált hőmennyiség nagyobb térfogatban (mélyebben és szélesebben) hat. A hőhatástól távolodva a feszültség visszaáll a kezdeti értékre. Ezen a részen a kiugró értékek ott voltak tapasztalhatóak, ahol a felületet vibroirronnal megjelöltük. A kiinduló nyomófeszültséget a megelőző alakítás okozza.

Az edzett felület a bevitt hő hatására oxidálódhatott. Csak a vékony felső rétegben képződtek az azonosított vas-oxid fázisok, ugyanis ez a polírozás során eltávolítható volt. Az abszorbensként alkalmazott grafitpor diffúziója is valószínűleg lezajlott a hő hatására. A karbon hatására növekedhetett meg a maradék ausztenit tartalom. Ez szintén csak a vékony felső rétegben jelentkezett.

A szövetszerkezeti képeken szintén az energiabevitel hatását figyelhetjük meg. A lézersugár teljesítményével látványosan mélyebb és szélesebb edzett réteget értünk el. Nagyobb nagyítású felvételeken megállapítható, hogy a kezdeti soros jelleg megmaradt a kezelés után is. Ennek oka, hogy az edzett térfogatban csak a perlit ausztenitesedett, majd alakult martenzitté.

Felhasznált irodalom:

1. Krauss: *Principles of Heat Treatment of Steel*, ASM Metals Park, Ohio 1980, pp 268
2. G. Totten, M. Howes, T. Inoue: *Handbook of Residual Stress and Deformation of Steel*, ASM International, Ohio, 2002
3. J. R. Davis, *ASM Handbook of heat Treatment*, ASM International, 1991, USA
4. Valery Rudnev: *Handbook of Induction Heating*, Library of Congress Cataloging – in-Publication Data, USA 2003 pp 303
5. R. E. Haimbaugh, *Practical Induction Heat Treating*, ASM International, 2001

Lektorálta:

Prof. Dr. Mertinger Valéria

egyetemi tanár



Kulcsár Tibor a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karának Kohómérnök MSc-s hallgatója. 2009 óta rendszeresen részt vesz az intézetben folyó kutatásokban, fő kutatási területei a hidro-elektrometallurgiai tárgykörhöz kapcsolódnak, melyben konzulense Dr. Kékesi Tamás egyetemi tanár, aki teljes odaadással támogatja diákja munkáját. Tanulmányai során elnyerte a Köztársasági Ösztöndíjat, TDK Tevékenysége során több I. és II. helyezést, valamint a XXX. OTDKIII. -ésXXXI. OTDK II. helyezést ért el, ahol a FémAlkZrt. Innovációs különdíjban részesítette. Többször részesült Tanulmányi Emlékérem arany, ezüst fokozatában. 2013-ban elnyerte az Eötvös Lóránd Hallgatói Ösztöndíjat. A 2013. őszi intézményi TDK-n Anyagtechnológia II. szekcióban mutatta be dolgozatát, ahol I. helyezéssel és előadói díjban részesült. A kutatás eredményeiből a következő cikket készítette.

AZ ELEKTROLITOS ÓNRAFFINÁLÁS KÍSÉRLETI VIZSGÁLATA FOLYAMATOS TECHNIKÁVAL ÉS AZ ELEKTRÓDFOLYAMATOK ÉRTÉKELÉSE

Kulcsár Tibor

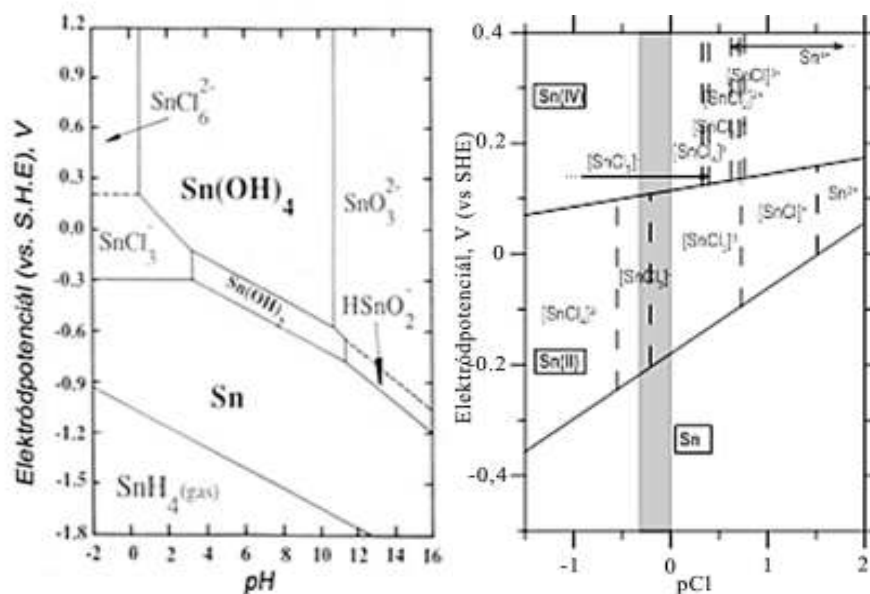
Absztrakt

Az elektronikai ipar gyors fejlődése következtében egyre nagyobb az igény az értékes vagy akár veszélyes melléktermékek újrahasznosítására. A forrasztási folyamat során alapvetően magas fémtartalmú oxidos hulladék, ónsalak keletkezik. A tervezett technológiával a salakból nagy tisztaságú ón nyerhető ki. Az elektrolízis során alkalmazott híg sósavas oldatok megfelelőnek bizonyultak, azonban az optimális technológiai paraméterek megtalálásához, további vizsgálatok szükségesek az elektródfolyamatok megértéséhez. Egy új mérőrendszert fejlesztettünk ki, mely képes mérni az elektródok tömegváltozását a mérés megszakítása nélkül. A tömegmérés mellett folyamatosan rögzítjük cellafeszültséget és az elektródon kialakuló potenciálokat. A kapott eredményeket felhasználva a katódos fémleválás optimalizálható a nagyobb tisztaság és finomabb kristályszerkezet érdekében, valamint az anód esetében az oldódás mechanizmusa. Kísérleteink során eltérő összetételű alapanyagokat, oldatösszetételt és áramsűrűségeket használtunk. A hosszú távú mérések során az elérhető legnagyobb tisztaság 99,99% fölötti volt.

Bevezetés

Az ólomtartalmú forrasztanyagok megszüntetésével, számos kutatás bontakozott ki, hogy megfelelő ötvözetet hozzanak létre az ólomtartalmú forrasztanyagok helyettesítésére, mely hasonló tulajdonságokkal rendelkezik. Az új ón alapú ötvözetek főleg Ag, Cu, Bi, Sb, Ni-ötvözőelemekből állnak^[1], azonban számos minőségi elvárásnak kell megfelelnie az új anyagoknak, (eutektikus összetétel, jó hő-és elektromos vezetés, jó mechanikai tulajdonságok és nedvesítés). A forrasztanyagok felhasználásuk során folyamatosan érintkeznek az alkatrészek réz csatlakozóival, ennek következtében az ötvözet rézkoncentrációja folyamatosan növekszik, melynek összetételét folyamatosan korrigálni kell, valamint a forrasztás során a fürdő felszínén az oxidáció következtében folyamatos a képződő felzék. A képződő forrasztási ónhulladékok feldolgozására jelenleg nincs közvetlen technológia, így az összegyűjtött hulladékot hagyományos ónkohászati kemencékben feldolgozzák. Egy közvetlenül rendelkezésre álló technológiával, ez a hulladék feldolgozható lenne, és tiszta ónt lehetne előállítani a keletkezési helyek közelében és így közvetlenül visszajártható lenne a forrasztási technológiába. A technikai tisztaságú ónt magas világpiaci ára (20-25 €/kg) értékes fémmé teszi.^[2]

Az ónsalak az elektronika ipari cégektől szervezett formában összegyűjthető lenne, melynek átolvasztásával jelentős fémtartalmának köszönhetően anódokat lehet belőle önteni. Elektrolízissal ezek az anódok az $\text{SnCl}_2\text{-HCl}$ vizes oldatában feldolgozhatóak, ahol végtermékként a tiszta fémeket kapunk. Az ónnál negatívabb standardpotenciálú szennyező fémek az oldatban, míg az ónnál nemesebb elemek az anódon képződő iszapban összegyűjthetőek.^[3] Apirometallurgiai eljárásokkal szemben számos előnnyel rendelkezik ez a hidro-elektrometallurgiára épülő technológia, egy lépésben képes megtisztítani a szennyezett fémeket, melyet alacsony beruházási költség és magas hatásfok jellemez. Korábbi vizsgálatok^[4] már bizonyították az adalékmentes $\text{SnCl}_2\text{-HCl}$ elektrolit oldatok alkalmazhatóságát, valamint az ultra-nagy tisztaságú ón előállításának lehetőségét.^[5] A fő problémát az erősen dendrites katód morfológia, valamint az Sn(IV) -es forma megjelenésekor bekövetkező katód korrózió és stabilitási probléma jelenti. Az Sn(IV) oxidációs állapot a levegővel való érintkezés, valamint a nem megfelelő anódpotenciál szabályzásból keletkezhet. Az Sn(IV) koncentráció emelkedésével ónsav képződhet, mely az elektrolit oldat szétesését okozhatja. A nagyobb Cl^- ion koncentráció növeli az oldat stabilitását, mivel $[\text{SnCl}_x]^{y-}$ komplexek képződnek.^[6] Az 1. ábrán potenciál-pH, illetve potenciál-pCl diagramok mutatják, hogy az $[\text{SnCl}_x]^{y-}$ komplexek növelik a stabilitási területét az Sn(II) és Sn(IV) komplex ionoknak a közönséges $\text{Sn-H}_2\text{O}$ rendszerhez képest.



1. ábra: Potenciál- pH diagram az $\text{Sn-H}_2\text{O-Cl}$ rendszerben 25°C -on a) hidroxidos esetben, b) stabilitási állandók és standard potenciálok alapján szerkesztett potenciál-pCl diagram^[7]

Forrás: Saját szerkesztés

Az elektrolízis paramétereinek nyomon követése a végbemenő reakciók jobb megérthetőségét segíti. Az anódos potenciál szabályzásával elkerülhető az Sn(IV) ionok képződése, valamint az anódpasszíválódás. A termelt fém tisztasága függ a kiinduló anód és az elektrolit oldat összetételétől, különböző elemek oldatbeli koncentrációjától. A kiinduló ötvözetből a negatívabb standardpotenciálú elemek (Fe , Zn , Ni , Al , As , Co) oldódhatnak az elektrolit oldatba, de az ónnal együttes leválásuk a kritikus aktivitás ($a_{i,\text{cr}}$) eléréséig nem szennyezi a katód fémét.

$$a_i(i, \text{cr}) = \exp\left(\frac{(z_i F)/RT [E_i \text{Sn}^{IV} - E_i \text{Sn}^{II}]}{1} + \frac{z_i}{2} \ln a_i(\text{Sn(II)})\right) \quad (1)$$

ahol az E_{Sn}^0 az ón standard elektródpotenciálja E_i^0 a szennyező elem standard elektródpotenciál, v_i a töltés szám, F a Faraday szám, R az egyetemes gázállandó, T a hőmérséklet, és az $a_{Sn(II)}$ katódfelületen lévő Sn(II) ionok aktivitása.

Az oldatban lévő szennyező fémek leválása elkerülhető magasabb ónkoncentrációjú elektrolit oldat alkalmazásával, ez különösen fontos, ha a szennyező fém standard elektródpotenciálja közel van az ónhoz. Az oldatban a szennyező elemek koncentrációjának folyamatos növekedése miatt, ajánlott külső cellában történő kezelés, ezzel elkerülhető az szennyező fémek aktivitásának növekedése. Modern forrasztanyagokban több olyan ötvöző elem is található melyek standard elektródpotenciálja az ónhoz közel vagy pedig a fölött található. Ezek az elemek a szabályosan működő anód esetén nem oldódnak be az elektrolit oldatba.

Az oldhatatlan elemek az anód felületén, egy lazán kötődő, folyamatosan vastagodó iszapban gyűlnek össze, amely fémrészecskéket, intermetallikus vegyületeket, esetleg ón-dioxidot tartalmaz. A katódok felületén kialakuló koncentrációviszonyok határozzák meg a termelt fém tisztaságát. A töltésátlépés az ón esetében gyors, azonban a diffúzió nagyon lassú ennek következtében a katódon leváló fém hosszú dendritok formájában jelenik meg.^[5]

A folyamatos tömegmérésen alapuló kísérleti rendszer bemutatása

Az anódokat forrasztási ónhulladékból öntöttük acélkokillába az oxidos felzék eltávolítása után. Az anód és katód mérete 60X60X15mm, az elektrolizáló cella térfogata 450cm³ volt. Az elektrolízisek időtartama 5 perc volt, melynek adatait folyamatos adatgyűjtéssel rögzítettünk. Az elektrolit oldatok ónkoncentrációja 5-40 g/dm³, míg a sósavtartalom 1 mol/dm³. A kísérletek alatt keringtetést nem alkalmaztunk a cellában, hogy a nagy érzékenységgű tömegmérés zavartalanul történjen. A tömegmérésre a KERN-KB-240 típusú 0,001 g érzékenységgű alsó erőmérőcellával felszerelt mérleget alkalmaztuk, melyre egy adapter segítségével rögzíthettük a mérendő elektródot. A mért tömegeket a felhajtóerővel korrigáltuk, amit az oldat sűrűségéből határoztunk meg, ahol figyelembe vettük a különböző ón és savtartalmakhoz tartozó sűrűség értékeket.

A galvanosztatikuskísérletek során az elektródpotenciál változásokat is mértük egy referenciaelektródhoz képest, melyet a National Instruments NI-USB 6212 típusú AD/DA adatgyűjtő egységgel és Labview 10.0 kezelőszoftverben kifejlesztett programmal történt. A program az adatgyűjtés mellett a tápegység vezérlését is ellátja.

Méréseink során az iparban alkalmazott leggyakoribb ötvözeteket vizsgáltuk: Sn999, SnCu1, SnAg3, SnPb9. Az anódok összetételét az 1. táblázat foglalja össze. Az anódok fő ötvözőeleme az Ag, Cu, Sn. Az anódiszap vastagsága az elektrolízis során folyamatosan növekszik, mely gátolja a ón ionok szabad vándorlását az oldatba

1. táblázat

Az alkalmazott anódok kémiai összetétele

Minta-azonosító	Ag	Al	As	Bi	Cd	Cu	Fe	In	Ni	Pb	Sb	Zn	Sn
Sn 999	0,0097	<0,01	<0,0004	<0,005	<0,0001	0,0030	0,0040	0,0037	<0,0005	0,0017	0,0025	0,0034	99,972
SnCu1	0,0288	0,2460	0,0004	<0,005	0,0001	1,061	0,0183	0,0042	0,0010	0,0022	0,0011	0,0021	98,627
SnAg3	3,34	0,2050	0,0003	<0,005	0,0001	0,1520	0,0208	0,0033	0,0014	<0,002	0,0054	0,0077	96,257
SnPb9	0,0210	0,0030	0,0011	0,0270	0,0004	0,6400	0,0028	-	0,0024	9,72	0,0370	0,0024	89,543

Kísérleti eredmények értékelése

Az 1. ábrán bemutatott diagramból látható, hogy az Sn(IV) oxidációs állapot 0,3 V potenciál felett stabilá válik. Az elektródokon alkalmazott áramsűrűség sósavas oldatokban alapvetően a túlfeszültségtől függ.^[8]

$$i = |i_{\text{anodic}}| - |i_{\text{cathodic}}| = i_0 \{ \exp((\alpha_{\text{ox}} 2F(\varphi_{\text{akt}})/RT) - \exp(-(\alpha_{\text{red}} 2F(\varphi_{\text{akt}})/RT)) \} \quad (2)$$

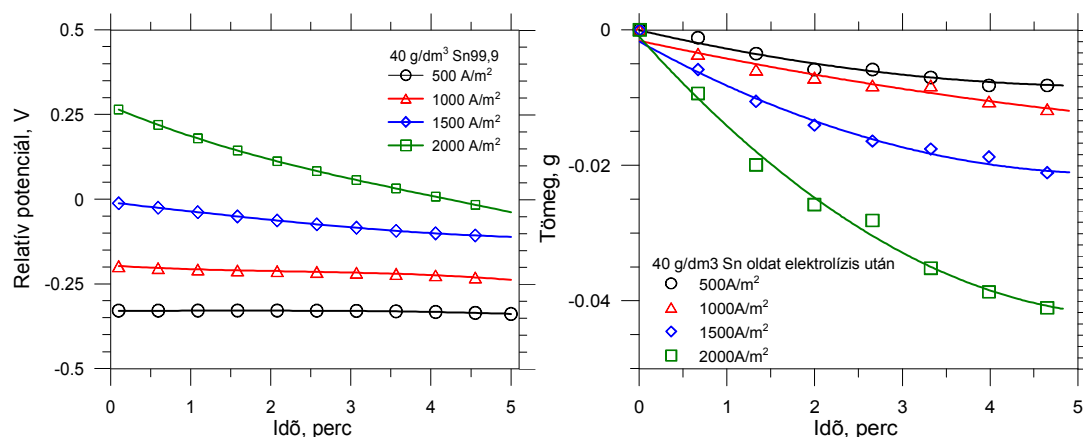
ahol i_0 csereáramsűrűség, α a töltésátmeneti koefficiens, η_{akt} aktivációs túlfeszültség.

A kialakuló anódpotenciált az alkalmazott áramsűrűség egyértelműen meghatározza, tehát a nagy áramok alkalmazása kerülendő az Sn(IV) forma képződése miatt. Az elektrolízis során az anódiszap vastagsága folyamatosan növekszik, ami szintén potenciálnövekedést eredményezhet. A folyamatos anódpotenciál kontrollal elkerülhető az Sn(IV) forma képződése az oldódás során. Az Sn(IV) forma az elektrolitban $\text{SnO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ precipitációt eredményez savas közegben, főleg a pH növekedésével, ahogy az 1. ábrán is látható, ez a folyamat mindenképpen kerülendő. Az anódiszap fémes ón tartalma segíti az Sn(IV) oxidációs állapot Sn(II) formává történő redukálódását, ezért magasabb potenciálok esetén is az anód bruttó oldódási folyamata során lényegében Sn(II) oxidációs állapotban oldódik.



Amennyiben a katód környezetébe Sn(IV) ionok kerülnek, abban az esetben a katódfém visszaoldódása közben redukálódnak Sn(II) oxidációs állapotba, melynek hatására romlik a katódos áramhatásfok és nő az elektrolit oldat ónkonzentrációja.

Az 5. a) ábrán látható 40 g/dm^3 Sn koncentrációjú elektrolit anódpotenciál változásai a telített kalomel elektróddal szemben különböző áramsűrűségek alkalmazása esetén. A nagyobb áramsűrűség alkalmazásakor az Sn(IV) forma képződése várható a megemelkedett potenciálértékek miatt, melyet az 1. b) ábra is igazol. Az elektrolízis után a képződött Sn(IV) ionok jelenléte miatt, árammentes állapotban is tovább folytatódik az anód tömegváltozása a (3) egyenlet értelmében, melyet a 5. b) ábra szemléltet.



2. ábra: Az anód relatív potenciál (telített kalomel referenciára vonatkoztatva) változása az áramsűrűség függvényében (a), valamint az elektrolízisek utáni tömegváltozások (b)

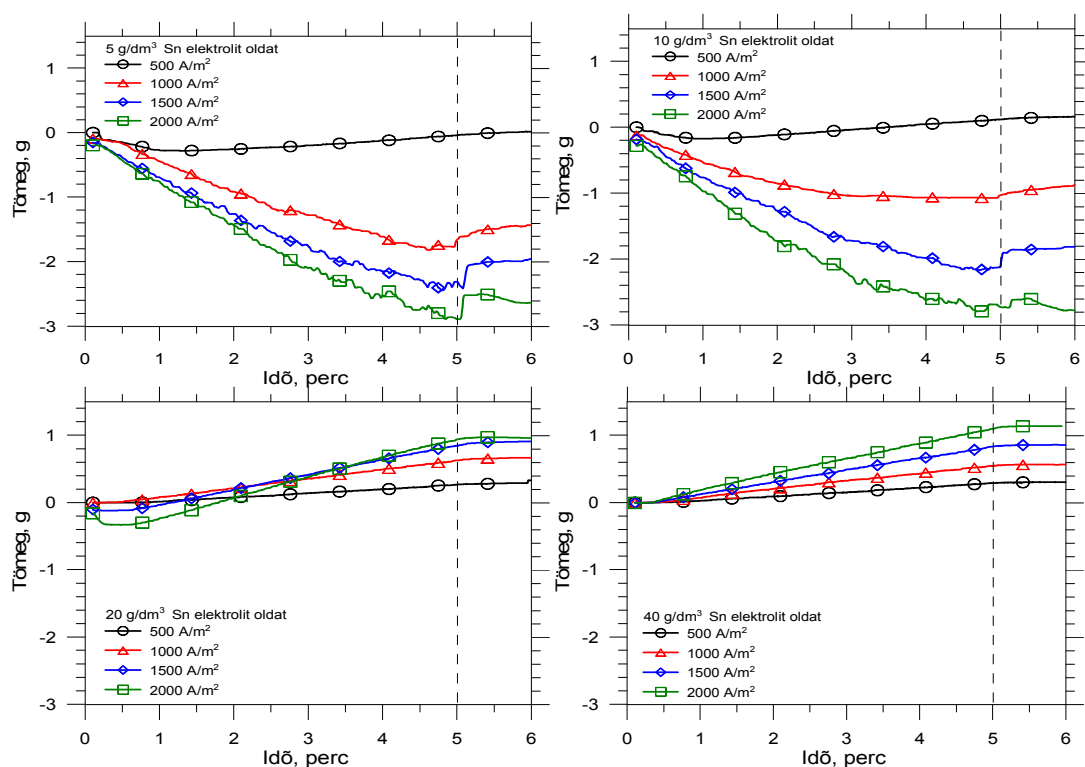
Forrás: Saját szerkesztés

Különböző áramsűrűségeken és oldatösszetételekkel végzett vizsgálatok esetében az eltérő összetételű anódanyagok különféle potenciálon oldódnak, azonban az Sn(IV) elkerülése érdekében a kis áramsűrűségek alkalmazása célszerű.

A különböző ötvözőanyagok minősége és mennyisége nincs jelentős hatással az oldódó tömegre. Azonban megfigyelhető, hogy SnAg₃ és SnCu₁ alapanyagok oldódása lassabb, mint a tiszta ón anód esetében. Az ónnál nemesebb elemek nem oldódnak, ennek következtében egy nagyobb potenciálon működő anódon meg végbe az oldódás folyamata, melynél első lépésben Sn(IV) ionok képződnek majd az iszaprétegen áthaladva Sn(II) formává redukálódnak a (4) egyenlet szerint.

A katódon végbemenő tömegnövekedés folyamata is nyomon követhető a tömegmérő rendszerrel. A nagyobb Sn tartalmú oldatokkal elkerülhető a H₂ fejlődés a katódon, azonban

erős növekedésű dendritok képződnek, amely a cella zavartalan működése érdekében nem előnyös. A 3. ábra a katódon mérhető tömegváltozást mutatja az elektrolízis első 5 percében majd további árammentes állapotban. Az eredmények elsőre nehezen értelmezhetők a negatív tömegnövekedés miatt, azonban ez a H_2 fejlődésére utal. A képződött gázbuborékok megtapadnak a felületen, valamint a kristályok között. A kisebb Sn tartalmú elektrolit oldatokban nagyobb áramsűrűségeken folyamatos a hidrogénfejlődés, kis áramsűrűségeken, 500 A/m^2 esetén a hidrogén leválás a katódfelület növekedésével szinte teljesen megszűnik. Az oldat hidrogénion koncentrációja lecsökkenése oldatstabilitási problémákat okozhat, mely szintén kerülendő a hosszú távú működés során.



3. ábra: A síkra munkált friss ón katóddal mérhető kezdeti tömegváltozások különböző óntartalmú oldatok és látszólagos áramsűrűségek esetén.

Forrás: Saját szerkesztés

A nagyobb áramsűrűségek alkalmazásakor a $5\text{--}10\text{ g/dm}^3\text{Sn}$ koncentrációjú oldatok esetében a hidrogénfejlődés szinte folyamatosnak tekinthető, ami magyarázható az ón ionok lassú diffúziójával. A technológia optimalizálása szempontjából a katódfelem morfológiája nagyon fontos a tisztaság mellett. A hosszú távú termelő elektrolízis kísérletek fő célja a módszerrel elérhető tisztítási hatékonyság, valamint a jellemző áramhatásfok meghatározása volt. Az elektrolízis 1-2 órás szakaszokban összesen 12 órán keresztül működött. Az oldat 20 g/dm^3 ónt, 1 mol/dm^3 sósavat tartalmazott. Hosszú távú kísérletek során az SnAg_3 anódot alkalmazva a katódon termelt fém legnagyobb tisztasága 99,9933 % volt, a tisztulási fokokat és az szennyező elemek koncentrációját a 2. táblázat mutatja be.

A termelő kísérletben használt anód és a katódtermékek összetételei

Azonosító	Koncentráció m/m%														
	Ag	Al	As	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Sn
Anód SAC-300	2,58	0,011	0,014	0,0036	0,0002	0,0002	0,0002	0,049	0,029	0,004	0,0036	0,046	0,009	0,0156	97,2332
I. elektrolízis 1h	0,0002	0,0004	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0008	0,001	0,0001	0,0002	0,0051	0,0003	0,0006	99,9908
Tisztulási fok, %	12 900	27,50	147	36	2	2	2	61,25	29,00	40	18	9,02	32,33	26	0,97
I. elektrolízis 12 h	0,0002	0,0004	0,0001	0,0009	0,0001	0,0001	<0,0001	0,0034	0,0010	0,0001	0,0004	0,0072	0,0003	0,0003	99,9835

Forrás: Saját szerkesztés

Összefoglalás

A új folyamatos tömeg- és potenciálmérésre kialakított mérőkör lehetővé tette a elektródákon lejátszódó reakciók jobb megértését, a bruttó folyamatok szétbontását. Az anódos folyamatban alapvetően Sn(II) formában oldódik az anód, azonban magasabb potenciálok esetén, ami adódhat az alkalmazott nagyobb áramsűrűségből is, már az Sn(IV) oxidációs állapot dominanciája érvényesül. A Sn(IV) ionok reakcióba lépve az anód felületén létrejövő iszapban található fémes ónszemcsékkel Sn(II) oxidációs állapotra redukálódnak. A nagy áramok alkalmazása esetén az anód környezetében egy jelentősebb Sn(IV) ionokban dús oldat tud kialakulni, ami már csak a katódon termelt fémmel érintkezve fog redukálódni, ami a látszólagos áramhatásfokot rontja. Az ötvöző anyagok az oldódó tömegre nincsenek hatással, azonban az elektród potenciálját növelik. A katódos folyamatot a kezdeti hidrogénleválás zavarhatja, ha az ónkoncentráció alacsony és a kezdeti geometriai felületre számított áramsűrűség magas. A felületen megtapadó hidrogénbuborékok gátolják a kezdeti kristálynövekedést, mely szintén a felület eldurvulását eredményezi. A kristályok növekedésével a katódpotenciál lecsökken és megszűnik a hidrogénleválás, azonban a dendritek káros leválása problémát okozhat a cella zavartalan működésében. A kísérleti eredményeinket felhasználva tovább fejleszthető az ón raffinálására alkalmas ipari szinten is alkalmazható technológia. Megfelelő szabályzással biztosítható az anód megfelelő oldódása, a katódon pedig sűrű, finom kristályok képződése a hidrogénleválás nélkül. Mivel az ónkoncentráció jelentős hatással bír a teljes rendszer működésére, így további vizsgálatok szükségesek ennek optimalizálására, valamint homogén ónkoncentráció biztosítását a cellában.

Felhasznált irodalom:

1. Tersztyánszky, L.: Ólommentes forrasztás
(http://www.ett.bme.hu/upload/1111567808621.6_6f5e2d929a2427b3c8aaa539b3f5dd0f/0225%20Tersztyanszky%20-%20Olommentes%20forr.pdf)
2. London Metal Exchange Statistics, (http://www.lme.com/tin_graphs.asp)
3. Halsall, P.: The Refining of Tin, Metall, 43, 1989., p.:131-136.
4. Rimaszéki, G., Kulcsár, T., Kékesi, T.: Application of HCl solutions for recovering the pure metal from tin scrap by electrorefining. Hydrometallurgy 8, 2012. 125-126.
5. Rimaszéki, G., Kulcsár, T., Kékesi, T.: Investigation and optimization of tin electrorefining in hydrochloric acid solutions, J. Appl. Electrochem. 42, 8 (2012), 573-584.
6. Zemaitis, J.F., et al.: Handbook of Aqueous Electrolyte Thermodynamics, New York, NY, American Inst. Chem. Eng. Inc., 1983., p.:101.
7. Sillén, L.G., Martell, A.E.: Stability Constants of Metal-Ion Complexes, Supplement, Special Publ. No. 25, The Chem. Soc., London, 1964.
8. Erdey-Grúz, Tibor: Elektrod folyamatok kinetikája, Akadémiai kiadó, Budapest, 1969.

Lektorálta:

Ferenczi Tibor

mérnök tanár



Lipusz Dóra, a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karának (ME-MAK) Kerámia- és Szilikátmérnök szakos hallgatója. A Bsc képzése alatt kitűnő tanulmányi eredménye alapján három alkalommal nyerte el az egyetem tanulmányi emlékérmének arany fokozatát. 2012. december 21.-én kitűnő minősítéssel államvizsgát tett a Kerámia- és Polimermérnöki Intézetben. Msc képzése során fél éves külföldi részképzésen vett részt Freibergben. A műszaki kerámiák iránti érdeklődése egész egyetemi élete során kitartott, melynek eredményeként szakdolgozat, TDK dolgozatok és tudományos cikkek is születtek. A cikkben bemutatott kutatás konzulensének, Prof. Dr. Gömze A. László támogatásával vált sikeressé. A 2013-2014. őszi intézményi TDK-n Anyagtudomány II. szekcióban mutatta be első helyezett dolgozatát, amely eredményeiből ezt a cikket készítette.

AL₂O₃ FIZIKAI TULAJDONSÁGAINAK VÁLTOZÁSA A SZINTERELÉSI IDŐ FÜGGVÉNYÉBEN

Lipusz Dóra

Bevezetés

A műszaki kerámiák között legnépszerűbb az alumínium-oxid, mert előállítása viszonylag egyszerű, könnyen feldolgozható, megmunkálható, és a szinterelődési aránytól függően alacsony és magas hőmérsékleti igénybevételű helyeken is felhasználható [1,2,3]. Mivel egy kerámia test előállítása viszonylag tág projekt [4], sok változóval, ezért a vizsgálatainkat a hőntartási idő hatására szűkítettük le úgy, hogy a lehető legnagyobb gonddal próbáltuk kizárni a többi változó hatását. Jellemző tulajdonságaik kialakításában alapvető szerepe van a kerámiák Al₂O₃-tartalmának, szennyezettségének, mikroszerkezetének, pórustérfogatának, valamint kémiai összetételének, melyek különböző technológiai folyamatok során alakíthatók ki. A legnagyobb szilárdság, tömörség a pórusmentes, kisméretű kristályokból felépülő kerámiával érhető el [5,6,7,8].

Célunk, hogy feltárjuk az Al₂O₃-kerámiák hőntartási idejének hatását a fizikai (sűrűség, zsugorodás) mechanikai (kopásállóság, keménység, hajlítószilárdság), anyagszerkezeti tulajdonságokra.

Kísérlet elvégzése

A kerámia próbatestekhez a műszaki kerámiák gyártásának megfelelően Martinswerk KMS-94-es típusú „ready-to-press” porlasztva szárított port használtunk, melyet egytengelyű, kvázi kétoldali présgéppel tömörítettünk. Az 1600°C-os szinterelési hőmérsékleten 0-1-3-5-7-9 órát töltötték a kerámiatárcsák, melyeket izzítás után azonos körülmények között csiszoltuk és políroztuk. A vizsgálat referencia-értékéhez a Kerox Kft. alagút kemencéjében üzemi körülmények között izzítottunk próbatesteket.

A présor 94% Al₂O₃ melyet egyéb adalékanyagot is tartalmaznak, amik a préselést vagy a szinterelésnél létrejövő szemcsealakot befolyásolják (SiO₂, CaO, MgO, Na₂O) [9]. A por szemcsemérete 40-300 µm-es méretben változik, így biztosított a heterogén szemcseeloszlás.

Ahhoz, hogy ellenőrizzük, hogy milyen körülmények uralkodnak az égőtérben, az égetési tokokban adott helyen hőgyűrűket helyeztünk el. A hőgyűrű az alagútkemence speciális hőgörbéje miatt pontos hőmérsékletet nem mutat, csak a felvett hőmennyiségre lehet következtetni, de így is jól használható összehasonlításra.

Az elkészült próbatesteket a Kerox Kft. és a Miskolci Egyetem Kerámia- és Polimermérnöki Intézet berendezéseiben vizsgáltuk az irodalomban fellelt vizsgálati módszerekkel és a gyárban szabványosított eljárásokkal [10].

Az Al_2O_3 -kerámiák vizsgálata

Égetési hőmérséklet

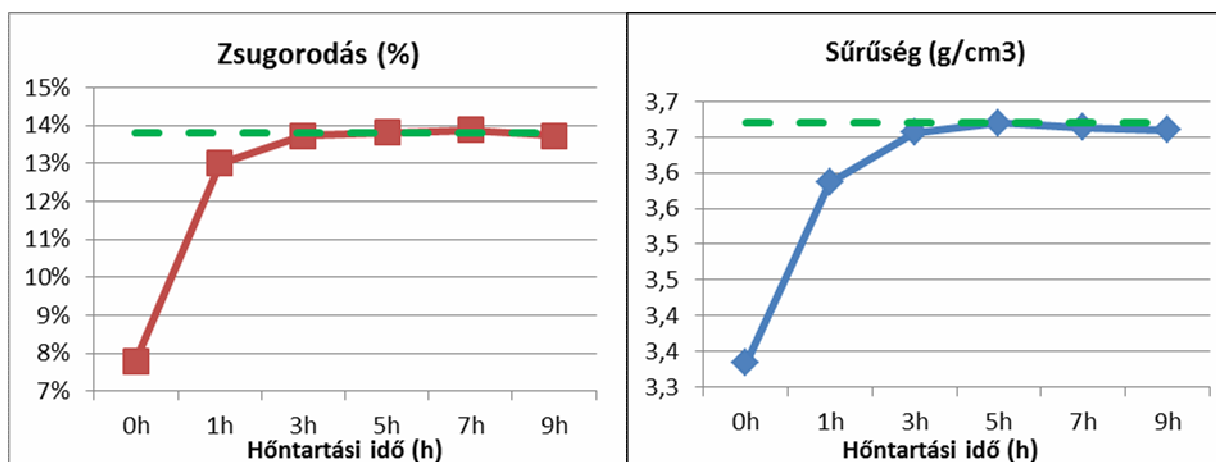
A kísérlet szerint a kemencét 1600°C -ig kell felfűteni és utána a megadott ideig hűntartani. Ahhoz, hogy biztosan tudjuk, hogy mennyi hőt vett fel a kerámia, minden egyes égetési ciklusnál 5-5 db hőgyűrűt helyeztünk el.

Égetés után megmértük a hőgyűrűkátmérőjének változásából következtethetünk az alábbiakra:

- A 0 és 1 órán át hűntartott daraboknál a kemence belső hőmérséklete nem éri el az 1600°C -ot. Valamint nagy a kemence különböző pontjaiban mért hőmérséklet-különbség.
- 3 órás hűntartásnál már eléri az 1600°C fokot, de ilyen kis térben is elég nagy a különbség a kerámiák által felvett hőmennyiségek között, így valószínű, hogy a darabok geometriai paramétereinek is nagyobb lesz a szórása.
- Az 5 órán át hűntartott darabok már eléri az alagút kemencéből kapott hőgyűrű értékeit.
- Az 5 óra feletti hűntartásnál már sokkal kisebb az inhomogenitás, mint a korábbi daraboknál.

Sűrűség/zsugorodás

A fenti mérés alapján azt a következtetést fontuk le, hogy minimum 3 órás hűntartás szükséges ezen a hőmérsékleten ahhoz, hogy megmunkálható/beépíthető darabokat kapjunk. Ezt támasztja alá a 2. ábrán látható sűrűség-változás is. Ugyanakkor a 3 órás darabok mérésénél is még elég nagy a szórás, ami bizonytalan kimenetelűvé teszi a darabok felhasználhatóságát.



1. ábra: A sűrűség és zsugorodás változása a hűntartási idő függvényében (szaggatott vonallal a referencia mérés)

Forrás: Saját szerkesztés

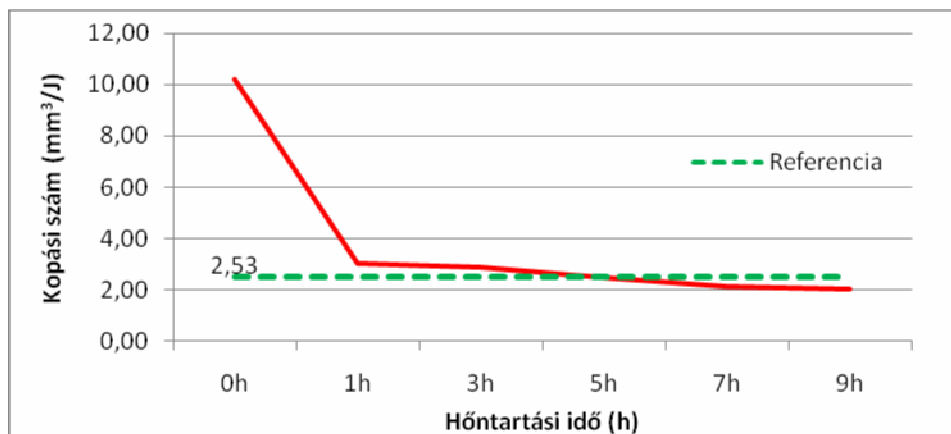
Kopásállóság

Az Alumínium-oxid termékek felhasználásánál fontos szempont a kopásállóság. Ennek számszerűsítésére a Kerámia- és Polimermérnöki Intézet laboratóriumában található OMSIS típusú koptatógépet használtuk. A forgó acéltárcsás berendezést az alábbi paraméterekkel működtettük:

- 10 perc: 100 fordulat/perc ($l=47,5$ m, koptatási úthossz)
- 15mp-ként $170\text{ }\mu\text{m}$ -es szemcseméretű SiC-ot adagoltunk a tárcsára.
- F_n : Normál irányú terhelő erő = $7,06\text{ N}$
- V_w : A kikopott térfogat [mm^3]

A koptatási mérés eredményeit a kopási számmal számszerűsítettük, ami nem más, mint az egységnyi terhelő erő hatására az egységnyi koptatási úthossz során kikopott anyagtérfogat [10].

$$K = \frac{V_w}{l \cdot F_n} \left[\frac{\text{mm}^3}{\text{J}} \right] \quad (1)$$



2. ábra. A kopási szám változása a hőntartási idő függvényében

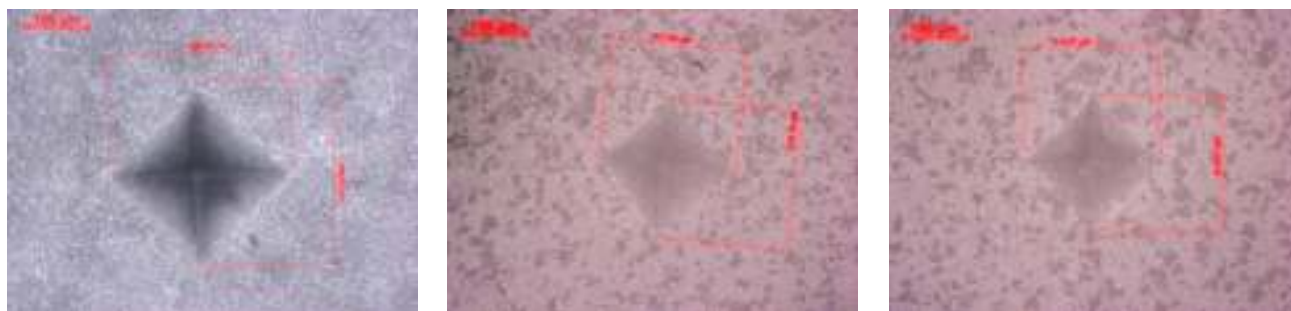
Forrás: Saját szerkesztés

Látható, hogy a kopási szám ahőntartási idővel csökken vagyis, egyre kevesebb térfogatú anyag válik le az anyagról. Az alagútkemencében kiégetett referencia darabok kopási számát több mint 5 órás hőntartás mellett érhettük el, és a további hőntartás növelte a kopásállóságot.

Keménység

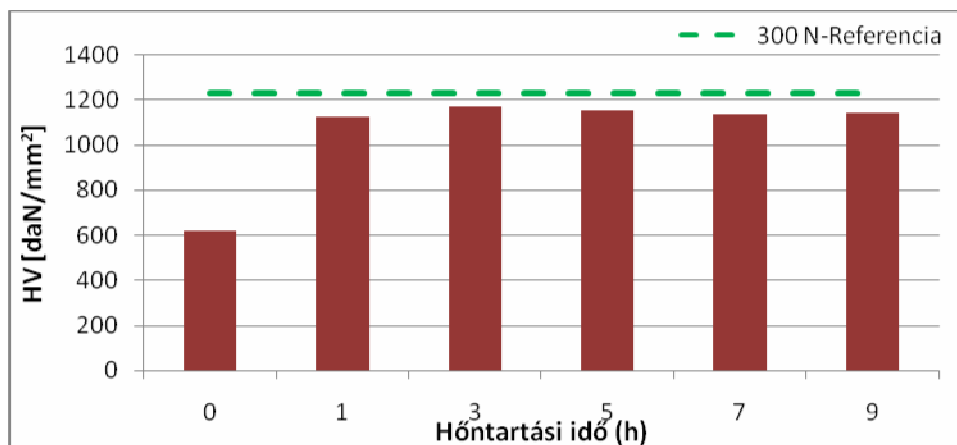
Az alumínium-oxid keménysége a Mohs skálán 9-es, ami felett csak a gyémánt értéke nagyobb, de mivel ez a fajta skála csak egy összehasonlító értéket ad, ezért a rideg kerámiák keménységét általában Vickers keménységgel szokták jellemezni [10, 3].

A 300 N terhelő erős vizsgálatokat a Miskolci Egyetem Anyagtudományi Intézet Vickers keménységmérő berendezésén végeztük el. A képeken látható, hogy megnövelt terhelés mellett nagyobb volt a roncsolódási felület, így megbízhatóbb értékeket kaptunk, ugyanakkor a referenciaértéket a 9 órán hőkezelt darabok sem érték el.



3. ábra: 0-5-9 órán hőntartott darabok keménységi vizsgálata

Forrás: Saját szerkesztés

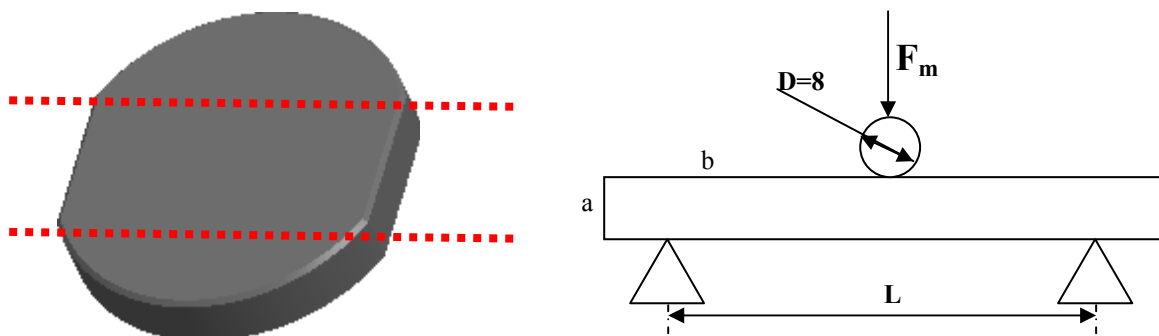


4. ábra. A keménység alakulása a hőntartási idő függvényében

Forrás: saját készítés

Hajlítószilárdság

A hajlítószilárdság meghatározásához a tanszéken található 10 tonnás mechanikus prégépen végeztünk hárompontos hajlító tesztet. A vizsgálat folyamán a lapolt kör alakú mintadarabunk hasáb alakú részét a képen látható elvi rajz szerint F_m fokozatosan növekvő hajlító erővel terheltük, melynek hatására a darab széttört. A törés pillanatában mért legnagyobb erőt regisztráltuk, és a következő képletet-sorozatot használva meghatároztuk a hajlítószilárdságot (R_{mh}), ami a törés pillanatában ébredő maximális hajlítónyomaték (M_{hm}) és egy K keresztmetszeti tényező hányadosa [10].



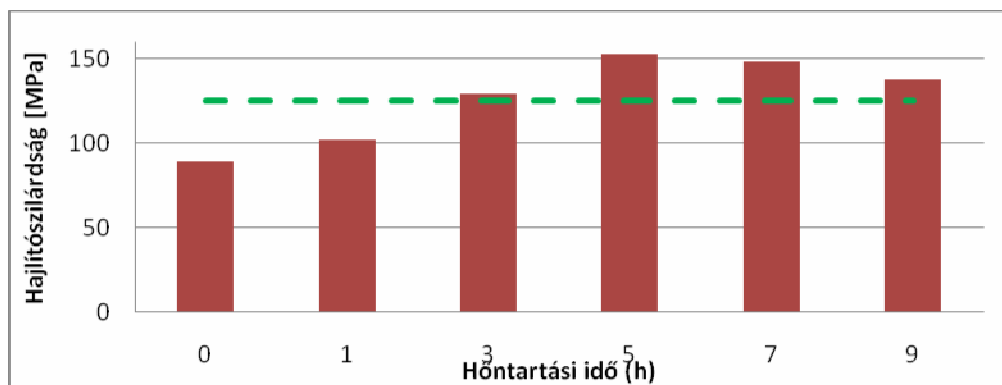
$$M_{hm} = \frac{F_m * L}{4} \text{ [Nmm]} \quad (3),$$

$$K = \frac{a * b^2}{6} \text{ [mm}^3\text{]} \quad (4),$$

$$R_{mh} = \frac{M_{hm}}{K} \text{ [MPa]} \quad (5)$$

5. ábra: A hajlítószilárdsághoz készített próbadarab az alkalmazott alátámasztással

Forrás: Saját szerkesztés

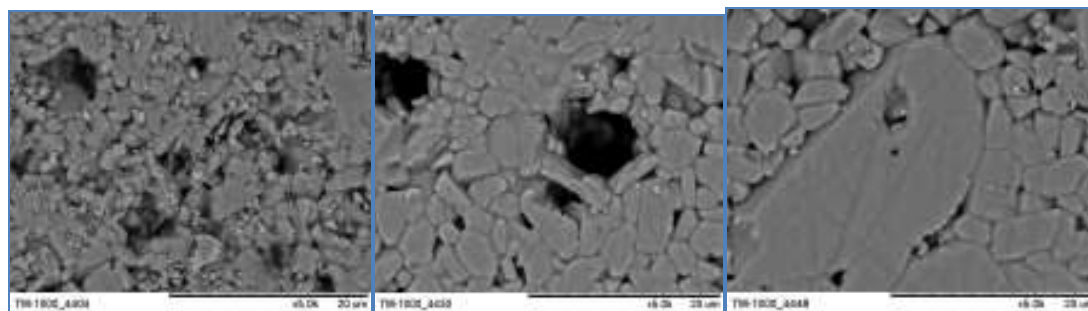


6. ábra. A hajlítószilárdság változása a hőntartási idő függvényében

Forrás: Saját szerkesztés

Morfológia

A Kerámia- és Polimermérnöki Intézetben található Hitachi TM1000 típusú pásztázó elektronmikroszkóppal felvételeket készítettünk a kiégetett mintadarab hőnmaratott, arannyal bevont felületéről, melynek segítségével könnyen látható a hőntartási idő függvényében növekedő szemcseméret és a gömbalakúra törekedő pórusok szerkezete is.



7. ábra. 0h, 5h és 9 órán hőntartott darabok szemcseszerkezete

Forrás: Hitachi TM1000

Összefoglalás

Kutatásunk során alumínium-oxid kerámiák tulajdonságait elemeztük a hőntartási idő változásának függvényében. Ezen kísérletek elvégzéséhez a kerámia próbatesteket 1600°C-on hőkezeltünk a 0, 1, 3, 5, 7, és 9 órán át kamrás kemencében, valamint referenciamérésként az alagútkemencében is.

Az izzított darabok morfológiáját a Kerámia- és Polimermérnöki Intézetben található pásztázó elektron mikroszkópon vizsgáltuk, ahol megállapítható, hogy a hosszabb hőntartásnál elindul a szemcsék duzzadása, valamint szinte teljesen eltűnik a szemcsehézag térfogat. Ugyanezen darabnál látható, hogy a szemcsedurvulás mellett továbbra is maradnak apró szemcsék is, ezek összenövesztéséhez magas hőmérséklet szükséges.

A darabok fizikai tulajdonságainak mérésénél (sűrűség, zsugorodás) megállapítható, hogy a hőntartási idő növelésével a nő a sűrűség és csökken a porozitás, de az 5 és 9 órás darabok között nagy eltérés nem észlelhető.

A kerámiák mechanikai tulajdonságainál a kopásállóság a 9 órás daraboknál a legjobb, de a keménységnél és hajlítószilárdságnál szintén kicsi az eltérés az 5 illetve 9 órán hőntartott daraboknál.

Felhasznált irodalom:

1. Szépvölgyi J.: *Korszerű műszaki kerámiák előadás*, MTA, Budapest
2. Kollenberg, W.: *Technische Keramik* – Vulkan-Verrag Essen, 2004
3. Gitzen, W. H.: *Alumina as a ceramic material*, The American Ceramic Society, 1970
4. Dr. Tamásné Csányi J.: *Alumínium-oxid por kerámiák alakadási technológiai paramétereinek optimalizálása, különös tekintettel a mechanikai tulajdonságokra és a mikroszerkezetre*, Miskolci Egyetem, 2007
5. Feige, R.: *Al₂O₃-pulvereigenschaften und deren Bedeutung für keramische Erzeugnisse*,
6. *Keramische Zeitschrift*, vol 37, Nr. 5,
7. Kulkov, S. N., Grigoriev, M. V.: *Sintering of Al₂O₃ ceramics based on different sizes powders* Építőanyag 62. évf. 3. Szám 2010
8. Esper, F. J.: *Eigenschaften von Al₂O₃-Rohstoffen und den daraus hergestellten Werkstoffen* *Keramische Zeitschrift*, vol 38. Nr. 7
9. Dr. Tamás F.: *Szilikátipari Kézikönyv*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982
10. Grofcsik J.: *A kerámia elméleti alapjai*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1956
11. Dr. Czél Gy., Kollár M.: *Anyagvizsgálati Praktikum*, Sunplant Miskolc, 2008

Lektorálta:

Dr. Erdélyi János

adjunktus



Somlyai-Sipos László a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karának (ME-MAK) II. éves anyagmérnök szakos hallgatója. Kutatási témája iránt már I. éves hallgatóként elkezdett érdeklődni, amikor is a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft. Nanoanyagok Osztályán gyakornoki lehetőséget kapott. Konzulensei Dr. Baumli Péter egyetemi adjunktus és Prof. Dr. Kaptay György tanszékezető, egyetemi tanár. A 2012-2013. év őszi TDK-n Anyagtudomány I. szekcióban bemutatott dolgozatával I. helyezést ért el, melynek eredményeiből készítette el ezt a cikket. A TDK-n való részvétel nem újdonság számára, hisz a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karán (ME-GTK) 2008-ban II. helyezést ért el a Világgazdaságtani szekcióban előadott dolgozatával.

KARBIDOKKAL ERŐSÍTETT ALUMÍNÍUM MÁTRIXÚ KOMPOZITOK FEJLESZTÉSE

Somlyai Sipos László

Kompozitoknak nevezzük a két vagy több hagyományos fázis (polimer, fém, kerámia) egyesítésével létrejövő új anyagot. A kompozitgyártás fő célja, hogy az eredeti fázisokat kombinálva olyan tulajdonságú anyagokat hozzanak létre, melyek valamely fizikai- és/vagy kémiai tulajdonságai kedvezőbbek a kiindulási anyagokénál. A kompozitgyártás egyik legnagyobb kérdése, hogy a mátrix és az erősítő fázis között milyen határfelületi tulajdonságok jönnek létre. Kíváncsok, hogy a lehető legerősebb legyen a kapcsolat a mátrix és az erősítő fázis között, vagyis jó legyen az adhézió, tehát tökéletesen nedvesítés alakuljon ki a fázisok között [1-2].

Bevezetés

Kutatásom során Al-mátrixú kompozitok fejlesztésével foglalkoztam. Ezen kompozitok létrehozásánál nehézséget jelent, hogy a karbonszál és egyéb erősítő fázisnak szánt anyag felületét az alumínium olvadék nem nedvesíti. A nedvesítési peremszög értékét a Young-Dupré egyenlet segítségével számolhatjuk:

$$\cos \Theta = \frac{W}{\sigma} - 1 \quad (1)$$

ahol Θ – a peremszög a szilárd fázis és az olvadék között
 W – adhéziós energia a két fázis között
 σ – az olvadék felületi feszültsége

Az (1) egyenlet alapján a nedvesítés akkor lép fel, ha az adhéziós energia nagyobb, mint a felületi feszültség. Tökéletes nedvesítésről pedig abban az esetben beszélhetünk, ha az adhéziós energia minimum kétszer nagyobb, mint a felületi feszültség [3]. Ezzel összefüggésben fontos megemlíteni a folyadék felületén úszó szilárd gömbnek feltételezett szemcsékre ható határfelületi kapilláris erő összefüggését:

$$F_{s,lg,x}^{kap} = 2 \cdot r \cdot \pi \cdot \sigma_{lg} \cdot \left(1 - \frac{x}{r} + \cos \Theta\right) \quad (2)$$

ahol r – a gömbnek feltételezett szilárd szemcse sugara
 σ_{lg} – az olvadék felületi feszültség
 x – a szemcse behatolási mélysége a folyadékba

A (2) egyenletből meghatározható az egyensúlyi bemerülési mélység, amelyet a következő összefüggéssel írhatunk le.

$$x_{egy} = R \cdot (1 + \cos \Theta) \quad (3)$$

ahol x_{egy} – egyensúlyi bemerülési mélység

A (3) összefüggés alapján elmondható, hogy a szemcse csak abban az esetben merül el a folyadékban, ha azt a folyadék/olvadék tökéletesen nedvesíti [1]. A két fázis közötti nedvesítés javítására számos lehetőség áll rendelkezésünkre, mint például a túlhevítés és nagy vákuum használata, ötvöző anyagok, illetve sóolvadékok alkalmazása [4].

Munkám során a BAY-LOGI Nanoanyagok Osztályának kutatásába kapcsolódtam be, ahol a korábbi években számos publikáció is napvilágot látott a kompozitgyártás témakörében [4,6,7,11,19,22]. Kutatómunkám során az irodalomban [5-7] fellelhető technológiát fejlesztettem tovább. Az erősítő fázisnak szánt anyagokat sóolvadék segítségével juttattam alumínium (Al) olvadékba. Kutatásaim fő célja volfrám-karbid (WC) szemcsék és titán-karbid (TiC) szemcsék alumínium olvadékba való juttatása sóolvadék fázis alkalmazásával.

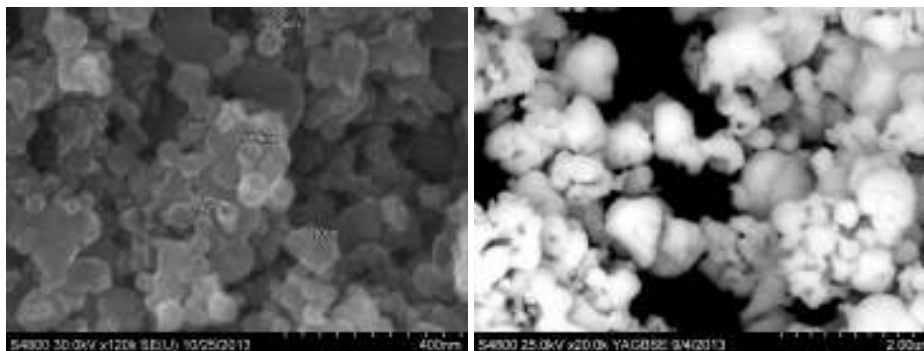
Kísérleteim szempontjából a TiC azért jelentős a kompozit gyártás szempontjából, mert azt az alumínium olvadék jól nedvesíti, így valós határfelület alakul ki az erősítő fázis és az alumínium-mátrix között, azaz megfelelő mechanikai tulajdonságú, porozitás-mentes kompozit anyagot tudunk létrehozni [8-12], viszont a kis szemcse méret miatt a TiC részecskék olvadékba juttatása nehézségekbe ütközik.

A magas hőmérséklet és az Al_4C_3 fázis keletkezésének elkerülése érdekében számos kísérletet folytattak, melynek eredményeként elmondható, hogy az Al olvadék jobban nedvesíti a karbon felületét, ha valamilyen fémes, vagy fémszerű kerámia bevonatot hoznak létre rajta. Ilyen anyagok például a Ni, a Cu, a Ti, illetve a TiB_2 [13-16]. Továbbá azt is megállapították, hogy a különböző karbidképző elemek ötvöző anyagként való használata általában segíti a fémolvadékok nedvesítését karbon felületeken. Például a Cr és a Ti már kis mennyiségben (néhány tized, illetve néhány % m/m) jelentősen csökkentették Cu, Ga, Ag stb. olvadékok peremszögét karbon felületeken. Ennek oka a felületi karbidképződés (pl. TiC), azaz a fémolvadék valójában nem az eredeti karbon, hanem a kialakuló, fémes jellegű TiC felületet nedvesíti. Ez a mechanizmus a kompozit gyártás szempontjából megfelelő lenne, hiszen a vékony TiC film feltehetőleg nem rontja az Al/C kompozitok tulajdonságait. Sajnos ezek a próbálkozások az Al olvadék esetében kudarcot vallottak [17]. Körner és munkatársai vizsgálataik során TiC, SiC bevonatok használatával azt tapasztalták, hogy TiC bevonat alkalmazásával lényegesen javultak a kompozitok mechanikai tulajdonságai [18].

Dolgozatomban a már említett két fémes karbid – TiC és WC – szemcsék Al-olvadékba való juttatásának körülményeit és tapasztalatait foglaltam össze.

Kísérleti körülmények

Kísérleteim során a NaCl-KCl-NaF alapkeveréket (a NaCl-KCl-ot ekvimoláris mennyiségbe) használtam kísérletenként eltérő mennyiségben. A felhasznált Al-darabok felületét NaOH segítségével tisztítottam meg a szennyeződésektől, majd desztillált vízzel mostam le a NaOH-ot. A felhasznált karbid szemcséket előzetesen SEM és EDS vizsgálatoknak vetettem alá, melyből megállapítható, hogy a TiC 34 at% Ti-t és 66 at% C-t tartalmaz. Ugyanezen vizsgálat a WC esetében 29 at% W-ot és 71 at% C-t jelentett. A kísérlet során felhasznált TiC nanoszemcsék átlagos mérete 50nm, a WC szubszemcsék mérete pedig 1µm alatti volt (1. ábra).



1. ábra: A kísérletekhez használt TiC szemcsékről(bal), illetve a WC szemcsékről (jobb) készített SEM felvételek

Forrás: saját szerkesztés

A kemence felfűtését 500°C/óra fűtési sebességgel végeztem. A kísérletek végeztével a kemencét kikapcsoltam és a rendszert minden esetben másnapig hagytam magától kihűlni. A cella hőmérséklete másnapra 60-70°C körül alakult. Minden kísérlet esetében megfigyelhető jelenség volt a cella falára vékony, porszerű rétegben lerakódott só, mely arra utal, hogy a kísérlet során a sókeverék egy része kipárolgott a tégelyből.

TiC szemcsék Al-olvadékba juttatása

A NaCl-KCl-NaF (10% m/m NaF) sókeverékhez TiC-szemcséket kevertem, majd egy szénüveg tégely aljába alumíniumot helyeztem és ráöntöttem a sókeveréket. Az Al/TiC tömegaránya 9,6, a só/TiC tömegarány 12, míg a só/Al tömegarány 1,2 volt. A kemencét 820°C-ra fűtöttem fel, majd 60 perces hőntartás következett.

TiC szemcsék Al-olvadékba juttatása keveréssel

A TiC szemcsékkel elvégeztem egy második kísérletet is, melyben a sókeverék 15% m/m-ban tartalmaz NaF-ot. Az Al/TiC tömegaránya 10, a só/Al=1, a só/TiC pedig 10 volt. A kemencét 850°C-ra fűtöttem fel, levegő atmoszférán, argon gáz alatt. A kívánt hőmérséklet elérése után az só/TiC/Al olvadékot 10 percen keresztül kevertem (800 fordulat/perc), végül 20 percig hűtőtartottam ezen a hőmérsékleten.

WC szemcsék Al-olvadékba juttatása keveréssel

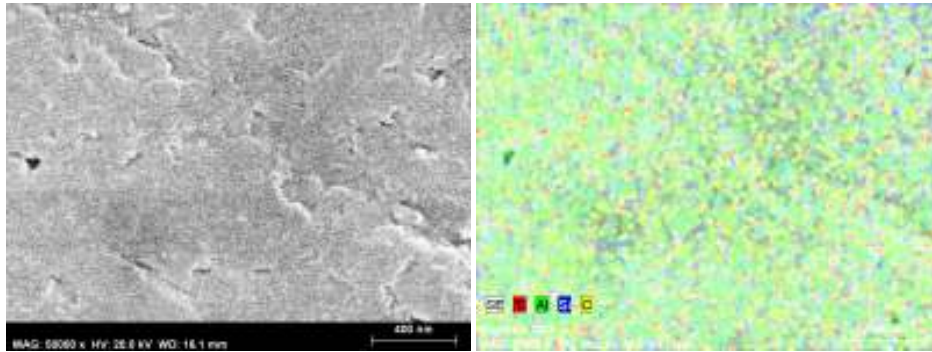
Ezen kísérletben a NaF-ot 15% m/m-ra módosítottam, melynek okára a kísérlet elemzésénél kitérek (3.3. alfejezet). A kísérlet további menete, illetve tömegaránya a 2.2. alfejezetben szereplő kísérleti leírásnak megfelelően történt. A TiC szemcséket természetesen WC-ra cseréltem.

Az eredmények bemutatása

A következő alfejezetekben kutatásaim eredményeit ismertetem, bemutatva a SEM-EDS vizsgálat eredményeit.

TiC szemcsék alumínium olvadékba juttatása

Ezen kísérletet a 2.1. alfejezetben leírtaknak megfelelően végeztem el NaCl-KCl-10% m/m NaF sókeverékkel. Az így elkészített, majd beágyazott, csiszolt, polírozott alumínium mintát SEM-EDS vizsgálatnak vettem alá, melynek eredményét a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra: A TiC/Al minta SEM felvétele és elemtérképe

Forrás: saját szerkesztés

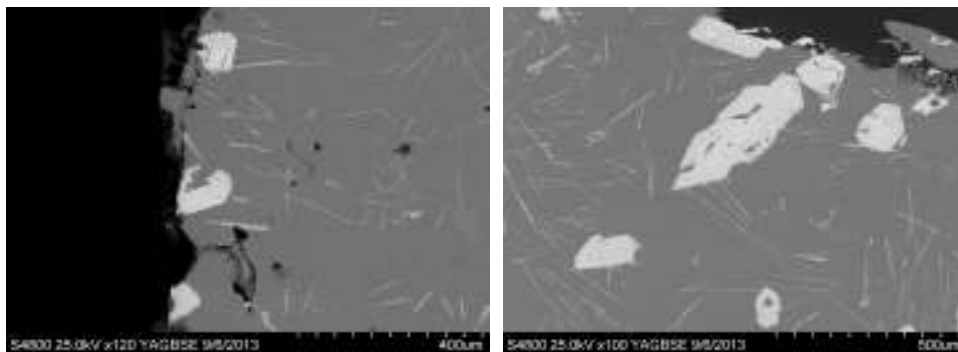
Mint ahogy látható, nagy mennyiségű TiC-ot sikerült a rendszerbe juttatni. A SEM felvételen a TiC szemcsék nem vehetőek észre egyszerűen kis méretük és a mátrixszal közel azonos szürke árnyalatuk miatt, ezért a TiC szemcséket az SEM felvétel alapján készült elemtérképeken lehetett azonosítani. Ez arra utal, hogy az eredeti TiC nanoszemcsék feloldódtak az Al-olvadékban és kisebb méretű szemcsék formájában jutottak be az Al-mátrixba. A TiC mellett azonban jelentős Si-tartalom is megfigyelhető, melyet az eredeti Al darabok tartalmaztak. A minta szélétől befelé haladva csökken a TiC mennyisége és a minta közepén pedig már egyáltalán nem találtam TiC szemcséket.

TiC szemcsék Al-olvadékba juttatása keveréssel

A 2.2. alfejezetben feltüntetett kísérleti tervet elvégezve, keveréssel igyekeztem a TiC szemcséket az Al-olvadékba belekeverni. A kísérlet eredménye azonban nem különbözött a 2. ábrán látott eredményektől. Vagyis keveréssel sem tudtam a TiC szemcséket homogénen az Al-ba juttatni.

WC szemcsék Al-olvadékba juttatása keveréssel

A WC szemcsék Al-olvadékba juttatását a 2.3. alfejezetben leírtaknak megfelelően végeztem el NaCl-KCl-15% m/m NaF sókeverék alkalmazása mellett. Ebben a kísérletben a kívánt kísérleti hőmérséklet elérése után a mintát 10 percen keresztül kevertem. A sóolvadék NaF tartalmát 5%-kal emeltem, hogy az oxid hártát az Al olvadékról biztosan eltávolítsam, és a cseppek koaleszkáljanak. A mintáról készített SEM felvételeken jól látható, hogy a W-tartalmú szemcsék a mintában szétszórtnak helyezkednek el, illetve nemcsak annak felületén, hanem mélyebb rétegekben is (3. ábra).



3. ábra: A mintáról készített SEM felvétel, benne a W-tartalmú szemcsékkel

Forrás: saját szerkesztés

Az Al-ban talált szemcsék a bevitt szubmikronos WC szemcsékhez képest sokkal nagyobbak, és ezen mintán végzett SEM felvétel elemtérkép sem ad arra információt, hogy az Al mintában a W és a C együtt jelentkezne. Azaz a mintában talált W-tartalmú szemcse nem egyezik meg az általam használt WC szemcsével.

A $3WC + 4Al = Al_4C_3 + 3W$ reakciót kísérő standard Gibbs energiaváltozás értéke, a képződési Gibbs energiákat felhasználva [20]: -47 kJ. Tehát a reakció még standard állapotban is végbemegy. Továbbá, mivel a W feloldódik az Al olvadékban, ahol a kis koncentrációja mellett még ráadásul az Al-W rendszerben kialakuló intermetallid is még inkább jobbra tolja ezt a reakciót [21]. Ezért a WC/Al rendszer nem stabil, alumíniumban diszpergált WC szemcsékkel stabilizált kompozit olvadék fázison keresztül nem állítható elő (csak pormetallurgiával).

Következtetések

Kísérleteim célja TiC, WC szemcsékkel erősített Al-mátrixú kompozitok létrehozása. Munkám során különböző összetételű sóolvadékokat használtam segédfázisként, melyek egyrészt a fémolvadékot védik az oxidációtól, másrészt reakcióközegként szolgál a karbonszál bevonatának kialakításához. A TiC nanoszemcsékkel végzett kísérleteim során sikeresen létrehoztam alumínium mátrixú kompozitot. A WC szubmikronos szemcsékkel nem tudtam létrehozni alumínium mátrixú kompozitot, melynek oka abban keresendő, hogy a WC az alumínium olvadékban nem stabil és a WC-ből Al olvadék jelenlétében volfrám és Al_4C_3 keletkezik.

Felhasznált irodalom:

1. G.Kaptay (2012): *Határfelületi jelenségek a fémes anyaggyártásban. 6. rész: A határfelületi kapilláris erő* - BKL Kohászat, vol.145., No.5., pp. 43-47.
2. G.Kaptay (2012): *Interfacial Forces in Dispersion Science and Technology* - Journal of Dispersion Science and Technology, vol.33, pp.130-140
3. Bárczy P., Kaptay Gy., Gácsi Z., Lovas A., Szigeti F. (1995): *Engulfment of solid particles into rapidly solidifying liquid metals* (in Hungarian) - Publ. Univ. of Miskolc, Series B. Metallurgy vol 39, pp. 279-290.
4. K. L. Juhasz, P. Baumli, G. Kaptay (2012): *Fabrication of carbon fibre reinforced, aluminium matrix composite by potassium iodide (KI) - potassium hexafluorotitanate (K_2TiF_6) flux*, Mater.-wiss. Werkstofftech. vol. 43, No. 4, pp.310-314.
5. Z.J. Dong, X.K. Li, G.M. Yuan, Z.W. Cui, Y. Cong, A. Westwood (2013): *Materials and Design* 50, p. 156-164.
6. K.L.Juhasz, P.Baumli, J.Sytchev, G.Kaptay (2013): *Wettability of a graphite crucible by liquid aluminum under molten potassium halide fluxes*. J Mater Sci, vol.48, pp. 7679-7685.
7. P. Baumli, J. Sytchev, I. Budai, J.T. Szabo, G. Kaptay (2013): *Composites A*, vol.44, p. 47-50
8. A. Rodriguez-Guerrero, S.A. Sanchez, J. Narciso, E. Louis, F. Rodriguez-Reinoso (2006): *Pressure infiltration of Al-12 w% Si-X ($X=Cu, Ti, Mg$) alloys into graphite particles performs*, Acta Materiala, p. 1821-1831
9. R. Voytovych, V. Bougiouri, N. R. Calderon, J. Narciso, N. Eustathopoulos (2008): *Reactive infiltration of porous graphite by NiSi alloys*, Acta Materiala, p. 2237-2246
10. M.I. Flores-Zamora, I. Estrada-Guel, J. Gonzalez-Hernandez, M. Miki-Yoshida, R. Martinez-Sanchez (2007): *Aluminium-graphite composite produced by mechanical milling and hot extrusion*, J Alloys Comps, p. 518-521
11. P.Baumli, J.Sytchev, G.Kaptay (2010): *Perfect wettability of carbon by liquid aluminum achieved by a multifunctional flux*. J Mater Sci, vol.45, pp. 5177-5190
12. Z.K. Cao, B. Li, G.C. Yao, Y. Wang (2008): *Fabrication of aluminium foam stabilized by copper-coated carbon fibers*, Mater. Sci. Eng. A, p. 350-356
13. D.A. Weirauch, W.M. Balaba, A.J. Perrotta (1995): *Kinetics of the reactive spreading of molten aluminium on ceramic surfaces*, J. Mater. Res., , p. 640-650
14. J. Rams, A. Urena, M.D. Escalera, M. Sánchez (2007): *Electroless nickel coated short carbon fibers in aluminium matrix composite*, Composites A, p. 566-575

15. J. Rams, A. Urena, M.D. Escalera, M. Sánchez (2007): *Effect of copper electroless coatings on the interaction between a molten Al-Si-Mg alloy and coated short carbon fibers*, Composites A, p. 1947-1956
16. N. Eustathopoulos, M.G. Nicholas, B. Drevet (1999): *Wettability at high temperatures*, Pergamon, p. 331-336, 420
17. T.P.D. Rajan, R.M. Pillai, B.C. Pai (1998): *Reinforcement coating and interfaces in aluminium metal matrix composites*, J.Mater.Sci., p. 3491-3503
18. C. Körner, W. Schaff, M. Ottmüller, R.F. Singer (2000): *Carbon long fiber reinforced magnesium alloys*, Adv. Eng. Mater., vol.2, p. 327-337
19. D.Madarasz, I.Budai, G.Kaptay (2011): *Fabrication of SiC-particles shielded Al-spheres upon recycling Al/SiC composites* - Metal Mater Trans A, Volume 42, Number 6, 1439-1443
20. I. Barin (1993): *Thermochemical Data of Pure Substances*
21. T.B.Massalski (ed) (1990): *Binary Alloy Phase Diagrams, second ed., 3 volumes*, ASM International
22. Baumli Péter (2012): *SiC szemcsékkel erősített alumínium mátrixú kompozit előállítása*, Anyagmérnöki Tudományok, 37. kötet, 1. szám, pp. 7–14.

Lektorálta:

Dr. Veres Zsolt

egyetemi docens



Tatárka Eszter, a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karának (ME-MAK) 3. évfolyamos anyagmérnök szakos hallgatója. Az egyensúlyi fázisdiagramokkal kapcsolatos kutatómunkába 2. éves korában kapcsolódott be Dr. Mende Tamás egyetemi adjunktus vezetésével. Eredményeit nemzetközi konferencián poszterelőadás keretében is bemutatta. Dolgozatával a 2013-2014. tanév őszi intézményi Tudományos Diákköri Konferencián szerepelt az Anyagtudomány II. szekciójában, melyen első helyezést ért el, valamint a legjobb előadásért járó „Előadói díj” kitüntetésben részesült.

HÁROMALKOTÓS FORRASZANYAG LIKVIDUSZ HŐMÉRSÉKLETÉNEK SZÁMÍTÁSA ESTPHAD MÓDSZERREL

Tatárka Eszter, Mende Tamás

Bevezetés

Az anyagtudomány kezében az egyik legrégebbi, de a mai napig az egyik leghasznosabb eszköz az ún. egyensúlyi fázisdiagram, hiszen a felhasználandó anyagok szerkezetében hőmérséklet és koncentráció változás hatására bekövetkezendő átalakulások ismerete elengedhetetlen a tervezés-fejlesztés folyamatában. Ahogy a legtöbb fázisdiagram számító eljárás, az ESTPHAD módszer is mért adatokat használ (jelen esetben grafikus fázisdiagram (1. ábra) digitalizálását követően előállított adatbázis formájában) a fázis átalakulások hőmérsékletének számításához. Munkánk során célunk volt az Sn-Bi-Cd rendszerben található két- és háromalkotós rendszerek egyensúlyi fázisdiagramjainak likvidusz hőmérsékletének megfelelő pontosságú számítása, valamint a kétalkotós rendszerek likvidusz görbéinek metszéspontjának és a ternér fázisok likvidusz felületeinek metszéspontjának meghatározása.

Az ESTPHAD módszer alapegyenletei

Az ESTPHAD módszerben alkalmazott egyenlet termodinamikai elveken alapszik, az egyensúlyban lévő fázisok szabadentalpiájának parciális moláris egyenlőségéből kiindulva, hosszabb levezetést és Taylor-sorba fejtést követően a likvidusz hőmérséklet egyszerűen számítható.

Likvidusz hőmérséklet számításának alapegyenlete kétalkotós rendszerek esetén:

$$T_L(c_B) = \frac{T_0}{1 + F_{AB}(c_B)} \quad (1)$$

ahol: T_L a likvidusz hőmérséklet, c_B a B alkotó koncentrációja, T_0 a tiszta alkotó olvadáspontja, $F_{AB}(c_B)$ az A-B binér rendszerben regressziós analízissel számított polinom

Likvidusz felület számításának alapegyenlete (háromalkotós fázisdiagramnál):

$$T_L(c_B, c_C) = \frac{T_0}{1 + F_{AB}(c_B) + F_{AC}(c_C) + \Delta F_{ABC}(c_B, c_C)} \quad (2)$$

ahol: c_C a C alkotó koncentrációja, $F_{AC}(c_C)$ az A-C binér rendszerben regressziós analízissel számított polinom, $\Delta F_{ABC}(c_B, c_C)$ az A-B-C ternér rendszerben regressziós analízissel számított polinom

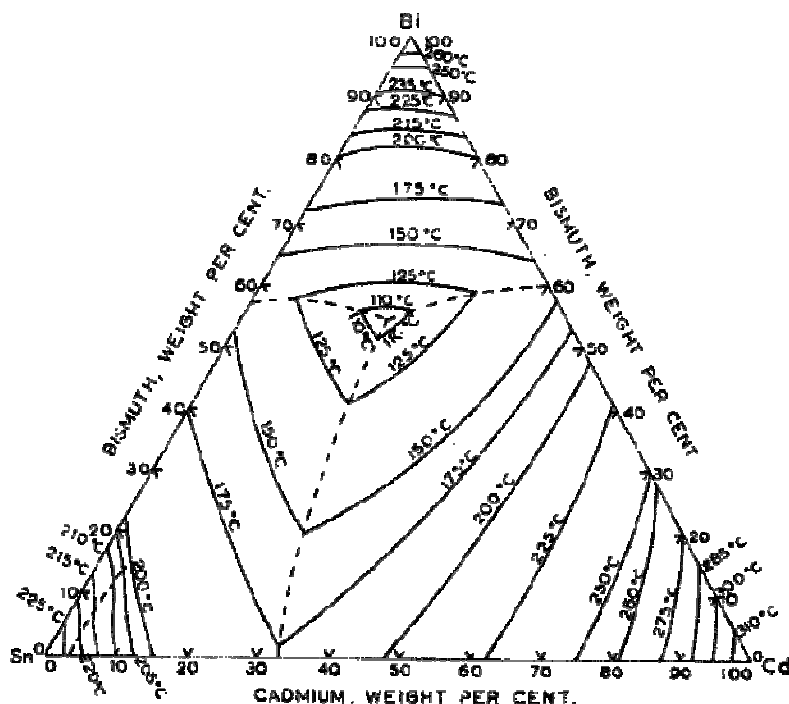
Az (1) és (2) egyenletekben szereplő polinomok számítása:

$$F_{AB}(c_B) = A(1;0) \cdot (c_B) + A(2;0) \cdot (c_B)^2 + A(3;0) \cdot (c_B)^3 + \dots \quad (3)$$

$$F_{AC}(c_C) = A(0;1) \cdot (c_C) + A(0;2) \cdot (c_C)^2 + A(0;3) \cdot (c_C)^3 + \dots \quad (4)$$

$$\Delta F_{ABC}(c_B; c_C) = A(1;1) \cdot (c_B) \cdot (c_C) + A(2;1) \cdot (c_B)^2 \cdot (c_C) + A(1;2) \cdot (c_B) \cdot (c_C)^2 + \dots \quad (5)$$

ahol: $A(i,j)$ a regressziós analízissel meghatározott együtthatók.



1. ábra: A számítások során felhasznált Sn-Bi-Cd egyensúlyi fázisdiagram [3]

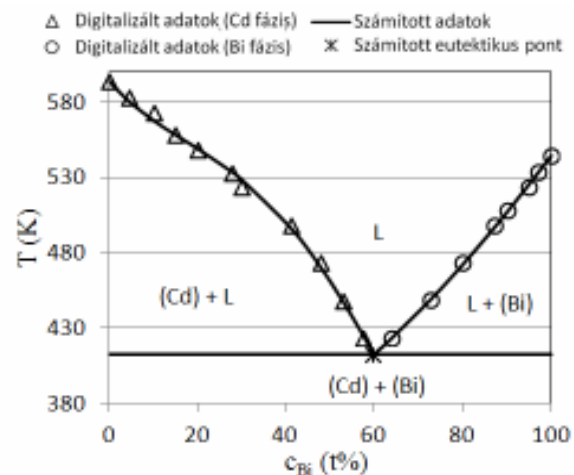
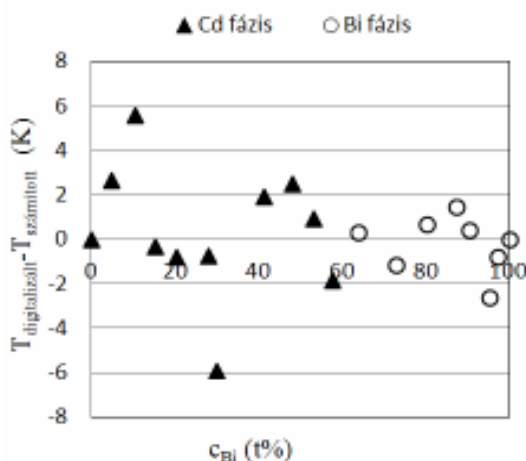
Forrás: Saját szerkesztés

Számítások kétalkotós rendszerekben

Az ESTPHAD módszer alkalmazása során első lépésként a kétalkotós rendszerek likvidusz hőmérsékletét leíró egyenlet paramétereit határoztuk meg. A számításokhoz a háromalkotós egyensúlyi fázisdiagram binér vonalainak digitalizálásával állítottuk elő az adatbázisokat.

Az ESTPHAD alapegyenletében szereplő polinom függvényeinek (minden egyes fázis esetében) történő kiszámítását követően a kétalkotós rendszerek eutektikus pontjait határoztuk meg. Iterációs eljárást alkalmazva, a számított ESTPHAD együtthatók felhasználásával a két likvidusz görbét leíró egyenlet metszéspontját kerestük. A számított eutektikus pontot minden egyes számított fázisdiagramon ábrázoltunk.

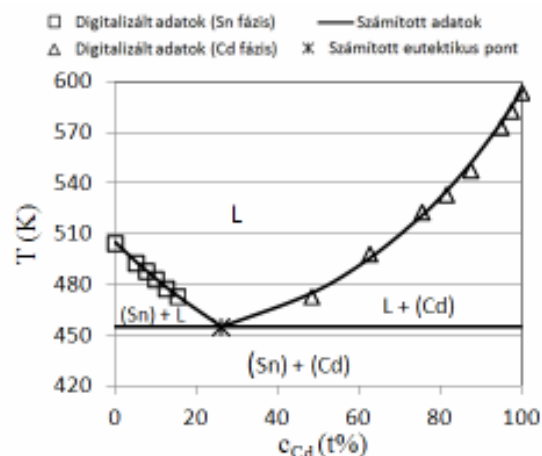
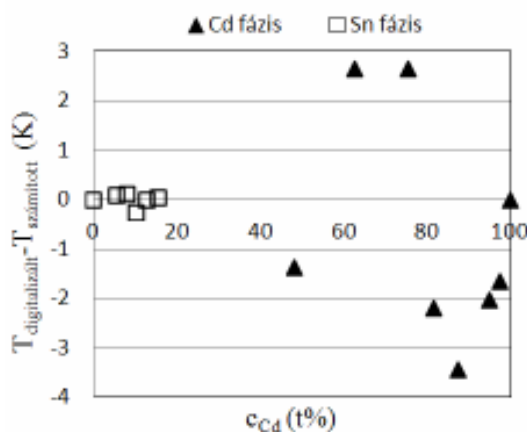
A 2. ábra (a) részen a digitalizált és a számított likvidusz hőmérsékletek közötti eltérés látható. A legnagyobb eltérés a Cd fázis esetén ± 6 K Bi fázis esetén $\pm 2,5$ K közé esik. Az ábra (b) részén láthatóak a digitalizált és a számított likvidusz görbék a Cd-Bi rendszer esetében.



2. ábra: (a) A digitalizált és a számított likvidusz hőmérsékletek közötti eltérés a Bi koncentráció függvényében, (b) a digitalizált és a számított likvidusz görbék a Cd-Bi rendszer esetében

Forrás: Saját szerkesztés

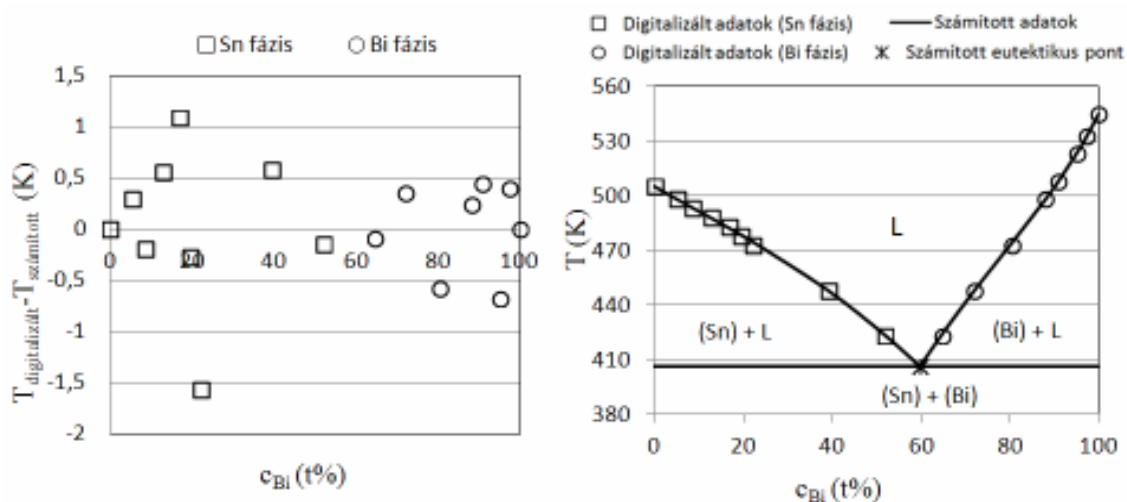
A 3. ábra (a) részén látható a digitalizált és a számított likvidusz hőmérsékletek közötti eltérés. A legnagyobb eltérés a Cd fázis esetén ± 4 K, az Sn fázis esetén ± 1 K közé esik. Az ábra (b) részén láthatóak a digitalizált és a számított likvidusz görbék az Sn-Cd rendszer esetében.



3. ábra: (a) A digitalizált és a számított likvidusz hőmérsékletek közötti eltérés a Cd koncentráció függvényében, (b) a digitalizált és a számított likvidusz görbék az Sn-Cd rendszer esetében

Forrás: Saját szerkesztés

A 4. ábra (a) részén látható a digitalizált és a számított likvidusz hőmérsékletek közötti eltérés. A legnagyobb eltérés az Sn fázis esetén $\pm 1,5$ K Bi fázis esetén $\pm 0,5$ K közé esik. Az ábra (b) részén láthatóak a digitalizált és a számított likvidusz görbék az Sn-Bi rendszer esetében.



4. ábra: (a) A digitalizált és a számított likvidusz hőmérsékletek közötti eltérés a Bi koncentráció függvényében, (b) a digitalizált és a számított likvidusz görbék az Sn-Bi rendszer esetében

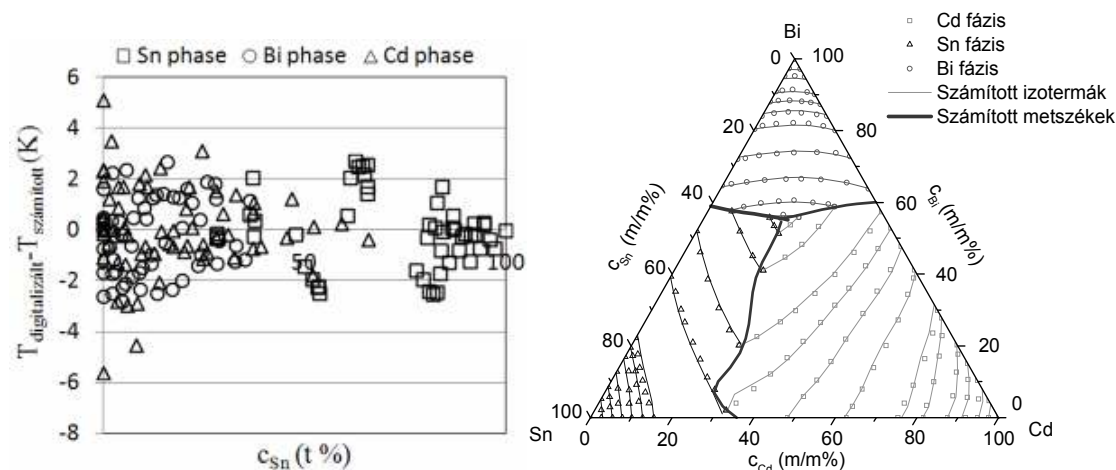
Forrás: Saját szerkesztés

Számítások háromalkotós rendszerben

A kétalkotós számításokat követően, a számított $A(i;j)$ együtthatókat, valamint a ternér fázisdiagram digitalizált értékeit felhasználva elvégeztük a likvidusz felület meghatározást mindhárom fázis esetében.

A fázisok likvidusz felületeit leíró egyenletek metszésvonalának meghatározásával kiszámítottuk a háromalkotós rendszer eutektikus vályúit is. A számítás során iterációs eljárást alkalmaztunk, és kerestük a felületek metszésvonalait. A Cd felület ónhoz közeli tartományánál a felület „visszahajlását” figyeztük meg, így ezen tartományban (5-15 t% Bi mellett) nem sikerült kellő pontossággal leírni az eutektikus vályút, hiszen nem a megfelelő helyen metszte el a Cd felület az Sn felületet. Ezen rész számításának pontosítása további munkát igényel.

Az 5. ábra (a) részén látható a digitalizált és számított hőmérséklet értékek közötti eltérés, amely az Sn és Bi fázisok esetében ± 3 K a Cd fázis esetében ± 6 K. Az ábra (b) részén láthatóak a fázisok likvidusz felületeinek digitalizált és a számított izotermái.



5. ábra: (a) Az Sn-Bi-Cd rendszerben a digitalizált és a számított adatok közötti különbség az ón koncentráció függvényében. (b) A likvidusz felületek digitalizált és számított izotermái az Sn-Bi-Cd rendszerben.

Forrás: Saját szerkesztés

A Cd-Bi-Sn háromalkotós rendszerben végzett számításaink során meghatározott ESTPHAD paraméterek -fázisonként külön- az 1-3. táblázatban láthatóak, valamint a táblázatban szerepelnek a számításokhoz szükséges T_0 kezdeti értékek is.

1. táblázat:

Az Sn ternér fázis likvidusz felületét leíró ESTPHAD egyenlet számított $A(i;j)$ együtthatói

Sn fázis	$(c_{Cd})^0$	$(c_{Cd})^1$	$(c_{Cd})^2$	$(c_{Cd})^3$
$(c_{Bi})^0$	$T_0=505,08\ K$	0,004592807	-1,50989E-05	
$(c_{Bi})^1$	0,002781787	-8,58456E-05	1,99993E-06	7,57449E-09
$(c_{Bi})^2$	-5,50296E-06	6,52303E-06	-6,42134E-08	
$(c_{Bi})^3$	4,49994E-07	-7,04395E-08		

Forrás: Saját szerkesztés

2. táblázat:

A Bi ternér fázis likvidusz felületét leíró ESTPHAD egyenlet számított $A(i;j)$ együtthatói

Bi fázis	$(c_{Sn})^0$	$(c_{Sn})^1$	$(c_{Sn})^2$	$(c_{Sn})^3$
$(c_{Cd})^0$	$T_0=544,7\ K$	0,008802304	-0,00010761	2,50264E-06
$(c_{Cd})^1$	0,005552175	0,00034748	-1,8236E-05	3,2117E-07
$(c_{Cd})^2$	-0,000125951	-1,10441E-05	5,26277E-07	
$(c_{Cd})^3$	2,60182E-06	1,3639E-07		

Forrás: Saját szerkesztés

3. táblázat:

A Cd ternér fázis likvidusz felületét leíró ESTPHAD egyenlet számított $A(i;j)$ együtthatói

Cd fázis	$(c_{Sn})^0$	$(c_{Sn})^1$	$(c_{Sn})^2$	$(c_{Sn})^3$	$(c_{Sn})^4$
$(c_{Bi})^0$	$T_0=594,22\ K$	0,006542509	-3,23036E-05		
$(c_{Bi})^1$	0,005552175	1,2158E-05	-1,64261E-05	5,99563E-07	-5,1246E-09
$(c_{Bi})^2$	-0,000125951	3,50414E-06	3,11314E-07	-7,49429E-09	
$(c_{Bi})^3$	2,60182E-06	2,4922E-08	-5,49503E-10		
$(c_{Bi})^4$		-1,48168E-09			

Forrás: Saját szerkesztés

Összefoglalás

Az Sn-Bi-Cd rendszer esetében számoltuk a binér rendszerek (Cd-Bi, Sn-Cd, Sn-Bi) likvidusz hőmérsékletét valamint a ternér rendszer likvidusz felületeit (Sn, Bi, Cd). A számításokat megfelelő pontossággal végeztük el, hiszen az eltérések a digitalizált és a számított adatok között kisebbek voltak, mint 1%. A számításainkban szereplő Sn-Bi-Cd ötvözetcsaládot leggyakrabban ólommentes forrasanyagként alkalmazzák az iparban, így ennek a rendszernek a vizsgálata –főként az utóbbi idők egyre szigorodó szabályozásai miatt– rendkívül fontossá vált napjainkban.

Felhasznált irodalom:

1. T. MENDE, E. TATÁRKA, G. KŐRÖSY, A. ROÓSZ, 2014: Liquidus and Solidus Temperature Calculation in Al-Cu-Fe System by ESTPHAD method, *Materials Science Forum*, in press
2. A. ROÓSZ, G. KAPTAY, J. FARKAS, 2003: Thermodynamics-Based Semi Empirical Description of Liquidus Surface and Partition Coefficients in Ternary Al-Mg-Si Alloy, *Materials Science Forum*, **2003**, pp. 323-328
3. BRAY, BELL, HARRIS, 1961-62: The Constitution of Bismuth- Cadmium-Tin Alloys, *Journal of the Institute of Metals*, **1961-62 Vol 90**.

Lektorálta:

Karacs Gábor

tudományos segédmunkatárs

GÉPÉSZMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR





Csáti Zoltán a Diósgyőri Gimnázium elvégzése után a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki Karára nyert felvételt. Gimnáziumi évei alatt angol nyelvből szerzett felsőfokú nyelvvizsgát. Egyetemi tanulmányai során 2012-ben és 2013-ban elnyerte a köztársasági ösztöndíjat. Kitüntetéses oklevéllel végzett 2013-ban a gépészmérnöki alapszak mérnöki modellezés szakirányán. A Miskolci Egyetem 2013-ban megrendezésre került tudományos diákköri konferenciáján első helyezést ért el az Műszaki matematika, informatika szekcióban. A vezikulumok mozgását leíró differenciálegyenlet-rendszer vizsgálata címmel írt dolgozata konzulense, Vadászné Dr. Bognár Gabriella egyetemi docens segítségével jött létre. Tanulmányait a gépészmérnöki mesterszak alkalmazott mechanika szakirányán végzi.

VEZIKULUMOK MOZGÁSA VISZKÓZUS ÁRAMLÁSBAN

Csáti Zoltán

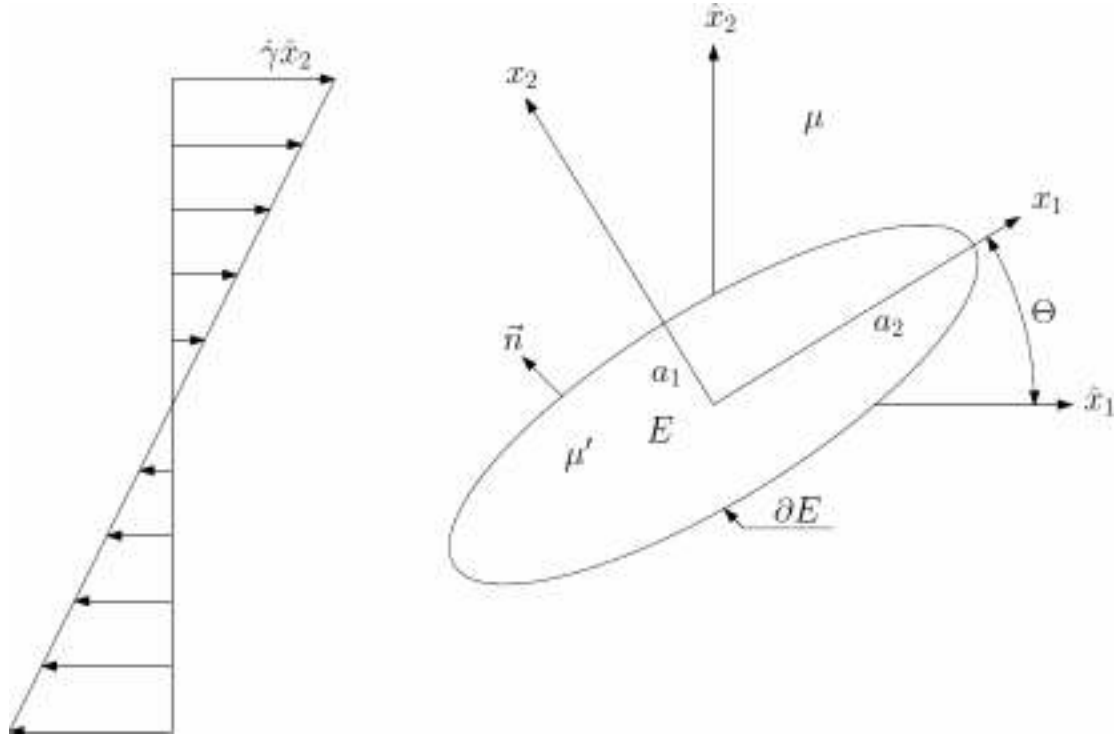
Bevezetés

A vezikulum egy zárt foszfolipid membrán (a foszfolipidek kettős lipid réteget képesek alkotni), amely a belsejében lévő folyadékot elválasztja a membránon kívül lévő folyadéktól. A kettős hártya vastagsága körülbelül 5 nm , a határolt térrész jellemző sugara ennek ezerszerese. A lipid hárták biológiai jelentősége miatt egyre növekszik a fizikai érdeklődés irántuk: oxigén transzport, anyagminták és gének célzott testbe juttatása. Viszkózus áramlásban elhelyezett vezikulumok dinamikájának tanulmányozása különösen jelentős, mert más – bonyolultabb viselkedésű – sejtek, mint például a vörösvérsejtek viselkedése megérthető ezen keresztül [3]. Megfigyelték, hogy viszkózus áramlás hatására a vezikulumoknak három alapvető mozgásformája alakul ki [1]. Az egyik az úgynevezett "*tank-treading*", amikor a vezikulum ellipszoid alakúvá deformálódik és főtengelye az áramlás irányával Θ szöget zár be, ahol $0 < \Theta < \pi/4$. A második mozgástípus a "*tumbling*", amikor a membrán merev testszerű forgómozgást végez – kivéve, ha a vezikulum gömb alakú. A fentebbi két mozgás ellipszoid alakú vezikulumokra érvényes és először Keller és Skalak írta le [2]. Létezik egy köztes állapot is, melyet "*vacillating-breathing*"-nek neveznek és Misbah származtatta [4] cikkében. Ilyen típusú mozgásnál a vezikulum az áramlás iránya mentén rezgő mozgást végez, miközben alakja légző mozgáshoz hasonlóan változik.

Jelen dolgozat célja a Misbah-féle modellből származtatott csatolt közönséges nemlineáris differenciálegyenlet-rendszer vizsgálata és egzakt megoldások keresése a vezikulumok alakjának meghatározására.

A feladat modelljének ismertetése

Helyezzük a vezikulumot kétdimenziós viszkózus áramlásba, newtoni közeget feltételezve. Az áramlás irányában vegyük fel a koordináta-rendszer x tengelyét, rá merőlegesen az y tengelyt. A zavartalan áramlási sebesség $\mathbf{U}_0 = (\dot{\gamma}y, 0, 0)$, ahol $\dot{\gamma}$ az alakváltozási sebesség. Az áramlást a vezikulumon kívül és belül a Stokes-egyenletek írják le, mert $Re \ll 1$. Jelölje 0x_i a kezdeti, x_i a pillanatnyi, $\hat{x}_i$ pedig a referencia koordináta-rendszer koordináta tengelyeit ($i = 1, 2, 3$) (lásd 1. ábra).



1. ábra: Viszkózus áramlásba helyezett ellipszis alakú membrán

Forrás: saját szerkesztés

A dolgozatban megmutattuk, hogy a Misbah-féle modell az alábbi autonóm differenciálegyenlet-rendszerre vezet:

$$\frac{dR}{dt} = (\alpha - \beta R^2) \sin 2\Theta, \quad (1)$$

$$\frac{d\Theta}{dt} = -\frac{q}{2} - \frac{\alpha}{2R} \cos 2\Theta, \quad (2)$$

ahol $\alpha, \beta, q \in \mathbb{R}^+$ és R a sugár irányú koordináta, Θ pedig a membrán szögelfordulása. A továbbiakban a deriváltak a t változó szerinti deriváltat jelölik. Bevezetve az új $x(t)$ és $y(t)$ változókat az

$$x(t) = R \cos 2\Theta,$$

$$y(t) = R \sin 2\Theta$$

alakban, az (1), (2) differenciálegyenletekből az

$$x' = y(q - \beta x), \quad (3)$$

$$y' = \alpha - qx - \beta y^2 \quad (4)$$

differenciálegyenlet-rendszert nyerjük. Ahhoz, hogy a "vacillating-breathing" mozgást tudjuk vizsgálni, fenn kell állnia az

$$R \leq \frac{\sqrt{\Delta}}{2}$$

egyenlőtlenségnek, azaz – felhasználva a bevezetett α és β paramétereket – a következő feltétel adódik:

$$x^2 + y^2 \leq \frac{\alpha}{\beta}.$$

A matematikai modell analitikus megoldása

Egzakt megoldás egy speciális esetre

Keressük a (3)-(4) megoldását az

$$y = ax + b \quad (5)$$

egyenes mentén. Az (5)-öt behelyettesítve (3)-(4)-be, az alábbi differenciálegyenletet nyerjük:

$$x' = -a\beta x^2 + \left(\frac{\alpha}{b} - 2b\beta\right)x + \frac{\alpha - \beta b^2}{a} \quad (6)$$

A (6) az általános $x'(t) = P(t)x^2 + Q(t)x + R(t)$ Riccati-egyenletnek egy speciális esete, amely az

$$x(t) = -\frac{w'(t)}{Pw(t)}$$

helyettesítéssel a

$$w'' - Qw' + PRw = 0$$

lineáris másodrendű differenciálegyenletté transzformálható [5]. Visszatérve az eredeti $x(t)$ függvényre, az általános megoldás az

$$x(t) = \frac{1}{a\beta} \frac{C \left(\frac{\alpha}{b} - \beta b\right) e^{\left(\frac{\alpha}{b} - \beta b\right)t} + (C-1)\beta b e^{-\beta b t}}{C e^{\left(\frac{\alpha}{b} - \beta b\right)t} + (1-C)\beta b e^{-\beta b t}}$$

módon írható $C \in \mathbb{R}$ integrálási állandóval.

Egzakt megoldás a fázissíkon

Redukáljuk a (3)-(4) differenciálegyenlet-rendszert egy elsőrendű differenciálegyenletre:

$$(\alpha - qx - \beta y^2)dx + y(\beta x - q)dy = 0 \quad (7)$$

A (7) a

$$k(x) = e^{\int \frac{3\beta}{q-\beta x} dx} = \frac{1}{|q - \beta x|^3}$$

integrál szorzóval egzakt típusú differenciálegyenletté alakítható át, mellyel a (7) általános megoldása implicit alakban:

$$\frac{q}{\beta^2} \frac{1}{q - \beta x} + \frac{\alpha\beta - q^2 - \beta^2 y^2}{2\beta^2} \frac{1}{(q - \beta x)^2} = D,$$

$C \in \mathbb{R}$ integrálási állandóval.

A megoldás létezése és egyértelműsége

A dolgozatban a Banach-féle fixpont-tétel segítségével bebizonyítottuk, hogy a (3)-(4) differenciálegyenlet-rendszernek tetszőleges $x(0) = x_0$, $y(0) = y_0$ kezdeti feltételek mellett pontosan egy megoldása van.

Kvalitatív vizsgálat fázisdiagramokkal

A (3)-(4) differenciálegyenlet-rendszer elemzéséhez lineáris stabilitásvizsgálatot végzünk. Tekintsünk egy két egyenletből álló autonóm differenciálegyenlet-rendszert:

$$x'(t) = f(x(t), y(t)), \quad (8)$$

$$y'(t) = g(x(t), y(t)). \quad (9)$$

Az egyensúlyi pontok osztályozását az alábbi módon végezzük:

1. Meghatározzuk az egyensúlyi/kritikus pontokat
2. Kiértékeljük a Jacobi-mátrixot az egyensúlyi pontokban
3. A linearizált differenciálegyenlet-rendszert visszavezetjük sajátérték feladatra és a sajátértékek és sajátvektorok segítségével vázoljuk a fázisportrét.

Az egyensúlyi pontok a következők:

$$P_1\left(\frac{\alpha}{q}, 0\right), \quad P_2\left(\frac{q}{\beta}, \frac{1}{\beta}\sqrt{\alpha\beta - q^2}\right), \quad P_3\left(\frac{q}{\beta}, -\frac{1}{\beta}\sqrt{\alpha\beta - q^2}\right).$$

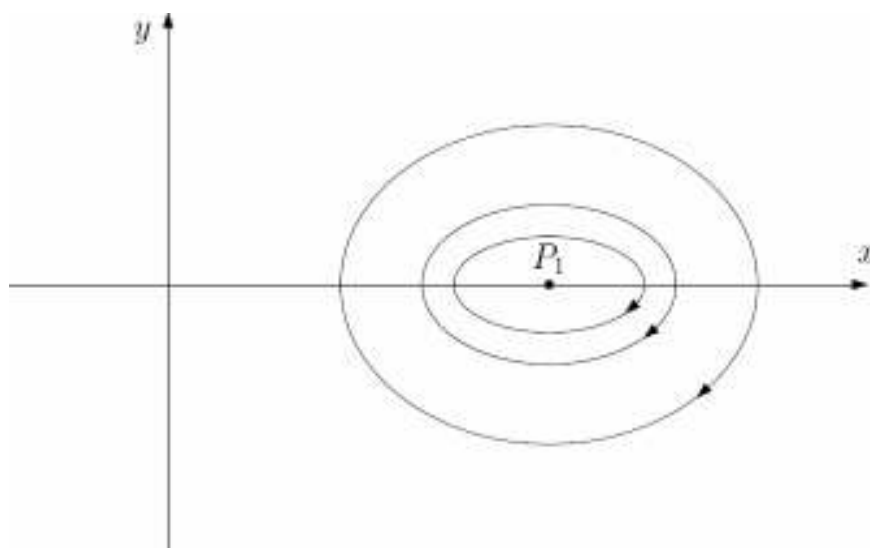
A sajátértékeket vizsgálva, az egyensúlyi pontok típusait az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat:

Egyensúlyi pontok osztályozása

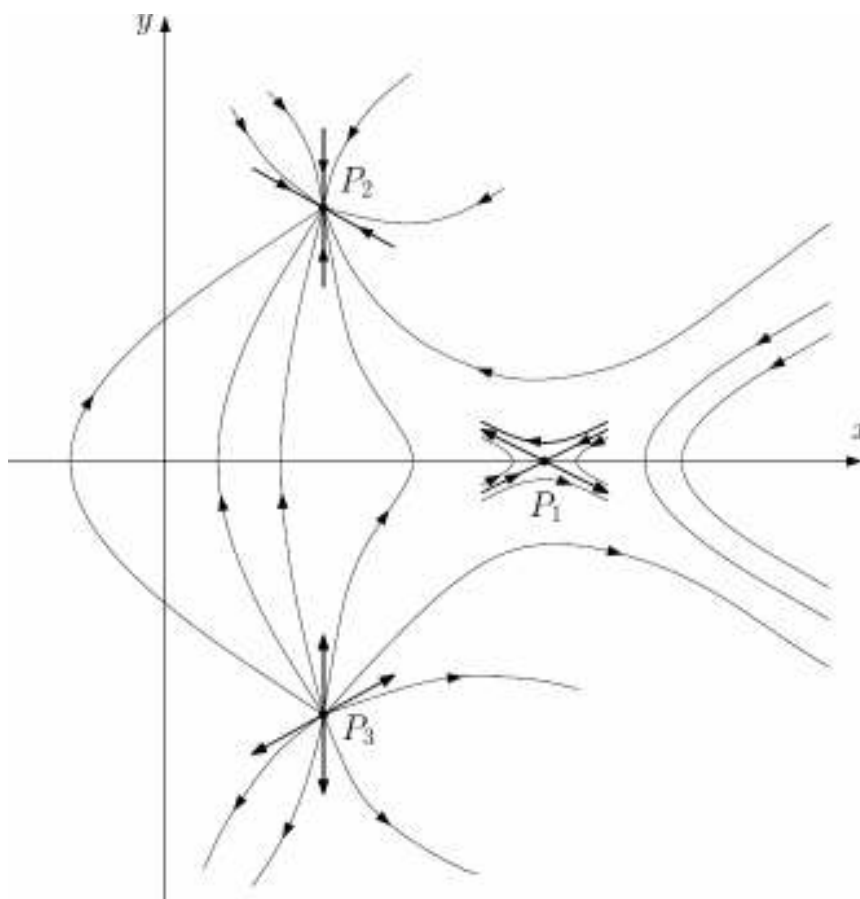
kritikus pont	$\alpha\beta > q^2$	$\alpha\beta = q^2$	$\alpha\beta < q^2$
P_1	instabil nyeregpont	nem strukturálisan stabil egyensúlyi helyzet	stabil centrum
P_2	aszimptotikusan stabil csomópont		P_2 és P_3 a komplex síkon vannak
P_3	instabil csomópont		

A fentiek segítségével már vázolható a fázisportré az $\alpha\beta < q^2$ (2. ábra) és az $\alpha\beta > q^2$ (3. ábra) esetén. A 2. és a 3. ábrákból észrevehető, hogy a (3)-(4) megoldásai a fázissíkon az x -tengelyre szimmetrikusak.



2. ábra: A fázisportré $\alpha\beta < q^2$ esetén

Forrás: saját szerkesztés



3. ábra: A fázisportré $\alpha\beta > q^2$ esetén

Forrás: saját szerkesztés

A dolgozatban bizonyítottuk, hogy $\beta \neq 0$ esetén nem létezik határciklus, illetve megmutattuk, hogy milyen paraméter értékek esetén létezik periodikus megoldás.

A fázisdiagramokat bemutató számítógépes program

A (8)-(9) differenciálegyenlet-rendszer fázisképének elemzésére a MATLAB numerikus programcsomag felhasználásával egy **PhasePlaneAnalysis** nevű programot írtunk. A MATLAB-ben nincs beépített eszköz ilyen célú vizsgálatra. A program jól dokumentált és a <http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/45575-phase-plane-analysis> honlapról letölthető.

Összefoglalás

A dolgozatban vezikulumok mozgását leíró autonóm differenciálegyenlet-rendszer vizsgálatával foglalkoztunk. Egyes paraméter értékekre egzakt megoldást kerestünk, majd bizonyítottuk a megoldások létezését és egyértelműségét. A differenciálegyenlet-rendszer kvalitatív vizsgálatára lineáris stabilitásvizsgálatot végeztünk a fázissíkon, amelyből megmutatható, hogy milyen esetekben létezik periodikus megoldás, továbbá általános megoldást adtunk bármely paraméterre. A fázisgörbék megjelenítésére egy saját készítésű általános célú MATLAB programot adtunk, amely – egyéb funkciókon kívül – kirajzolja az iránymezőt, a sajátértékek alapján elvégzi az egyensúlyi pontok osztályozását és megállapítja a stabilitást. A program felhasználható oktatási célra is. További cél, hogy elkészítsük a programnak egy olyan változatát, amelyhez nem szükséges a Symbolic Math Toolbox, lemondva így arról az előnyről, hogy automatikusan keressen kritikus pontokat. Ebben az

esetben a MATLAB Compiler segítségével létrehozható egy MATLAB független grafikus felület, ami olyan gépeken is használható, amelyekre nincs MATLAB telepítve (elegendő letölteni az ingyenes MATLAB Compiler Runtime-ot).

Felhasznált irodalom:

1. Guedda, M., Abaidi, M., Benlahsen, M., and Misbah, C. Dynamic modes of quasispherical vesicles: Exact analytical solutions. *Phys. Rev.*, 86:051915, 2012. doi: 10.1103/PhysRevE.86.051915.
2. Keller, S. R. and Skalak, R. Motion of a tank-treading ellipsoidal particle in a shear flow. *J. Fluid Mech.*, 120:27–47, 1982.
3. Mader, M. A., Vitkova, V., Abkarian, M., Viallat, A., and Podgorski, T. Dynamics of viscous vesicles in shear flow. *Eur. Phys. J. E*, 19:389–397, 2006.
4. Misbah, C. Vacillating breathing and tumbling of vesicles under shear flow. *Phys. Rev. Lett.*, 96(2):028104, 2006.
5. Polyanin, A. D. and Zaitsev, V. F. *Handbook of Exact Solutions for Ordinary Differential Equations*. Chapman and Hall/CRC, second edition, 2002.

Lektorálta:

Hriczó Krisztián

tanársegéd



Pribula Péter Balázs, a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karának (ME-GEIK) mérnök informatikus MSc szakos hallgatója. II. éves korától érdeklődik a formális nyelvek és az XML alapú technológiák iránt, melyek a kutatás szerves részét alkotják.

Konzulense és támogatója, dr. habil Kovács László egyetemi docens. A kutatás egy 2011-2012 őszi intézményi TDK verseny informatika szekciójában bemutatott dolgozathoz indult, melyet Török András gazdaság informatikus hallgató társával együtt készített. A dolgozat I. helyezést ért el, valamint a 2013-as OTDK Informatika tudomány szekciójában is bemutatásra került. A bemutatott cikk a TAMOP 4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 jelű projekt részeként az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap

társfinanszírozásával valósul meg

HTML DOKUMENTUMOKBA ÁGYAZHATÓ MATEMATIKAI KÉPLETEK

Pribula Péter Balázs

Absztrakt

Weboldalakba ágyazott képletek leggyakrabban kép formátumban jelennek meg. Ez nagyobb forgalmat, valamint nehezebb karbantarthatóságot jelenthet. Habár a modern böngészők támogatják a MathML kódként beágyazott képletek kirajzolását, ez mégsem elterjedt eljárás a MathML kód előállításának bonyolultsága miatt. A kutatás célja elfogadható alternatívát nyújtani a MathML kód szerkesztésének megkönnyítésére.

Bevezető

Tudományos munkák esetében gyakran felmerül az igény a publikációk különböző médiában való közzétételére, mint nyomtatott formátum elektronikus dokumentum vagy weben megjeleníthető tartalom. Az interneten közzétett műszaki tudományos publikációk jelentős része tartalmaz matematikai képleteket.

Amikor a forrás dokumentumot interneten megjeleníthető formába konvertálják, a matematikai képleteket képekké alakítják, majd ezeket ágyazzák a szöveg megfelelő részeibe. Ilyenkor a böngészőnek több adatot kell letölteni a kiszolgálóról, valamint a képletek csak úgy módosíthatóak, ha a forrás dokumentumot újra konvertáljuk.

Bár a modern böngészők támogatják olyan képletek megjelenítését, melyet MathML nyelven ágyaztak be a weblapokra, ezt mégis csak kevesen alkalmazzák. Ennek oka, hogy a MathML szerkesztése bonyolult, és jelenleg nincs olyan konvertáló szoftver, mellyel tudná végezni a megfelelő átalakításokat minimális emberi beavatkozás nélkül.

Kutatásom célja olyan módszer keresése, mely megkönnyíti különböző formátumok MathML nyelvre konvertálását. További követelmény volt a megoldással szemben, hogy legyen testre szabható, valamint legyen könnyen elsajátítható.

MathML nyelv

Matematikai képletek XML nyelven történő leírásának előnye, hogy beágyazhatóvá válnak a modern dokumentumtípusokba (DocBook, Dita, HTML, XHTML, Microsoft Word 2007 vagy újabb (docx)) anélkül, hogy külső állományra (képre) vagy harmadik féltől származó képletszerkesztőre lenne szükségünk. További előnye, hogy a képletek reprezentációja lényegében nem tér el a dokumentum többi részétől, mely egyszerűsíti a feldolgozást, valamint hasznos meta információkat is tartalmaz, mely segítségével könnyebb a képletek gépi feldolgozása.

A matematikai formulák leírására használt két legelterjedtebb szabvány a MathML és az OpenMath. Az OpenMath [1] nyelv célja, hogy a képletek jelentését minél pontosabban ábrázolja, megkönnyítve feldolgozást és a képlet alkalmazásban történő használatát. A MathML ezzel szemben elsődlegesen a képletek megjelenítésére koncentrál. Eszközkészlete elősegíti a kód átalakítását olvasható képletté. Mivel a MathML [2] nyelv alkalmasabb a

matematikai formulák dokumentumokban történő ábrázolására, így a továbbiakban ezzel foglalkozunk.

A MathML a letisztult és egyszerű kialakítása ellenére sem népszerű, ugyanis a képletek szerkesztése nehéz és körülményes. A műszaki területen keletkezett tudományos cikkek, értekezések jelentős részét LaTeX nyelven vagy Microsoft Wordben szerkesztik.

A LaTeX [3] egy professzionális szövegszedő rendszer, mely első verziója 1994-ben jelent meg, ám alapja a TeX [4] szövegszedő rendszer, mely 1978-as megjelenése óta de facto szabvánnyá vált a fizikával, matematikával és a legtöbb műszaki tudománnyal foglalkozó közösség körében. A Microsoft Word elterjedését egyszerűsége és támogatottsága indokolja. Mindkét eszköz célja a dokumentumok szerkesztése, használatának elsődleges oka az egyszerűségük.

A MathML az előbb említett eszközökkel szemben nem a dokumentum szerkesztése során kap szerepet, hanem a dokumentumban szereplő képletek tárolásánál, ehhez viszont szükség van a MathML kód előállítására.

A LaTeX – MathML konverzió során gyakori probléma, hogy a dokumentum tartalmaz olyan egyéni makrókat, melyeket nem ismer az konvertálásra használt alkalmazás. Az ilyen képletek átalakításához kézi segítségre van szükség, mely lehet a MathML kód szerkesztése, vagy valamilyen grafikus szerkesztő használata.

A MathML képletek szerkesztésére használt grafikus programok igyekeznek teljesen lefedni a MathML nyelvet, mely eredménye, hogy rengeteg menüt és eszköztárat tartalmaznak, melyben nehéz kiigazodni. További probléma, hogy az ilyen szerkesztők többnyire vagy fizetősök, vagy nem rendelkeznek frissítésekkel.

1. táblázat

Matematikai képletek reprezentációjának összevetése

Formula	$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
LaTeX	<pre>\begin{equation} x_1 = \frac {-b+ \sqrt{b^2 - 4ac}} {2a} \end{equation}</pre>
MathML	<pre><mml:math xmlns:mml="http://www.w3.org/1998/Math/MathML"> <mml:mrow><mml:msub><mml:mi>x</mml:mi> <mml:mn>1</mml:mn></mml:msub> <mml:mo>=</mml:mo><mml:mfrac><mml:mrow> <mml:mo>-</mml:mo><mml:mi>b</mml:mi> <mml:mo>+</mml:mo><mml:msqrt><mml:mrow> <mml:msup><mml:mi>b</mml:mi> <mml:mn>2</mml:mn></mml:msup><mml:mo>- </mml:mo><mml:mn>4</mml:mn> <mml:mi>a</mml:mi><mml:mi>c</mml:mi> </mml:mrow></mml:msqrt></mml:mrow><mml:mrow> <mml:mn>2</mml:mn><mml:mi>a</mml:mi> </mml:mrow></mml:mfrac> </mml:mrow></mml:math></pre>

Forrás: saját szerkesztés

A bonyolult grafikus felületek, valamint az egyedi LaTeX makrók adták az ötletet egy olyan parancsnyelvi kidolgozására, mely megkönnyíti a MathML kódok szerkesztését, valamint lehetővé teszi az egyéni makrók rögzítését.

Prefix nyelv Alapú képletleírás

A *prefix* nyelv egy matematikai képletek leírására szolgáló formális nyelv [5]. A nyelv szerkezete alapvetően a bináris aritmetikai műveleteknél ismert prefix jelölésből indul ki. A művelet prefix leírása esetében a művelet operátorát az operandusok elé emeljük ki **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**

A *prefix* nyelv kibővíti a prefix jelölést a matematikai függvényekre és struktúrákat. Ehhez szükséges bevezetni kisebb jelölésbeli változtatásokat a prefix jelöléshez képest. A kidolgozott prefix nyelvben a kiemelt operátor után zárójelet nyitunk, ami után felsoroljuk az operandusokat vesszővel elválasztva, majd bezárjuk a zárójelet **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** Ezt a struktúrát *prefix függvénynek* nevezzük, az operandusokat pedig a függvény *argumentumainak*.

$$a + b \rightarrow +ab \quad (1.)$$

$$a + b \rightarrow +(a, b) \quad (2.)$$

A prefix függvények egymásba ágyazhatóak, azaz megengedett, hogy prefix függvény argumentuma egy újabb prefix függvény legyen **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** Ezzel a jelöléssel kapott képlet könnyebben értelmezhető. A kidolgozott *prefix* nyelv lehetővé teszi az *n-áris* (n darab operandussal rendelkező) műveletek leírását is **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** Megengedett továbbá az egy argumentummal rendelkező (unáris) valamint az argumentum nélküli prefix függvények is **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**

$$a + b + c \rightarrow +(+ (a, b), c) \rightarrow +(a, b, c) \quad (3.)$$

$$x \cdot x \cdot \dots \cdot x \cdot \sqrt{x} \rightarrow * (x, x, \ldots, x, \text{sqrt}(x)) \quad (4.)$$

A prefix függvényekből álló kifejezést *prefix formulának* nevezünk, mely mindig egy prefix függvényből áll, mely argumentumaiban további prefix függvényeket tartalmaz. A prefix formula egyértelműen meghatározza a képlet absztrakt szintaxis fáját, mely segítségével a kimenetet (MathML kód) generálhatjuk.

A prefix formula feldolgozása könnyen automatizálható, de képletek kézzel való szerkesztésére továbbra sem alkalmas, ezért a prefix nyelv feldolgozó elé kidolgozásra került egy elő feldolgozó mely prefix függvényekből és infix módon leírt matematikai operátorokból álló képletből állít elő prefix formulát **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** Példaként vegyük a formulát. Ennek infix és prefix alakjai:

$$A = \text{frac}(1,2) * a * b * \sin(\alpha) \rightarrow \quad (5.a)$$

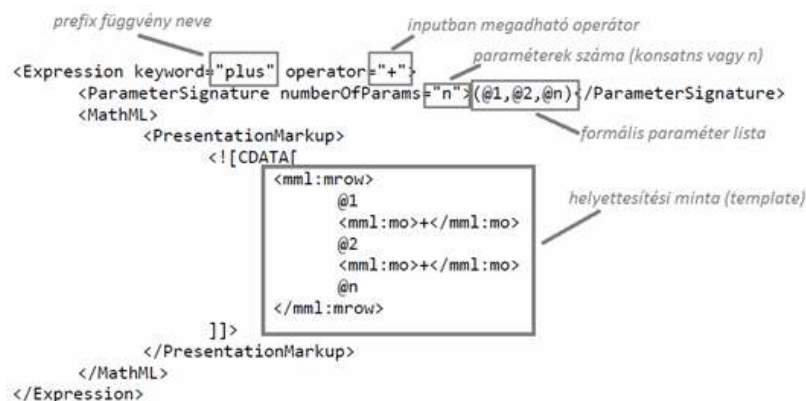
$$\rightarrow = (A, * (\text{frac}(1,2), a, b, \cos(\alpha))) \quad (5.b)$$

A felhasználónak az **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**a) -ben előállított képletet kell előállítania, majd az elő feldolgozó automatikusan legenerálja abból az (5.b) lépésben látható prefix formulát.

A prefix szótár

A prefix nyelv önmagában csak matematikai képletek karakteres leírására alkalmas. A MathML kód generálásához szükséges információkat a prefix feldolgozó egy *szótárból* (továbbá *prefix szótár*) nyeri. A kidolgozott prefix szótár egy XML dokumentum, mely tartalmazza a prefix függvények *prototípusait* és az ahhoz tartozó MathML *sablonokat*.

A prefix szótár előnye, hogy szabadon bővíthető, így minden nem sztenderd (felhasználó által egyénileg definiált) képlet leírása is egyszerűvé válik. További előny, hogy a sablonokat akár OpenMath vagy más XML formátumú képleteket leíró nyelven is megadhatjuk. A matematikai képletek sokfélesége és az egyéni szokások miatt az alap szótár csak egy kis részhalmazát fedi le az gyakran használt képleteknek. A kialakított átlátható szótár struktúra miatt a szótár egyszerűen és rugalmasan bővíthető új elemekkel a felhasználás során.



6. ábra: A prefix szótár egy bejegyzése

Forrás: saját szerkesztés

A prefix szótár minden bejegyzése egy prefix függvény prototípusát és a hozzá tartozó MathML sablont írja le, valamint tartalmaz néhány hasznos információt a kód generálásához. Egy ilyen leíró a következő információkat tartalmazza:

- *prefix függvény neve*: kötelező, ezzel a névvel használható az adott függvény a bemeneti formula előállításánál
 - *reguláris szabály*: $[a-z][a-z, 0-9]^*$
- *operátor*: opcionális, aritmetikai művelet jele, bemeneti formulában infix operátorként használható
 - *reguláris szabály*: $[\wedge a-z, 0-9]$
- *paraméterek száma*: nem negatív egész szám, mely a függvény argumentumainak számát jelöli. N-áris függvények esetén használható n is, ebben az esetben a függvénynek legalább 2 argumentummal kell rendelkeznie.
 - *reguláris szabály*: $[0] \mid [1-9][0-9]^* \mid [n]$
- *paraméter szignatúra*: a prefix függvény paraméter szignatúrája, melyben az egyes argumentumok helyén speciális helyőrzőket alkalmazunk, melyeket $@X$ formában írunk. Az X lehet 1-től nagyobb egész szám valamint n . A szabály az, hogy a formális paraméterek 1-től indulva növekvő sorrendben kövessék egymást, az n -áris operátorok esetében pedig az $@n$ szimbólum csak utolsó helyen állhat.
 - *reguláris szabály*: $(([@]([1-9][0-9]^*))([@,]([1-9][0-9]^*))[,@n]?)?$
- *MathML sablon*: a függvény prototípushoz tartozó MathML sablon, amely tartalmazza az összes, paraméter szignatúrában definiált $@X$ paramétert. Itt az $@X$ paraméterek sorrendje nem számít, generáláskor a függvény egyes argumentumai a nekik megfelelő formális paraméter helyére fognak behelyettesítődni. Az $@n$ operátort n -áris operátorok infix leírására használjuk, így minden az $@n$ paraméter helyére történt behelyettesítés után az $@n$ szülő XML eleme az $@n$ paraméterrel együtt, valamint annak előző testvére beszórásra kerül az újonnan behelyettesített $@n$ paraméter szülője után.

Pefix – MathML konverzió

A konverző feltétele, hogy rendelkezünk egy szótárral, mely minden prefix függvény definícióját tartalmazza, melyet a formulánkban alkalmazni szeretnénk. Az átalakítás első lépésében a feldolgozó beolvassa a szótár elemeit.

A szótár beolvasása után az alkalmazás kész fogadni a bemeneti formulát, mely lehet egy kifejezés prefix nyelven, vagy infix aritmetikai operátorokból és prefix függvényekből álló kifejezés. Az elő feldolgozó feladata az infix operátorokat prefix függvénné alakítani, mely végeredményben egy prefix függvényt eredményez.

Ezután az feldolgozó a prefix függvényekből felépít egy szintaxis fát. A fa belső csomópontjai az egyes prefix függvényeket jelölik, a levelek pedig *terminális karaktereket* tartalmaznak. Terminális karakterek kerülnek végül behelyettesítésre az egyes MathML sablonokba. A prefix formulában található terminális karaktersorozatokat a következő reguláris kifejezésekkel adhatjuk meg:

- karakter (pl.: változók jelölése): [a-z. A-Z]
- szám: ([-]?)([0-9]* || [0])([.][0-9]+)?

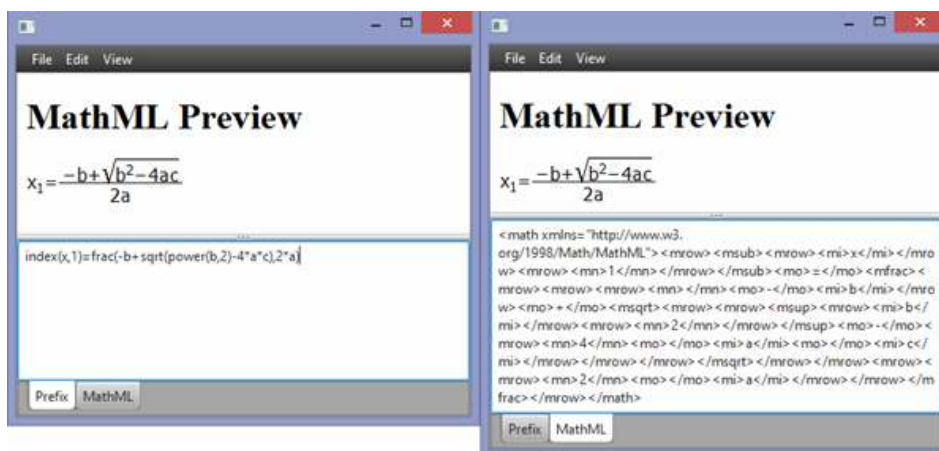
Az algoritmus normál, *inorder* (balgyerek-jobbtestvér) sorrendben bejárja a fát, és minden csomópontra veszi a prefix függvényhez tartozó MathML sablont, majd a sablonba behelyettesíti a megfelelő helyre a prefix függvény paramétereit.

Minta alkalmazás

A kutatómunka során elkészült egy minta alkalmazás prezentációs célokra (**Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**), mely prefix formulában leírt képleteket alakít MathML kóddá, mindezt egy WYSIWYG jellegű felületen. A grafikus felület JavaFX 2 segítségével készült, mely a prefix nyelv feldolgozót független komponensként tartalmazza.

A prefix feldolgozó három fő komponensből áll: a modell, az elemző és a szótár. A modell komponens tartalmazza az alkalmazás számára a prefix fa felépítéséhez szükséges elemeket és szabályokat. A szótár komponensbe találhatóak a felhasználó által definiált szabályok, melyek egyszerű minták prefix függvényekre és az azoknak megfelelő MathML kódkra. Az elemző komponens feladata a prefix nyelv szabályrendszere és a felhasználó által definiált minták alapján egy bemeneti prefix képlet ellenőrzése és MathML formátummá alakítása.

Az alkalmazás továbbá lehetőséget biztosít a szótár bejegyzéseinek szerkesztésére és új szabályok felvételére.



7. ábra: Minta alkalmazás

Forrás: saját szerkesztés

Összefoglaló

A kutatás célja olyan lehetőségek keresése volt, mely megkönnyíti a különböző, matematikai képleteket is tartalmazó és azokat eltérő módon reprezentáló dokumentum formátumok közötti konverziót. A direkt konverzió nehézségei és egyediségei miatt került kidolgozásra egy köztes meta-nyelv, a *prefix* nyelv. A *prefix* nyelv egy egyszerű, testre szabható nyelv, mely matematikai képletek karakteres leírására szolgál.

A *prefix* nyelv használatára létrehozott minta alkalmazás segítségével könnyebben állíthatunk elő MathML kódot, mintha azt kézzel, vagy grafikus szerkesztővel tennénk. Az előállított MathML kód alkalmas arra, hogy HTML oldalakra, DocBook, DITA, de akár ODF (Open Document Format) vagy DOCX (Microsoft Word Document 2007 (vagy újabb) állományokba is azonnal beágyazhatóak.

A kutatás szempontjából következő mérföldkő az ellentétes irányú konverzió, azaz MathML képletből *prefix* formula generálás megvalósítása, valamint a *prefix* – LaTeX konverzió kidolgozása.

Felhasznált irodalom:

1. S. Buswell, O. Caprotti, D. P. Carlisle, M. C. Dewar, M. Gaetano és M. Kohlhase, „*The OpenMath Standard*,” június 2004. [Online]. Available: <http://www.openmath.org/standard/om20-2004-06-30/omstd20.pdf>. [Hozzáférés dátuma: 24 március 2012].
2. P. Sandhu, *The MathML Handbook*, Hingham, Massachusetts: Charles River Media, 2002.
3. F. Wettl, G. Mayer és P. Szabó, *LaTeX kézikönyv*, Budapest: Panem, 2004.
4. D. E. Knuth, *The TeXbook*, Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1986.
5. I. Bach, *Formális nyelvek*, Budapest: Typotex, 2002.

Lektorálta:

Dr. Kovács Szilveszter
egyetemi docens



Szabó Gábor, a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karának (ME-GEIK) mérnökinformatikus MSc szakos hallgatója. Egyetemi tanulmányait 2009-ben kezdte el programtervező informatikus alapszakon, eredményei alapján négyszer részesült köztársasági ösztöndíjban. Első TDK dolgozatával a 2012/2013. I. félévében az Informatika, műszaki matematika, alkalmazott számítástechnika szekciójának harmadik helyezését érte el. Ezt a cikket a Komponens orientált webfejlesztés Dart nyelven című TDK dolgozata alapján készítette, mellyel a 2013/2014. tavaszi félévbena Műszaki matematika, informatika I. szekcióban első helyezett lett, konzulense Dr. habil Kovács

László, intézetigazgató, egyetemi docens.

WEB KOMPONENSEK FEJLESZTÉSE DART NYELVEN

Szabó Gábor

Bevezetés

A mobil eszközök elterjedésével egyre nagyobb igény mutatkozik olyan webes alkalmazásokra, amelyek a lehető legkevesebb hálózati kommunikációval, a lehető leggyorsabban valósítják meg a felhasználói igényeket. Bár a HTML és Javascript nyelvek alkotják a natív web platform alapját, alapvetően nem nagyvállalati alkalmazások fejlesztésére találták ki őket, így számos hiányosság tapasztalható az általuk nyújtott funkcionalitás és a jelenlegi fejlesztői igények között.

A keretet adó HTML egy deklaratív nyelv, amelynek korlátozott elemkészlete nem bővíthető, így kénytelenek vagyunk alacsony szintű elemekből felépíteni a komplex felhasználói felületeket. A jelenlegi komponens könyvtárak ezért Javascriptben valósítják meg a szükséges komponenseket, amelyek így nehezebben használhatóak és karbantarthatóak, mintha struktúrájuk deklaratív alapokon nyugodna.

A komponens orientált fejlesztésnek jelenleg két alternatívája van a web platformon: vagy valamilyen szerver oldali keretrendszert használunk, vagy a kliens oldalon valósítjuk meg a szükséges építőelemeket.

A **szerver oldali keretrendszerek** (pl. JSF) elsődleges előnye, hogy rugalmasabbak, és jobban illeszkednek a fejlesztői igényekhez, így könnyebben használhatóak. Lényegük, hogy szerver oldali adatstruktúrák írják le a weboldalakat, amelyeket a kliensre történő letöltés előtt HTML, Javascript és CSS nyelven írt kódrészletekre alakítanak.

Ez a *fordítás* a fejlesztő számára transzparens, de mivel az oldalak kódját többletinformációval kell kiegészíteni ahhoz, hogy később újrakonstruálható legyen, kevesebb bebeszólásunk van abba, hogy pontosan milyen komplexitású kód keletkezzen.

A **kliens oldali megvalósítás** hátránya, hogy kénytelenek vagyunk a HTML és Javascript nyelveket használni, hiszen natív webes alkalmazások jelenleg csak ezekkel a nyelvekkel íródhatnak. A használatukkal járó előny azonban kárpótolja a fejlesztőket, hiszen gyakorlatilag a teljes oldalstruktúrát ők határozhatják meg, minimalizálva a szükséges elemek számát.

A vizsgált szabványok

A webes szabványok napjainkig nem hoztak radikális változásokat a web platform életében, ezért a Google új szabványkezdemenyezések mögé állt, amelyek forradalmasítják a webes alkalmazások felépítését.

Az eddigiek alapján a cél egy olyan kliens oldalon működő módszer, amely teljes hozzáférést ad a fejlesztők kezébe az oldalak összeállításához, de szintaktikailag és látásmódban mégis a szerver oldali technológiák letisztult, deklaratív és kiterjeszthető képét tükrözi.

Az egyik új szabványkezdemenyezés a **Shadow DOM**[1] elnevezést kapta, melynek lényege, hogy az oldalt felépítő DOM fa egyes elemei kívülről nem látható részfákat tartalmazhatnak, amelyek szintén befolyásolják az oldalak megjelenését. A kívülről nem

látszó HTML részletek segítségével a web platform bevezeti az egyik legfontosabb objektum orientált alapelveket, az információrejtést.

A **Templates** és **Model-DrivenViews**[2] az újrahasznosítás és adatkötés problémáját oldja meg. A template-ek olyan HTML kódrészletek, amelyek duplikálás útján újra és újra befűzhetők a DOM-ba, adatkötéssel kiegészítve őket pedig például Javascriptben definiált objektumok adatait jeleníthetjük meg egy-egy ilyen template belsejében, deklaratív módon.

A **CustomElements**[3] szabvány összefogja az előzőeket, hiszen ennek segítségével új elemeket, saját komponenseket hozhatunk létre, amelyeket később közvetlenül HTML-ben használhatunk fel. Ez a szabvány így az egységbezárást és az öröklődést valósítja meg a HTML nyelvben.

Az új szabványokat használhatjuk Javascriptben, vagy a szintén Google által tervezett **Dart** nyelvben [4], amely elegánsabb, biztonságosabb és gyorsabb elődjénél. A Dart nyelv számos előnnyel bír a Javascripttel szemben. Ezek közül csak néhányat kiemelve: lexikális hatáskörrel rendelkezik, használhatunk opcionális típusosságot, gettereket és settereket, operator overloadingot, illetve számos szintaktikai könnyítést nyújt, melyek összességében egyszerűsítik a fejlesztés menetét.

Dependency injection megvalósítása HTML-ben

Vizsgálatom első célja annak bemutatása volt, hogy az új szabványok lehetővé teszik a deklaratív, új HTML elemeken alapuló felhasználói felületek fejlesztését, amely eddig elképzelhetetlen volt a web platformon.

Az általam megvalósított komponensek tervezését az újrahasznosíthatóság növelése érdekében modulárisan közelítettem meg, ennek eredményeképp három jól körülhatárolható komponens kategória jött létre:

- Az elsődleges komponensek azok, amelyeket közvetlenül felhasználhatunk az oldalainkon.
- A másodlagos komponensek valamilyen felhasználói felület elemet vagy funkcionalitást zárnak magukba, és bár önmagukban nem hasznosíthatóak, más elsődleges komponensek felhasználhatják őket a kódismétlés elkerülése érdekében.
- A model komponensek csak adatot tartalmaznak, így lehetővé teszik, hogy komplex adatstruktúrákat adjunk meg elsődleges komponenseknek.

A fenti kategorizálás azt a célt szolgálja, hogy az MVC alapú komponenseket a felhasználójuk külső adatokkal vagy funkcionalitással egészíthesse ki saját alkalmazásában. Jó példa lehet erre egy olyan komponens, amely részfeladata, hogy valamilyen adatokat rendezzen. Egy ilyen komponens meg lehet valósítani úgy, hogy a rendezési algoritmust egy másodlagos komponens valósítsa meg, amelyet azután a komponens felhasználója gyerek elemként adhat meg. Ezzel bevezethetjük a dependency injectiont a HTML nyelvbe.

A komponens könyvtár biztosíthat alapértelmezett másodlagos komponenseket, de ha ezek nem optimálisak az adott feladat megvalósításához, akkor a komponens használója maga is készíthet újakat, és transzparens módon cserélgetheti a belső megvalósítás részleteit, kívülről megadott komponensek segítségével.

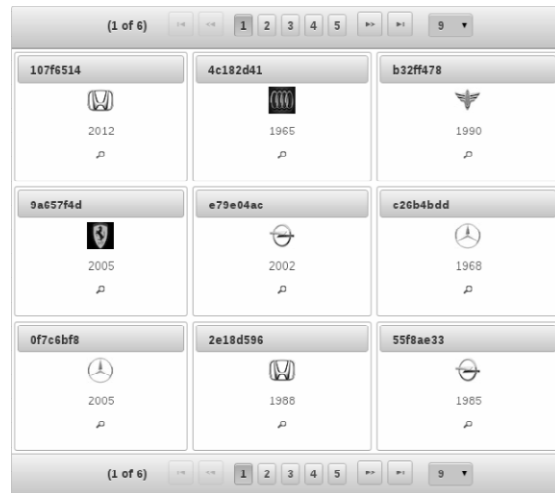
A dependency injection alkalmazására az egyik legfontosabb minta az elkészült komponens könyvtárban az itemtemplate-ek használata. Bár sem a web komponensek, sem a Dart nyelv nem biztosít megoldást erre a technikára, a WPF technológia mintájára a kifejlesztett komponenseknek megadhatunk szintén gyerek elemként olyan HTML részleteket, amelyek azt írják le, hogy egy lista elemei hogyan jelenjenek meg a felhasználói felületen.

Saját web komponensek

A dolgozatban 17 saját fejlesztésű komponenszt mutattam be, ezek között találhatunk adatmegjelenítő komponenseket, popup ablakokat, input komponenseket, multimédiás komponenseket, paneleket és segédkomponenseket, amelyek lefedik a legfontosabb felületi igényeket.

Az egyik legkomplexebb adatmegjelenítő komponens a **datagrid**, amely tetszőleges kliens vagy szerver oldali adatforrásból érkező listát jelenít meg a beállított item template alapján egy rácsra illesztve. A szükséges kódot és a megjelenő komponens képét láthatjuk a következő kódrészletben és az 1. ábrán.

```
<x-datagrid data="{cars}"
            columns="2" rows="6">
  <x-panel>
    <header>${model}</header>
    <div>
      <p><imgsrc="${imagePath}"></p>
      <p>${year}</p>
      <p>${datagrid:selectButton}</p>
    </div>
  </x-panel>
</x-datagrid>
```



8. ábra: A datagrid komponens

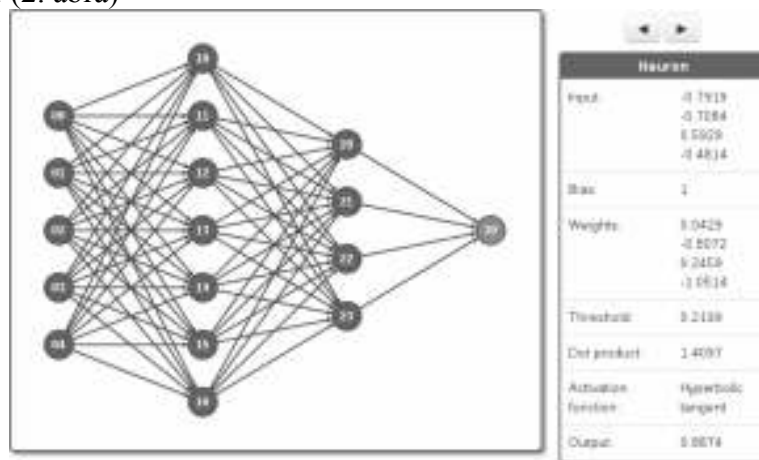
Forrás: saját alkalmazás

1. ábra: A datagrid komponens

Forrás: saját szerkesztés

Egy másik bonyolultkomponens egy teljes, komplex alkalmazást zár magába, és jól használható egy e-learning alkalmazás keretein belül. A **neurális háló** komponens előrecsatolt mesterséges neurális hálók belső felépítését mutatja be, melyeket megadott minta alapján backpropagation algoritmussal tanítunk be.

A komponens grafikusán jeleníti meg a háló rétegeit, és betanítás, illetve használat közben az inputokat, outputokat, súlyokat és részeredményeket a háló és az egyes kijelölt neuronok esetén. (2. ábra)



2. ábra: A neurális háló komponens

Forrás: saját alkalmazás

A komponens kódjából jól látszik az újrahasznosíthatóság, hiszen a neuronrétegek konfigurációja egy model komponens segítségével, míg a betanítási algoritmus egy másodlagos komponenssel adható meg. Ha valaki megvalósítja például a szimulált hűtést, vagy a genetikus algoritmust, akkor a backpropagation helyett a háló ezekkel a betanítási módszerekkel is használható lesz.

A felhasználás egyszerűségét jól tükrözi, hogy a gazda alkalmazásnak elegendő az alábbi kódot tartalmaznia a neurális háló működtetéséhez:

```
<x-neural-networkactivation="hyperbolic-tangent"data="{{data}}">
  <x-neuron-layerneurons="5"></x-neuron-layer>
  <x-neuron-layerneurons="7"></x-neuron-layer>
  <x-neuron-layerneurons="4"></x-neuron-layer>
  <x-neuron-layerneurons="1"></x-neuron-layer>
  <x-backpropagation trainfrom="0" trainto="250" maxerror="0.05"
    learningrate="0.001" momentum="0.1">
</x-backpropagation>
</x-neural-network>
```

Az új technológiák formális vizsgálata

Az új szabványok előnyeinek bemutatásához érdemes megvizsgálni néhány szoftvermetrikát. Az irodalomban sok metrika terjedt el, azonban ezek közül sok csak jelentős módosításokkal használható komponens orientált fejlesztés esetén, hiszen ezek nagy részét (pl. ciklikus komplexitás [5], Halstead metrikái [6]) az 1970-es években dolgozták ki.

Az egyik olyan metrika, amelyet megvizsgáltam, a **kohézió** [7], amely a komponensek függőségi viszonyait mutatja be. Ebből azt láthatjuk, hogy csak másodlagos komponensek (pl. paginator), illetve model komponensek (pl. tag, growlmessage) által bevezetett függőségek jelentkeznek, amelyek a kódismétlés csökkentését, valamint az újrafelhasználhatóságot szolgálják, így nem okoznak problémát.

Az **SLOC** (SourceLines of Code) [8] metrika vizsgálata alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a komponens felhasználójának az eredeti Dart és HTML kód töredékét kell leírni ahhoz, hogy a komponenseket bekonfigurálja és feliratkozzon az eseményeire, illetve a szükséges HTML fa mélysége is kisebb lesz, mintha a teljes komponenst neki kellene implementálnia.

A dolgozatban kidolgozásra került egy új szoftvermetrika, amely a **tömörítési arány (compression ratio)** nevet kapta. Ennek célja, hogy egyértelmű mérőszámmal írja le egy új technológia előnyeit. Formálisan azt mondhatjuk, hogy ha adott két technológiai szint, egy alacsonyabb M_i (pl. procedurális) és egy magasabb M_{i+1} (pl. objektum orientált), illetve egy P programunk, akkora

$$CR_{i+1}(M, P) = \frac{M_{i+1}(P)}{M_i(P)}$$

compression ratio megadja azt, hogy az új technológiai szint a választott metrikát mennyiben javítja. A kidolgozott komponensekre kiszámított, SLOC metrikára vonatkozó értékeket szemlélteti az 1. táblázat.

1. táblázat:

A komponensek compression ratio értékei

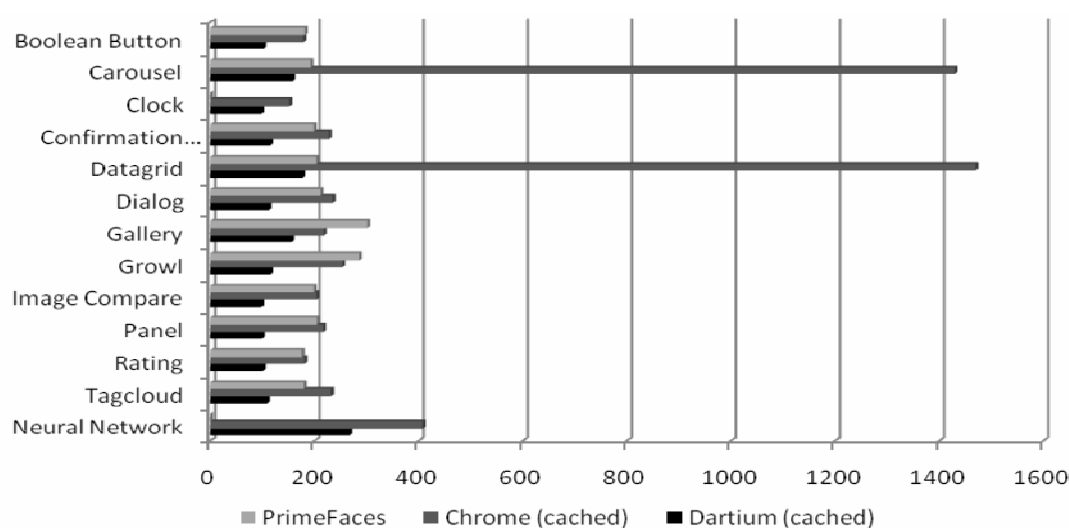
	Dart	HTML	
	Sorok száma	Sorok száma	Mélység
BooleanButton	15	16,67	0
Carousel	2,4	21,21	40
Clock	0	100	0
ConfirmationDialog	7,86	33,33	25
Datagrid	3,14	14,29	16,67
Dialog	10,19	28,57	25
Gallery	0	38,46	25
Growl	4,29	18,75	20
Image Compare	0	26,67	33,33
Panel	8,2	23,81	25
Rating	8,39	10	0
Tagcloud	17,14	55,56	25
Neural Network	0	4,35	9,09

Forrás: saját tesztek

Ha a táblázat értékeit aggregáljuk, azt tapasztalhatjuk, hogy a Dart kód sorainak száma esetén a tömörítési arány 5,89%, míg a HTML kód sorainak száma esetén 30,13%, a HTML mélysége esetén pedig 18,78%. Ez azt jelenti, hogy a komponensek felhasználójának még HTML kód esetén is csak az eredeti kódmennyiség kevesebb, mint harmadát kell leírnia a kívánt hatás eléréséhez.

Végül az esetleges **teljesítménynövekedést** teszteltem: megvizsgáltam a komponensek betöltési idejét Google Chrome és Dartium böngészőben, valamint ugyanezeket az adatokat HTML5 application cache használatával. (3. ábra)

A HTML5 application cache-t használó verziók néhány komponens esetében már a PrimeFaces-nél is gyorsabbak, amely egy jelenleg is használható JSF komponens könyvtár. A Dart kód betöltése természetesen gyorsabb, mint a lefordított Javascript kódé. A carousel és datagrid komponens reflectiont használ, amely jelentősen megnöveli a Javascript kód hosszát, így ezek meghaladják a cache méretlimitét.



3. ábra: A komponensek betöltődési ideje

Forrás: saját teljesítménytesztek

Összefoglalás

A fenti teljesítménytesztek eredménye biztató, de meg kell említeni, hogy a mai böngészőkben a legtöbb szabványkezdemény polyfilllek segítségével van implementálva. Ezek betöltése rontja a fenti tesztek eredményét, viszont amint a böngészők natívan kezdik el támogatni a szükséges API-kat, jelentős teljesítménynövekedést fogunk tapasztalni.

Ezen kívül fontos, hogy a szabványok korai szakaszukban folyamatosan változnak, formálódnak, így kereskedelmi használatuk még nem ajánlott. Ettől eltekintve viszont kijelenthetjük, hogy a szabványosítás lezárulása utána valószínűleg gyorsan el fognak terjedni, hiszen eddig soha nem látott előnyökkel jár a használatuk.

Az imperatív kód nagy része mellőzhető, ha az áttekinthetőbb és könnyebben ellenőrizhető HTML-re helyezzük a hangsúlyt, a dolgozatban bemutatott kategorizálás és dependencyinjection pedig növeli a komponensek újrahasználatosságát.

Felhasznált irodalom:

1. Glazkov, D. (2013): *Shadow DOM* (<http://www.w3.org/TR/shadow-dom>)
2. Glazkov, D., Weinstein, R., Roos, T. (2013): *HTML Templates* (<http://www.w3.org/TR/html-templates>)
3. Glazkov, D. (2013): *CustomElements* (<http://www.w3.org/TR/custom-elements>)
4. *Dart: Structured web apps* (<https://www.dartlang.org>)
5. McCabe, T. J. (1976): *Complexity Measure*
6. Halstead M. H. (1977): *Elements of Software Science*
7. Wikipedia: *Cohesion* ([http://en.wikipedia.org/wiki/Cohesion_\(computer_science\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Cohesion_(computer_science)))
8. Wikipedia: *SourceLines of Code* (http://en.wikipedia.org/wiki/Source_lines_of_code)

Lektorálta:

Dr. Mileff Péter

egyetemi adjunktus



Szűcs Ildikó a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karának mesterszakos gépészmérnök hallgatója. 2013-ban köztársasági ösztöndíjban részesült. 2013-ban az egyetemi Tudományos Diákköri Konferencián dolgozatával az energetikai és vegyipari szekcióban első helyezést ért el. Konzulense Dr. Siménfalvi Zoltán egyetemi docens. A TDK dolgozatban bemutatott és az azóta végzett kutatások eredményeiből az alábbi cikkben számol be.

A kutatás a TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

SÍKFALÚ BERENDEZÉSEK SZABVÁNYI, MÉRÉSI ÉS VÉGESELEMES VIZSGÁLATA

Szűcs Ildikó

Bevezetés

A porokat előállító, nyers - vagy segédanyagként alkalmazó technológiák berendezéseinél komoly kockázatot jelent a porrobbanás. Ennek a hirtelen hőmérséklet- és nyomásnövekedéssel járó folyamatnak a súlyos következményei a történelem során többször követeltek emberéletet és okoztak jelentős anyagi károkat. Ez a jelenség manapság is komoly probléma, ennek eklatáns példája az USA-beli Port Wentworthben Georgia államban, 2008-ban az Imperial Sugarüzemében bekövetkezett robbanás, amely 14 halálos áldozatot követelt. Az eset utólagos kivizsgálása során azt állapították meg, hogy egy felmelegedett csapágó okozhatta a keletkezett robbanási koncentrációjú cukor-levegő keverék elsődleges robbanását. Ilyen esetek elkerülése érdekében a veszélyeztetett berendezéseket védelmi elemekkel látják el, aminek kiválasztásához fontos az adott berendezés teherviselő képességének pontos ismerete. Kutatásom során síkfalú szerkezetek teherviselő képességét vizsgálom, valamint a teherviselő képességet bizonyos paraméterek függvényében. Mivel a síkfalú berendezések leggyakrabban a vázszerkezetükhöz erősített –általában- téglalap alakú síklemezekből állnak, célszerű ezek megfelelő peremfeltételekkel való vizsgálata. A kapott eredményeket síklemezek esetén szabványi számítások, szimulációk és mérések útján határoztam meg[1].

Merítetlen lemezmezők vizsgálata

Az MSZ ENV 1993-1-7. szabványban fellelhető összefüggések alapján elvégezhetjük a lemezek méretezését. Több befogási módra szolgáltat számítási módokat a szabvány, az általam vizsgált esetre vonatkozó táblázat, a minden peremén befogott téglalap alakú lemezre vonatkozik. A képletekben (1,2) alkalmazott jelölések:

w	a lemez behajlása,	t	a lemez vastagsága,
k_w	a behajláshoz tartozó koefficiens,	σ_{eq}	a redukált feszültség
p_{sd}	a tervezési nyomás,	σ_x	az x irányú feszültség
a	a rövidebbik oldal hossza,	σ_y	az y irányú feszültség.
b	a hosszabbik oldal hossza,	E	a rugalmassági modulusz.

A lemez behajlása:

$$w = k_w \frac{p_{sd} a^4}{E t^3}. \quad (1)$$

A redukált feszültség:

$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \sigma_y}. \quad (2)$$

Az x és y irányú feszültségek a membrán és hajlító feszültségek összegeként értelmezettek, amely feszültségkomponensek az elmozduláshoz hasonlóan szintén táblázatosan megadott értékekből számíthatóak. [2,3].

Lemezek mérési vizsgálatára a Miskolci Egyetem Vegyipari Gépészeti Intézeti Tanszék laboratóriumában került sor. A vizsgálandó lemezek egy alsó, zárt, nyomástartó rész és egy felső nyitott keret – amelyen indukciós elmozdulásmérők kerültek elhelyezésre – közé lettek rögzítve (1. ábra). A mérések során időben lineárisan növekvő nyomással (amely sűrített levegővel lett létrehozva) lettek a lemezek terhelve, eközben az elmozdulás értékek egy adatgyűjtő eszköz segítségével rögzítésre kerültek.



9. ábra: A mérőberendezés

Forrás: saját fénykép

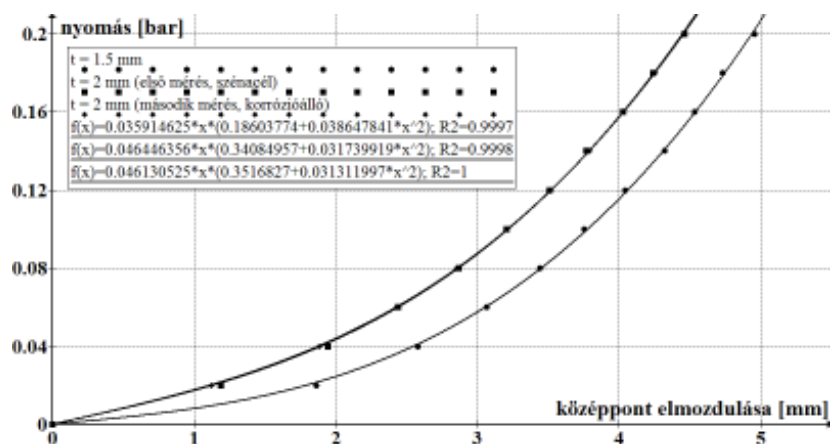
Az eljárás célja, hogy mivel a legfontosabb pontokban nem lehet feszültséget mérni, ezért az elmozdulásokat mérjük (elsősorban a legnagyobb elmozdulást, mivel a mérés során ez a legrepresentatívabb), majd az alkalmazott ADINA és Abaqus véges elemes programok segítségével a mérési folyamatot szimulálni lehet, ezáltal mérési eredmények validálhatóak, és a program által számított feszültség értékeket vesszük figyelembe. Ezt azért lehet megtenni, mert a lemezek folyáshatára ismert, a rugalmas tartományban pedig fel- és leterhelési ciklusokban, apránként adódik a nyomásterhelés a lemezre, így nyomon követhető, hogy mely nyomásértéknél tapasztalunk maradó alakváltozást.

A mért lemezek 800 mm hosszúságúak és 400 mm szélesek, vastagságuk viszont eltérő: 1.5 mm és 2 mm.

A mérések eredményeképp egy pontsort kapunk, amelyre a következő összefüggés alapján jól közelítő függvény illeszthető:

$$p = aw(b + cw^2). \quad (3)$$

A szakirodalom a lemezeket különböző szempontok alapján osztályokba sorolja. A felírt egyenlet (3) vékony lemez nagy behajlására vonatkozik, vagyis amikor az elmozdulást a terhelés függvényében már nem lineáris függvény írja le, és a lemez vastagsága kisebb az elmozdulás nagyságához viszonyítva [4]. A függvényközelítés a Graph nevű program segítségével történt (2. ábra).



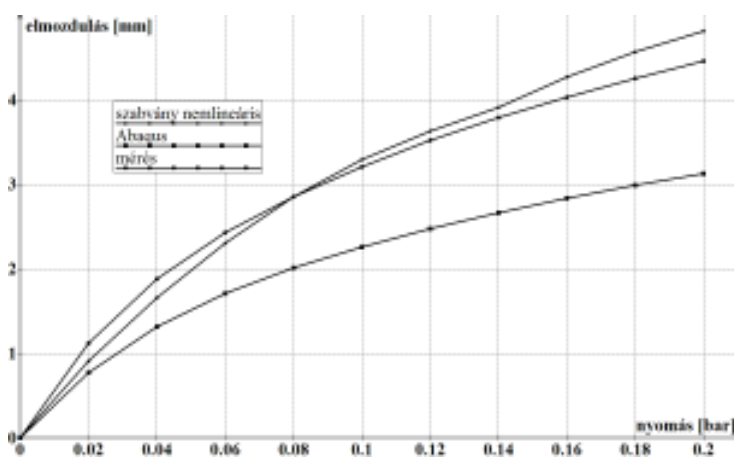
10. ábra: Mért értékek nyomás-elmozdulás függvényének közelítése

Forrás: saját szerkesztés

A folyamat modellezésénél héj típusú elemet alkalmaztam, kétszázas elemszámmal, hat csomópontú elemekkel. További elemszám növelés hatására az eredmények nem változtak. Peremfeltételként a lemezek oldalainak befalazott megfogása lett előírva. Ezen felül nemlineáris geometria is be lett állítva. A lineáris geometriával, a nyomás-elmozdulás függvény egy egyenes lenne, a mérések tükrében láthatjuk, hogy ezzel a módszerrel nem jól közelíthetjük az eredményeket.

Eredmények összehasonlítása

A három vizsgálati módszerrel kapott eredményeket összehasonlítva azt tapasztaljuk, hogy a mért eredmények és a szabványi számítások eredményei között kisebb a különbség, mint a végeleemes program által számolt eredmények és a mérés között, azonban jellegét tekintve a két görbe hasonló (3. ábra).

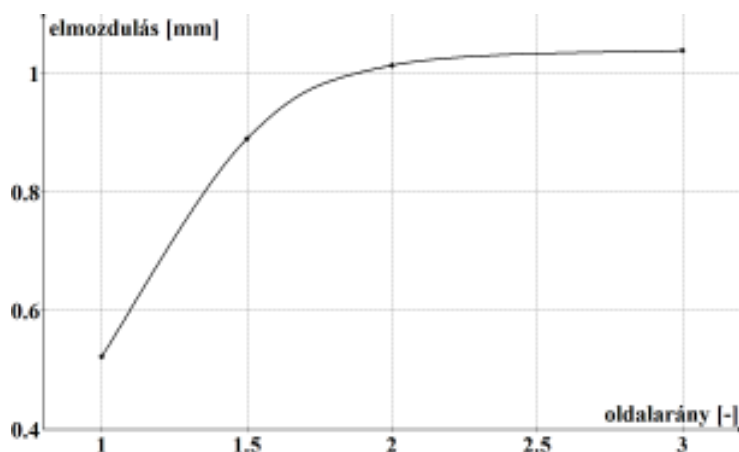


11. ábra: Eredmények összehasonlítása $t=2\text{mm}$ esetén

Forrás: saját szerkesztés

Vizsgálatok további paraméterek szerint

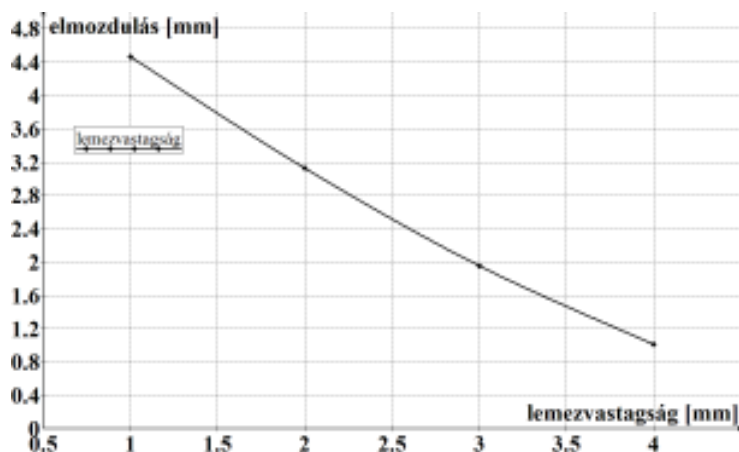
Az eddigi vizsgálatok során három módszerrel vizsgáltuk az adott geometriájú lemezek elmozdulásának függését a nyomás mértékétől. A továbbiakban felmerülhet a kérdés, hogy ha a lemezeknek nem a geometriai tulajdonságait, hanem a nyomást rögzítjük, akkor milyen jellegű összefüggéseket állapíthatunk meg bizonyos paraméterek (oldalarány, lemezvastagság) változtatásával.



12. ábra: Elmozdulás az oldalarány függvényében

Forrás: saját szerkesztés

Az elmozdulások oldalarány függéséről azt a megállapítást tehetjük, hogy ha végtelen nagyra növelnénk az egyik oldal hosszúságát, az elmozdulás egy ponton túl nem változna.



13. ábra: Elmozdulás a lemezvastagság függvényében

Forrás: saját szerkesztés

Megállapítható az is, hogy az elmozdulások a lemezvastagság függvényében a vastagság növekedésével csökkennek.

Következtetések

A lemezvizsgálati eljárásoknak nagy jelentősége van a síkfalú szerkezetek védelmi tervezésének szempontjából. A kapott eredmények jellegükben megegyeznek, azonban néhány peremfeltétel vizsgálata folyik a pontosabb eredmény érdekében. Amint az elmozdulás értékek megfelelő mértékben megközelítik egymást, a feszültségek meghatározhatóak. Az eddigi eredmények jól mutatják, hogy a különböző paraméterek nem csekély hatással vannak a lemez elmozdulásaira, így a feszültségekre sem. A további cél, hogy a feszültségértékek ismeretében jól alkalmazható összefüggéseket lehessen felírni a szerkezetek tervezésének könnyítéséhez.

Felhasznált irodalom:

1. U.S.ChemicalSafety and HazardInvestigationBoard (2009) *InvestigationReport*, ReportNo. 2008-05-I-GA p. 3 - 4.
http://www.csb.gov/assets/1/19/imperial_sugar_report_final_updated.pdf
2. MSZ ENV 1993-1-7. szabvány
3. Bokros I., Dr. Mannheim V., Dr. Siménfalvi Z., Dr. Szepesi L. G., *Por- és gázrobbanás elleni védelem*, Miskolc, 2011.
4. Timoshenko, S., Woinowsky-Krieger, S., *Lemezek és héjak elmélete*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.

Lektorálta:

Dr. Szepesi Gábor

egyetemi docens



Tompa Tamás, a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karának (ME-GÉIK) villamosmérnök MSc szakos hallgatója. Oklevelét mérnök informatikus szakon szerezte 2012. januárjában, kiváló minősítéssel. MSc-s tanulmányai 2012. szeptemberében kezdte, amely során, a 4 félév alatt kiemelkedő tanulmányi teljesítménye alapján többször is tanulmányi ösztöndíjban részesült. Témája iránt már I. éves (MSc) korától érdeklődik, konzulensei Dr. Kovács Szilveszter és Dr. Vásárhelyi József, támogatói Dr. Krizsán Zoltán és Dr. Vincze Dávid. Az Általános Informatikai tanszéken I. éves korától részt vesz egy etológiai indíttatású robotrendszer fejlesztésében, illetve az Automatizálási és Infokommunikációs Intézeti Tanszék vezetésével részt vett a „Magyarok a Marson” versenyen, illetve mindkét tanszéken aktívan részt vett a nyílt nap és a kutatók éjszakája rendezvényeken. A 2012-2013. őszi intézményi TDK-n műszaki matematika, informatika szekcióban mutatta be dolgozatát mellyel III. helyezést ért el és amely eredményeiből ezt a cikket készítette.

RT-MIDDLEWARE ROBOT TÁVVEZÉRLŐ RENDSZER MEGVALÓSÍTÁSA

Tompa Tamás

Bevezetés

A tudomány és a technika folyamatos fejlődése révén egyre újabb eszközök válnak életünk részévé, ezen eszközök egyik csoportja a robotok. A robotika napjainkban egyre népszerűbb tudományág, a csúcstechnológia alkalmazása is egyre inkább ebbe az irányba halad.

Ezen cikkben a kutatómunkámat ismertetem, amely célja a robotika tématerületének mélyrehatóbb tanulmányozása, egy konkrét robot távvezérlésének megvalósítása céljából. A robot, pontos nevén Ethon, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem fejlesztése, célja egy portás robot megtestesítése, amely területen (ELTE, Etológia tanszék folyosó) bolyongva felismeri a körülötte lévő embereket, felismerés után üdvözlí őket, illetve ha akkumulátora merülőben van, akkor megkeresi a töltőegységét. Ethon főként etológiai kutatásra, azaz ember-gép interakció vizsgálatára készült, melyet az Eötvös Lóránd Tudományegyetem tanulmányoz.

Kutatómunkám további célja egy olyan szoftverkomponens tervezése, implementálása az RT-Middleware keretrendszer részeként, amely segítségével Ethon távvezérelhető, azaz számítógép hálózaton keresztül irányítható, illetve a robot valamennyi funkciója működtethető.

A robot felépítése



1. ábra: A robot

Forrás: Saját szerkesztés

Ethon, vagyis a robot - amely fényképe az 1. ábrán látható - felépítése két részre különíthető el, ez a robotalap (alsórész) és a felépítmény (felsőrész). Az alsórész vagyis a robotalap, amely felépítése fix, majd e felett helyezkedik el a felépítmény, amely moduláris felépítésű, azaz a későbbiekben még bővíthet különböző feladatokat megvalósító modulokkal.

A robotalapon található az akkumulátor, a robot működését irányító mikorvezérlő (AVR), a kereket meghajtó, egyenként 300W-os 3 darab kefék DC motor, a motorok üzemeléséhez szükséges végfokok, 6 darab Sharp távolságérzékelő, további elektronikák (step up és step down áramkörök, szervó vezérlő), illetve egy takarító egység, amely egy forgó henger alakú kefék kosztárolóval együtt, és egy labdaütőgető egység. Ezen egységeket relével kapcsolgatja a központi elektronika.

Ethon holonómikus hajtással rendelkezik, amely azt jelenti, hogy kerekei kerületén újabb kisebb kerekek (görgők) helyezkednek el. Ennek a hajtásnak az előnye, hogy a robot bármilyen irányban tud mozogni, mert kerekei a forgásiránnyal keresztben is képesek elmozdulni. A motor és a kerekek között szíjátvitel található.

A felépítményen 2 darab mikorvezérlő (szintén AVR) helyezkedik el, melyek a robot fejének és karjának a vezérléséért felelősek, itt található a robot fejét megtestesítő Kinect, és itt helyezkedik el a robot karja is. A robot feje minden irányban mozgatható, a keze (robotkar) pedig fel-le mozgásra képes. A robot előre meghatározott üzenetekkel (keretekkel) vezérelhető, melyeket különböző soros portokon (robotalap, fej, kar) szükséges továbbítani. [1]

Az RT-Middleware illetve az OpenRTM rendszer felépítése

A robotvezérlő rendszerek célja, mint például az RT-Middleware rendszer célja is, hogy egységes felületet biztosítsanak robotok programozására, segítséget nyújtva nagyobb, összetettebb feladatok megvalósításában. Ahogy egyre népszerűbbek lettek a robotokkal kapcsolatos fejlesztések egyre több probléma mutatkozott meg: a robotrendszerek fejlesztése meglehetősen drága, összetett feladat, amely sok időt és specifikus tudást igényel. Ezért terjedtek el a robotvezérlő rendszerek, melyek komponens alapú szemléletükkel lehetőséget biztosítanak ilyen feladatok megvalósításában. A komponens alapú szemlélet szerint minden egyes jól meghatározott funkciót egy adott modul valósít meg, a teljes rendszer pedig több ilyen modul összekapcsolása révén valósul meg. [2]

Az OpenRTM egy japán fejlesztésű, nyílt forráskódú middleware (köztes réteg) robotrendszer. Ezen middleware az operációs rendszer és az alkalmazás között helyezkedik el, biztosítja a futtató környezetet, futtatható kódot állít elő.

Az OpenRTM lehetőséget biztosít robotok számítógépes hálózaton keresztüli összekapcsolására. Előnyei közé tartozik, hogy mind Linux, mind pedig Windows operációs rendszeren is használható, támogatja a Java, C++ és Python programozási nyelveket, a fejlesztők feladatát pedig magas szintű grafikus eszközökkel segíti. Ezen eszközök segítségével lehetősége van a programozónak megadott paraméterek alapján osztályvázlat generálni, illetve az elkészült modulokat egymással összekapcsolni a teljes rendszer működtetése érdekében. Ezen szemlélet szerint az adott feladatot megvalósító rendszer több OpenRTM komponensből áll, melyek közötti kommunikációt maga a keretrendszer valósítja meg, így a komponensek lehetnek azonos hálózati csomópontban vagy különbözőekben is. A távoli komponensek együttműködésére távoli eljárás-hívásokat használ.

Egy OpenRTM komponens különböző függvényekből, metódusokból épül fel, melyek adott események bekövetkeztekor kerülnek meghívásra. Ilyen függvények pl.: az *onInitialize*, *onStartup*, *onActivated*, *onExecute* függvények, melyek törzsét a fejlesztő feladata definiálni az adott feladattól függően. Az *onExecute* metódusba olyan programkód kerül, amely mindig

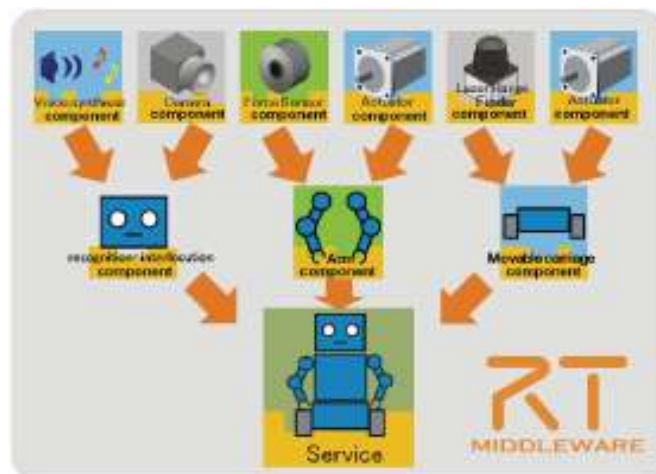
adott időközönként végrehajtódik, ilyen lehet például a robot távolságérzékelői által szolgáltatott értékek adott időközönkénti lekérdezése. [3][4][5]

A rendszer a komponensek közötti kommunikáció megvalósítására a rendszer kétféle lehetőséget, az adat portokat és a szerviz portokat kínálja.

Az adatportok olyan változókat jelölnek, melyeket egy komponens be- vagy kimenetétül szolgálnak. Ebben az esetben annyi különböző adatportra van szükség, amennyi különböző változó értékét befolyásolni szeretnénk. Az adatportok lehetnek bemeneti és kimeneti portok. A kimeneti adatport egy komponens kimenetétül, a bemeneti adatport pedig egy komponens bemenetétül szolgál.

A szerviz portok két típusát, a szolgáltatót és a fogyasztót különböztetjük meg. Mindkét esetben interfészeken keresztül szolgáltatnak funkciókat. Nagy különbség az adatportokhoz képest, hogy itt nem ki- és bemeneti változókat valósítanak meg, hanem a távoli osztály metódusait használhatjuk úgy, mint ha azok helyben lennének. Az OpenRTM interfészek definiálására az IDL (Interface Definition Language)-t használja. Ebben az IDL kiterjesztésű fájlban megadott metódusok lesznek azok a metódusok, melyek távolról hívhatók úgy, mint ha azok helyben lennének. Ezen IDL fájl alapján az OpenRTM szerkesztő felülete generálja a szükséges osztályokat, osztályvázakat. [6]

A 2. ábra az RT-Middleware rendszer komponens alapú szemléletét, illetve a rendszer felépítését szemlélteti:



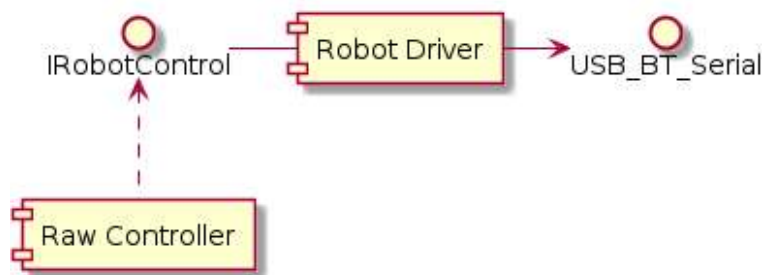
2. ábra: Az RT-Middleware rendszer felépítése

Forrás:

http://www.openrtm.org/openrtm/sites/default/files/440/rtsystem_integration_en.png

A robot távvezérlő szoftver, mint RT-Middleware komponens

A 3. ábra a távvezérlést megvalósító, az OpenRTM rendszer részeként definiált komponenseket és azok közötti kapcsolatokat szemlélteti:



3. ábra: A távvezérlést megvalósító OpenRTM komponensek felépítése

Forrás: Saját szerkesztés

A *robotDriver* komponens feladata, hogy magasabb szintű utasításokat (pl.: menj előre 10 cm-t) átfordítsa a robot nyelvére, azaz a magas szintű utasításnak megfelelő keretet/kereteket összeállítsa és elküldje a robot adott részének (fej, kar, vagy alsórész) szóló soros portra. Ezen (illetve a többi komponens) implementálás is Java nyelven történt. Ez a modul tulajdonképpen egy Java osztály, melynek megfelelő metódusait használva (pl.: *setArmPosition(int position)*) vezérelhető Ethon adott része, illetve lekérdezhetőek a robot által visszaadott értékek (pl.: távolságok, státusz regiszter, pozíciók, stb.) Az osztály adott metódusai tehát adott soros portokra küldenek, illetve soros portról olvasnak és értelmeznek kereteket. Mind az alsórésznek, mind a robotfejnek és a robotkarnak szóló utasításkeretek különbözőek.

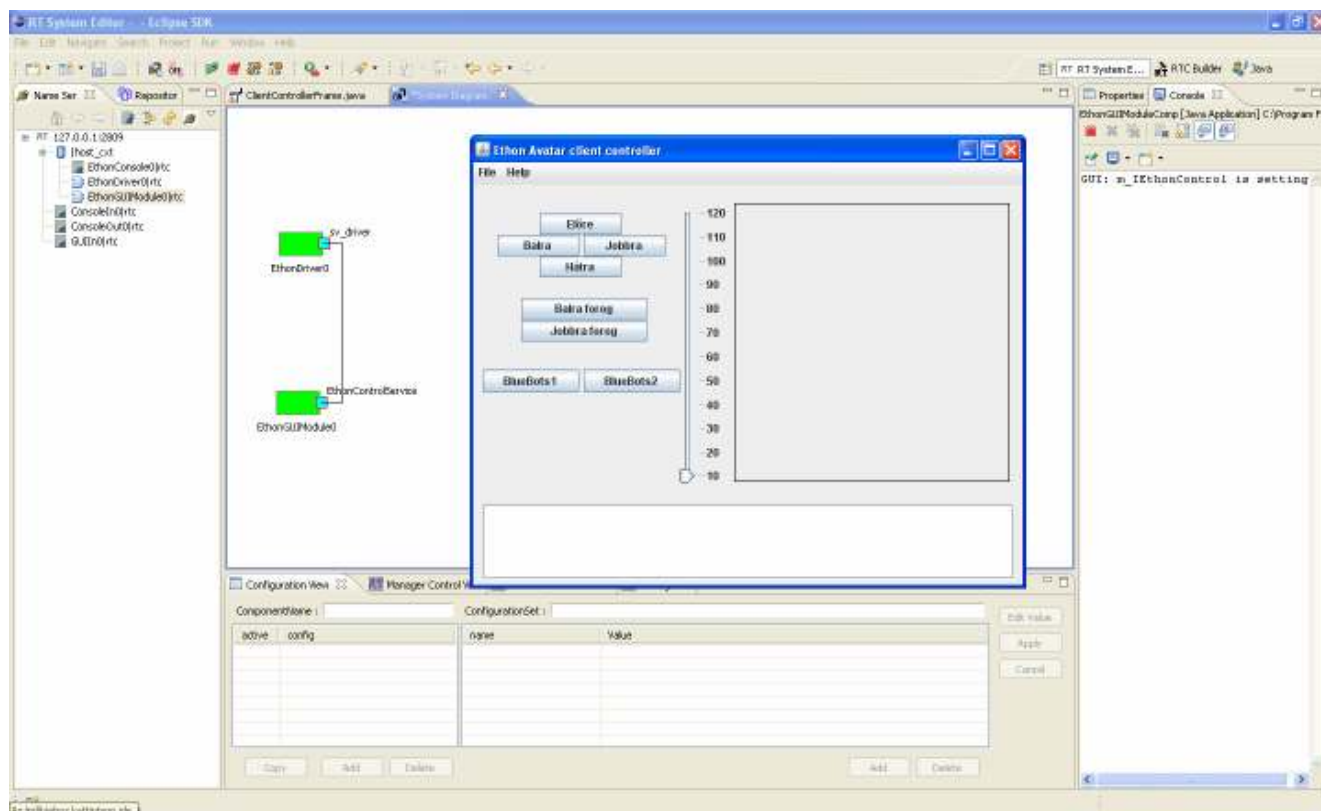
A *rawController* komponens komponens valósítja a robot vezérlését lehetővé tevő felhasználói felületet. Egy grafikus felhasználói felületet biztosít, ahol a felületen lévő nyomógombok, vezérlőpanelek segítségével működtethető Ethon valamennyi funkciója.

A felhasználói felület által megvalósított funkcióik összefoglalva:

- Robot pozíciójának változtatása (előre, hátra, jobbra, balra, balra forgás, jobbra forgás)
- Pozíció változtatás sebességének állítása (10-120 skálán)
- Takarító egység, labdázó egység működtetése
- Fej (Kinect) mozgatása egér segítségével (jobb oldalt található kis négyzetben)
- Kar mozgatása egérgörgő segítségével (fel/le mozgás)
- Fej kalibrálása (reset)

Az elkészült komponenseket vagy a .bat (Windows-on) és a .sh (Linux-on) kiterjesztésű fájlokkal, vagy pedig az Eclipse (projekt importálása) segítségével lehetséges futtatni. A komponensek elindítása után van szükség az OpenRTM System Editor-ára, mely vagy az Eclipse-be ágyazott OpenRTM-ből vagy pedig az OpenRTM feltelepítése által érhető el. Ha a komponensek sikeresen elindultak, akkor a System Editor ablakában kis ikonként jelennek meg. Ezt követően lehetséges a komponenseket hozzá adni a System Editor szerkesztőfelületéhez és a megfelelő portjaikat (jelen esetben 1-1 portot) össze kell kötni egymással. Működésük az *all activated* parancs segítségével aktiválható, sikeres aktiválás esetén a komponensek színe zöldre változik és megjelenik a robot vezérlését lehetővé tevő felhasználói felület. Az *EthonDriver* komponens a robot számítógépén, az *EthonGUIModule* egy tetszőleges számítógépén fut (melyről a távirányítás történik), a két komponens közötti hálózati kommunikációt pedig az RT-Middleware rendszer valósítja meg.

Az OpenRTM szerkesztőfelületét (System Editor) és a robotvezérlő szoftver komponenseit illetve felhasználói felületét a 4. ábra szemlélteti.



4. ábra: A robot távvezérlő rendszer felhasználói felülete. A „robotDriver” és a „rawController” komponens összekapcsolása, működése a System Editor-ban

Forrás: Saját szerkesztés

Összefoglalás

A cikk keretében egy robot távvezérlő, több szoftverkomponensből álló, az OpenRTM rendszer részeként implementált szoftver került bemutatásra. Munkám során mélyebb bepillantást nyertem a robotika világába, megismerkedtem a BME által fejlesztett Ethon nevezetű robot felépítésével, illetve az OpenRTM robotvezérlő keretrendszer felépítésével. Megvalósítottam egy Ethon-t vezérlő az OpenRTM rendszer részeként implementált szoftvert, amely szoftver lehetőséget biztosít a robot távvezérlésére, azaz segítségével számítógépes hálózaton keresztül vezérelhető a robot valamennyi funkciója. Az elkészült szoftver két komponensből, a „robotDriver” és a „rawController”-ből áll, a driver üzenetkeretek küldését valósítja meg a robot soros portjaira, a felhasználói felület (rawController) pedig nyomógombok és vezérlőpanelek segítségével lehetővé teszi Ethon távirányítását. A későbbiekben további fejlesztések kerülnek majd megvalósítására, mint például a Kinect által szolgáltatott videófolyam továbbítása számítógépes hálózaton keresztül.

Felhasznált irodalom:

1. Haláchy Nóra, Schmidt Dorottya - Esztétikus markerek robot lokalizációhoz (TDK dolgozat)
2. http://www.mk.unideb.hu/userdir/vmt2/images/tantargyak/eloadasanyag/intelligens_robot_szerk.pdf
3. <http://robotmodell3d.hu/TDK2.pdf>
4. <http://openrtm.org/>
5. <http://openrtm.org/openrtm/en/content/rtsystemeditor-100>
6. Noriaki Ando, Takashi Suehiro, and Tetsuo Kotoku - *A Software Platform for Component Based RT-System Development: OpenRTM-Aist*

Lektorálta:

Dr. Kovács László

egyetemi docens

ÁLLAM- ÉS JOGTUDOMÁNYI KAR





Csibi Andrea a Miskolci Egyetem Állam- és Jogtudományi Karának (ME-ÁJK) jogász szakos hallgatója. A 7 félév alatt kiváló tanulmányi teljesítménye mellett kari, illetve országos versenyeken is részt vett. Dolgozatának témája iránt már a környezetjogi kurzus megkezdése óta érdeklődik, így egyértelmű volt, hogy milyen témában írja meg első TDK dolgozatát. Konzulense Dr. Szilágyi János Ede, a kar Agrár- és Munkajogi Tanszékén oktató egyetemi docens. Az Állam- és Jogtudományi Kar 2013. évi Tudományos Diákköri Konferenciájának Környezetjogi Szekciójában első helyezést ért el dolgozatával, amelyből ez a cikk készült.

AZ EURÓPAI UNIÓ VÍZ KERETIRÁNYELVE ÁLTAL ELŐÍRT KÖLTSÉGMEGTÉRÜLÉS ELVÉNEK MAGYARORSZÁGI VÉGREHAJTÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A MEZŐGAZDASÁGI VÍZSZOLGÁLTATÁSOK KÖRÉBE TARTOZÓ ÖNTÖZÉSRE, AVAGY A VÍZ VALÓDI ÉRTÉKE

Csibi Andrea

Bevezető gondolatok

A Földet mind a tudományos, mind pedig a köznap nyelvén Kék Bolygóként is szokták emlegetni, mely elnevezés a Föld felszínének mintegy háromnegyedét borító vízmennyiségre vezethető vissza, amely az űrből készített felvételeken is jól látható. Azonban a rendelkezésre álló vízkészletnek csupán töredéke használható fel közvetlenül az emberiség szükségleteinek fedezésére. Százalékos arányban kifejezve bolygónkon található vízmennyiség mintegy 96,5%-a sós víz, és csak 2,5%-a édes víz, mely azonban vészesen fogy. Ez az adat arra a problémára világít rá, amelyet a Föld valamennyi lakosának szem előtt kellene tartani a mindennapi vízhasználat során, azaz, hogy a víz „egy megújuló, ám véges erőforrás, amely – egy minimális mértékű szoláris és juvenilis víztől eltekintve – lényegében nem is keletkezik és nem is tűnik el, hanem pusztán áramlik egyik helyről a másikra, miközben változtatja minőségét”.

Ennek következtében napjainkra szinte minden államban stratégiai kérdéssé vált a vízkészlettel való gazdálkodás, ugyanis a fentiekben említetteknek megfelelően az édes víz mennyisége véges, nem áll korlátlanul az élőlények rendelkezésére. A vízkészletek fogyásának mértékét nem csupán az emberi fogyasztás befolyásolja: a klímaváltozás egyes hatásai – mint például az aszályos időszakok vagy az egyre gyakoribb árvizek, belvizek – egyértelműen felgyorsítják a folyamatot. Ahhoz, hogy az elkövetkező generációk, nemzedékek számára is biztosítva legyen a megfelelő mennyiségű és minőségű ivóvíz, jelen helyzetben kell erőfeszítéseket tennünk a felszíni és a felszín alatti vizek megóvásáért, állapotuk javításáért.

Az Európai Parlament és az Európai Unió Tanácsa 2000. október 23-án megtartott luxembourgi ülésén fogadta el a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról szóló 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvet, azaz az Európai Unió új, átfogó vízpolitikáját, amely rendkívül fontos szerepet játszik az integratív vízvédalom kialakulásában. Az ún. Víz Keretirányelv egységes szabályozásra törekszik az egyes tagállamok vízügyeinek tekintetében és olyan előírásokat rögzít, amelyek megfelelő, illetve maradéktalan végrehajtása megvalósít(hat)ja a fenntartható fejlődést a vízgazdálkodás területén. Annak ellenére, hogy kötelező erejű uniós jogi aktusról van szó, jelenleg számos olyan tagállamról beszélhetünk, amelyek nem tettek eleget az egyes rendelkezések maradéktalan végrehajtásának.

Antoine de Saint-Exupéry szavaival élve a víz „nem szükséges az életben, hanem maga az élet”. Mindezek alapján dolgozatomban alapvetően azt vizsgáltam, hogy a víz valódi

értéke milyen mértékben jelenik meg a mezőgazdasági vízszolgáltatások körébe tartozó öntözés árpolitikájának kialakítása során. A díjképzés rendjére vonatkozó jogszabályok megalkotása során nem csak az Európai Unió Víz Keretirányelve által előírt költségmegtérülés elvét kell érvényre juttatni, hanem azt a tényt is figyelembe kell vennie a jogalkotónak, hogy a víz értékének figyelmen kívül hagyása bizonytalan jövőhöz vezet. Mindezek ellenére az öntözés jelenlegi árazási rendszerének jogszabályi keretei egyértelműen nem felelnek meg az uniós előírásoknak. A problémakört tovább bonyolítja az a tény, hogy az öntözés területén jelentkező, nem megfelelő jogi szabályozás közvetetten kihat Magyarország nemzetgazdaságára is a mezőgazdasági termelés sikerességén keresztül.

Kutatásom során az interdiszciplináris kutatási módszert (vagyis más tudományterületek eredményeinek felhasználásán alapuló módszer), a történeti kutatás módszerét, illetve a jogösszehasonlítás módszerét alkalmaztam. Utóbbi, jogösszehasonlító módszer ugyanakkor csak esetleges jelleggel szerepel a munkámban (főleg az Öntözési Ügynökségre vonatkozó rész kapcsán).

Víz Keretirányelv 9. cikke által előírt vízszolgáltatások költségeinek megtérülése

A magyar szabályozásban fellelhető problémák megértése végett kulcsfontosságú annak tisztázása, hogy tulajdonképpen mit is jelent a költségmegtérülés elve.

Az irányelv 9. cikke, amely a *vízszolgáltatások költségeinek megtérülése* címet viseli, két pontban határozza meg azokat a kritériumokat, amelyeket a tagállamoknak 2010-ig kell biztosítaniuk a vízszolgáltatások árazása területén. Először is a tagállamoknak törekedniük kell arra, hogy a vízzel kapcsolatos árpolitika megfelelő készletet biztosítson a vízhasználók számára, hogy a vízkészleteket hatékonyan használják. A vízkészletek hatékony felhasználásának elősegítése egyúttal hozzájárul a VKI célkitűzéseinek eléréséhez. Másodsorban az egyes tagállamoknak biztosítaniuk kell a különböző vízhasználatok megfelelő hozzájárulását a vízszolgáltatások költségeinek megtérüléséhez, legalább ipari, mezőgazdasági és háztartási bontásban. Mindezeket a VKI III. mellékletében rögzített gazdasági elemzések alapján, valamint a 'szennyező fizet' elv figyelembevételével kell megvalósítani. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés társadalmi vitaanyagaihoz készült fogalomtár a költségmegtérülés elvének a fogalmát tulajdonképpen az elv lényegével határozza meg. A fogalom értelmében „a költségmegtérülés elve alapján a vízszolgáltatások (felszíni és felszín alatti vizek kivétele, tározása, kezelése és elosztása, továbbá a szennyvizek összegyűjtése, kezelése és a felszíni vizekbe történő bevezetése) valamennyi költségét be kell építeni az árba és megfizettetni a használókkal, ezáltal a vízzel, mint erőforrással való gazdálkodás ésszerűsíthető, a pazarlás csökkenthető. A teljes költségmegtérülés a pénzügyi költségek mellett a környezeti költségeket és a készletköltségeket is figyelembe veszi”.

A Víz Keretirányelv 9. cikke a vízszolgáltatások tekintetében írja elő a költségmegtérülést. A fogalom deklarálása ellenére a Víz Keretirányelv hatályba lépése óta folynak azon szakmai viták, melyek a vízszolgáltatás fogalmának értelmezésével kapcsolatosak, ugyanis tagállami szinten eltérő gyakorlat alakult ki. Alapvető problémaként fogalmazható meg, hogy néhány tagállam szűken értelmezi a vízszolgáltatás fogalmát, ami hátráltatja a költségmegtérülési politikák végrehajtását. Ezzel összefüggésben fontos megemlíteni, hogy az Európai Bizottság 2012. november 19-én kereset nyújtott be a Németországi Szövetségi Köztársasággal szemben, ugyanis Németország egyes szolgáltatásokat kivont a vízszolgáltatások fogalmának értelme alól. A kérdéskör fontosságát hangsúlyozza többek között az a tény is, hogy a Bizottság az általa kiadott közleményben hét tagállamot nevezett meg, amelyek vonatkozásában a jövőben kötelezettségszegési eljárás indít, amennyiben azok nem adnak kielégítő választ az indokolással ellátott véleményekre vagy a nemzeti jogukat nem alakítják át. A hét érintett tagállam Ausztria, Belgium, Dánia, Finnország, Magyarország, Hollandia és Svédország.

A hazai öntözés jelenlegi problémái

A Vgtv. értelmében az öntözés mezőgazdasági vízszolgáltatás. A mezőgazdasági vízszolgáltatás fogalmát a 2012. évi CCXIII. törvény iktatta be a Vgtv. rendszerébe. Az öntözési tevékenység minél pontosabb elhelyezése végett meg kell említenem, hogy a mezőgazdasági vízszolgáltatások a mezőgazdasági célú vízgazdálkodás körébe tartoznak. A mezőgazdasági vízgazdálkodás fő feladata a mezőgazdaságban jelentkező vízigények kielégítése, a jelentkező vízhiányok pótlása, az ilyen célra rendelkezésre álló víz legjobb hasznosítása.

A mezőgazdasági vízszolgáltató művek tulajdonosi, illetve vagyonkezelői körének problematikája

A mezőgazdasági vízellátás jelenleg összetett, több tulajdonost, illetve vagyonkezelőt érintő csatornákon keresztül történik, ugyanis nincs jelenleg olyan egységes jogszabály, amely egyértelműen rögzítené az öntözési csatornákra vonatkozó tulajdonosi, illetve vagyonkezelői szabályokat, így országos szinten elég változatos kép alakult ki. A Nemzeti Vízstratégia hat pontban határozza meg a mezőgazdasági vízszolgáltatást biztosító vízi létesítmények tulajdonviszonyait. A dolgozatomban felvázolt a tulajdonosi, vagyonkezelői helyzetet tovább bonyolítja, hogy egyes csatornák nem kizárólagos öntözési célt szolgálnak, ugyanis a víz mesterséges szállítása az egyik legköltségesebb művelet, tehát költséghatékonyabb megoldás a csatornák több dologra történő használata. Az ilyen jellegű csatornáknak a belvízelvezetés az alapvető, mondhatni elsődleges funkciójuk, a mezőgazdasági célú vízszolgáltatás csak másodlagos. A kettős működésű csatornák esetén rendkívül fontos a megfelelő koordináció és a szakmai felügyelet, hiszen csak így lehet elérni az összehangolt működtetést. Mindezek alapján álláspontom, mintegy *de lege ferenda* javaslatként, hogy tisztázni kell a változatos tulajdoni, illetve kezelői jogok gyakorlóihoz kapcsolódó jogokat és köteleességeket, valamint egyértelművé kell tenni a felelősségi kérdéseket is. Tehát szükséges és egyben elkerülhetetlen a szolgáltatói kör felülvizsgálata.

Az öntözési célú mezőgazdasági vízszolgáltatás jelenlegi árazásának problematikája, illetve a díjképzés rendjének reformja

Az öntözési célú vízigények – a saját kutas megoldástól, illetve az önellátás egyéb formáitól eltekintve – főműveken keresztül, vagy azok nélkül történő kielégítése az állami tulajdonú vizekre és vízi létesítményekre alapozódik és a vízügyi igazgatások vagy a vízi társulatok közvetítésével realizálódik. A két szervezet ezen tevékenysége a VKI szerinti vízszolgáltatásnak minősül, tehát esetükben is olyan árpolitikát kell kialakítani, amely megfelel a költségmegtérülés elvének. A mezőgazdasági vízszolgáltatás a rendszerváltozás óta szabad áras tevékenység. A jelenlegi öntözési rendszer árazási problémájának alapját elsősorban az előző pontban felvázolt, bonyolult tulajdonjogi helyzet képezi. A különböző szolgáltatók eltérő szintű és árszínvonalú szolgáltatást nyújtanak, ugyanis nincs egységes és minden vízszolgáltató által használatos költségkalkulációs rendszer, amely lehetővé tenné a vízszolgáltatás költségeinek korrekt meghatározását.

A jogi szabályozás területén már elindult az egységes mezőgazdasági vízszolgáltatási díj bevezetésének folyamata, azonban a gyakorlati eredményekig még hosszú út vezet. A folyamat első lépésének tekinthető az egyes agrár tárgyú törvények módosításáról szóló 2012. évi CCXIII. törvény, mely többek között a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvényt (a továbbiakban: Vgtv.) is módosította. A módosítás következtében a Vgtv. V. fejezete egy új alcímmel (*Mezőgazdasági vízszolgáltatási díj*) egészült ki. Azonban a Vgtv. a mezőgazdasági vízszolgáltatási díj vonatkozásában csak kerettörvény, ugyanis a díj megállapításának részletes szabályait a mezőgazdasági vízszolgáltatás díjképzési rendjéről szóló kormányrendelet határozza meg. Érdekességgéppen megemlítem, hogy a Vgtv. 15./F §-a

2013. február 1-jétől hatályos, de a részletszabályokat tartalmazó kormányrendelet ekkor még tervezeti formában sem létezett. A Vidékfejlesztési Minisztérium 2013. április 24-én nyújtott be előterjesztését a mezőgazdasági vízszolgáltatás díjképzési rendjéről szóló Kormányrendelet tervezetről.

Az előterjesztéshez mellékelt magyarázó szöveg alapvetően kettős célt jelöl meg. Az állam célja elsősorban a szolgáltatók és a felhasználók gazdasági magatartásának szabályozás. Ezzel kívánja fenntartható irányba terelni a mezőgazdasági vízszolgáltatásokat, valamint megelőzni azt, hogy indokolatlan költségnövelő tényezők terheljék a szolgáltatás árait. Az egységes díjképzési rendszer bevezetésének további célja a mezőgazdasági vízszolgáltatás fenntarthatóságának, a Víz Keretirányelv szerinti költségmegtérülési elv alkalmazásának, a valós költségelszámítás és a többfunkciójú vízellátási termények költségmegosztási módszere kialakításának biztosítása, mindezt a közérdek szem előtt tartásával. A Korm. rendelet tehát egyértelműen, tételesen felsorolja azokat a költségelemeket, amelyeket a vízszolgáltatási díj kialakítása során mindenképpen figyelembe kell venni és bele kell számítani a végleges díj kialakítása során (a keretszabályokat tartalmazó Vgtv-ben nincsenek konkrétan meghatározva a tételek). Véleményem szerint a Korm. rendelet a mezőgazdasági vízszolgáltatási díj tételeinek részletes felsorolásával egyértelművé teszi mind a vízhasználók, mind a vízszolgáltatók számára, hogy a vízszolgáltatásért fizetett díj rendkívül összetett, hiszen nem csupán a tényleges szolgáltatás költségét tartalmazza.

A költségmegtérülés elemei között utalnom kell a készletköltségekre, ugyanis a 2006. évtől kezdve a Vgtv. értelmében nem kell a vízhasználónak vízkészletjárulékot fizetnie többek között az öntözési vízhasználatok vonatkozásában, tehát a korábban említett mentesség egyik fajtáját jelenti. A VGT- hez készült egyik háttéranyag azzal magyarázza a mentességet, hogy a járulék a vízkivétel költségének mind az iparban, mind a mezőgazdaságban, mind a közüzemi szektorban viszonylag kis hányadát teszi ki, ezért általános víztakarékossági hatása mérsékelt. Álláspontom szerint a jövőben az öntözési célú vízhasználatra is ki kellene terjeszteni a járulékfizetési kötelezettséget, ugyanis a vízkészletjárulék a vízkészletek védelmét és megóvását hivatott szolgálni. Mindezek fényében véleményem szerint egyrészt indokolatlan az öntözési célú vízhasználat pozitív megkülönböztetése, másrészt ez a megkülönböztetés veszélyezteti a költségmegtérülés elvének végrehajtását.

Összegző gondolatok

A mezőgazdasági vízszolgáltatás jelenlegi díjképzési rendje nem csak a költségmegtérülés elvének végrehajtását akadályozza ezen a területen, hanem további problémák forrása is. Az öntözési vízárpolitika kialakításnál fontos szempont, hogy olyan arányos vízszolgáltatási díjak kerüljenek bevezetésre, melyek minél nagyobb területek öntözésbe való bevonására ösztönzik a termelőket. Amennyiben olyan árak kerülnek bevezetésre, melyek nem igazodnak a mezőgazdaság jövedelemtermelő képességéhez, akár több negatív hatáshoz is vezethetnek. A negatív hatások közül az illegális vízhasználat növekedése, valamint az öntözött területek arányának csökkenése jelenti a legégetőbb problémát.

Dolgozatomban alapvetően arra kívántam rámutatni, hogy a mezőgazdasági vízszolgáltatások költségmegtérülése biztosításának folyamata alapvetően megfelelő irányba halad, ugyanakkor számos hiányosság uralkodik a jogi szabályozás területén, melyek mihamarabbi felismerésére és orvoslására van szükség a vízkészlet- gazdálkodás fenntartható fejlődésének biztosítása érdekében. Tagadhatatlan, hogy a mezőgazdasági vízszolgáltatás díjképzési rendjéről szóló Kormányrendelet jelentős előrelépésnek számít a mezőgazdasági célú vízgazdálkodás területén a pénzügyi költségek megtérülésének végrehajtása tekintetében. Azonban alapvető fontosságú, hogy a kormányrendeleti szabályozás tervezete elsődlegesen a

gazdasági szempontokat veszi figyelembe és a környezeti szempontok érvényre juttatása nem képezi a tárgyat a mezőgazdasági célú vízszolgáltatás árpolitikájára vonatkozó szabályozásnak.

Álláspontom szerint amennyiben elfogadásra kerül a tervezet, a folyamatot megnehezít(het)i az öntözést ellátó vízi létesítmények változatos tulajdonosi, illetve a kezelői jogokat ellátó köre, tehát mindenképpen javasolt egységes jogszabályban tisztázni a kapcsolódó jogokat és köteleességeket, valamint a felelősségi kérdéseket is. A dolgozatom továbbá rávilágít arra, hogy a tárgyalt problémák megoldásának kulcsfontosságú eleme az állami szerepvállalás jelenlegi mértékének növelése, mely szerepvállalás egyaránt megnyilvánulhat finansziális támogatásban, továbbá jogszabályi háttér biztosításában.

Felhasznált irodalom:

1. *A Duna-vízgyűjtő magyarországi része Vízyűjtő-gazdálkodási Terv.* Közreadja: Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság, 2010. április, 263.p
2. Belényesi Pál: *A vízszolgáltatások hatékonyságának javítása a Vízkeretirányelv egyes rendelkezései és a szennyező fizet elvének tükrében.* PhD értekezés, Debreceni Egyetem, Marton Géza Állam- és Jogtudományi Doktori Iskola, Debrecen, 2013, 177. p.
3. C-525/12 sz. ügy, Európai Bizottság kontra Németországi Szövetségi Köztársaság. *Az Európai Unió Hivatalos Lapja* C 26/35-36. p.
4. Environment: *Commission refers Germany to Court over incomplete cost recovery for water services*
5. *European Commission* - IP/12/536
6. *Nemzeti Vízstratégia a vízgazdálkodásról, öntözésről és aszálykezelésről (a jövő vízügyi, öntözésfejlesztési és aszály kezelési politikáját megalapozó, a fenntarthatóságot biztosító konzultációs vitaanyag).* Készítette: a Vidékfejlesztési Minisztérium Környezetügyekért Felelős Államtitkárságának Vízügyért Felelős Helyettes Államtitkársága, 2013. március, 26. p.
7. ÖKO Zrt. vezette Konzorcium (Készítette: Hartwig Lászlóné- Rákosi Judit): *4/2. FÜGGELÉK Vízyűjtő-gazdálkodási tervek készítése. Vízhasználatok gazdasági elemzése.* Budapest, 2009, 16. p.
8. World Water Assessment Programme: *Managing Water under Uncertainty and Risk* (I. kötet), *Knowledge Base* (II. kötet) and *Facing the Challenges* (III. kötet). The United Nations World Water Development Report 4. Párizs, 2012, UNESCO, 276. p.
9. Szilágyi János Ede: *Vízjog. Aktuális kihívások a vizek jogi szabályozásában.* Miskolci Egyetem, Miskolc, 2013, 15. p.
10. Vermes László (szerk.): *Vízgazdálkodás mezőgazdasági, kertész-, tájépítész- és erdőmérnök- hallgatók részére.* Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 1997, 268. p.

Felhasznált jogszabályok:

1. A vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról szóló 2000/60/EK az európai parlamenti és a tanácsi irányelv
2. 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
3. 2/1997. (II. 18.) KHVM rendelet a mezőgazdasági vízszolgáltató művek üzemeltetéséről
4. VM/JF/75/2013. számú előterjesztés 1. melléklete tartalmazza a mezőgazdasági vízszolgáltatás díjképzési rendjéről szóló Korm. rendelet tervezetét

Lektorálta:

Dr. Szilágyi János Ede

PhD. egyetemi docens



Dornfeld László, a Miskolci Egyetem Állam- és Jogtudományi Karának (ME-ÁJK) jogász szakos negyedéves hallgatója 1992. január 10-én született Miskolcon. Jó tanulmányi eredményei mellett évek óta részt vesz a TDK-munkában. A 2011/2012. évi helyi TDK-konferencián a római jogi és jogtörténeti szekcióban harmadik helyezést, a 2012/13. évben újabb római jogi dolgozata megosztott első helyezést ért el, ezt lehetősége nyílt a XXXI. OTDK-n is bemutatni. A 2013. év második félévében a Jogtörténeti- és Jogelméleti Intézet Római Jogi Tanszéken demonstrátor. Éles témaváltás után a 2013/14. évi konferencián A kibertérben elkövetett bűncselekmények nyomozásának kérdései című dolgozata első díjat kapott. Konzulense Dr. Róth Erika egyetemi docens, akinek ezúton is szeretné megköszönni a dolgozat megírása során nyújtott segítséget és tanácsait.

NYOMOZÁS A KIBERTÉRBEN

Dornfeld László

Bevezetés

Az új információtechnológiai berendezések elterjedése az élet számos aspektusára hatással volt és számos változási folyamatot indított el. Ezek között említendő az elektronikus kereskedelem megjelenése, illetve jelentős növekedése, amely főleg annak köszönhető, hogy az Európai Unió felismerte az új technológiának a gazdaságra gyakorolt hatását. Ahogy egyre több számítógép-felhasználó rendelkezett internetkapcsolattal, és egyre jelentősebb pénzüsszegek vettek részt az e-kereskedelemben, úgy a bűnözés is növekedni kezdett az új felületen. Az interneten elkövetett bűncselekmények száma 1991 és 1994 között 500%-kal nőtt, napjainkban pedig az Európai Bizottság becslése alapján naponta 1 millió ember válik áldozatává, jelentős kárt okozva nemcsak a közvetlen károsultaknak, de az egész gazdaságnak. Azonban a kiberbűnözés nemcsak gazdasági jelleget ölt, hanem számos más típusú bűncselekmény is megjelenik, így például az internetes pedofília (750 ezer pedofil található egy adott pillanat online!), rosszindulatú program készítése (malware írás), mások személyazonosságának jogosulatlan használata, de elméletben akár emberölés is elkövethető az interneten, ha egy kórház rendszerébe betörő hackerek átírják egy beteg szükséges gyógyszeradagját.

A számítástechnika állandó fejlődésben van, és a lehetőségek folyamatos bővülésével – bár ma már a fejlesztésnél a biztonság az elsődleges szempont – a kiberbűnözés is állandóan változik. A technikai nehézségeken túl ez azt is jelenti, hogy – annak ellenére, hogy a legelső törvényt, a CFAA-t az Egyesült Államokban 1984-ben fogadták el és azóta számos nemzetközi szervezet is foglalkozott a kérdéssel – a mai napig nem született olyan fogalmi meghatározás a jelenségre, amelyet hibátlanul és teljes körűen használni lehetne. Már az nehézséget okozhat, hogy pontosan mit is tekintünk a fogalom alá tartozónak, hiszen ma már a „fizikai” világban elkövetett bűncselekményeknek is lehetnek internetes vonatkozásai, például ha az onnan letöltött orvosi pecséttel követnek el közokirat-hamisítást vagy ellopott autók rendszámait kitörlik egy feltört hivatalos adatbázisból.

A nyomozást nehezítő tényezők

Az elméleti problémák mellett számos gyakorlati bűnüldözési, nyomozási kérdés is felmerül, amelyek megnehezítik a nyomozó hatóság dolgát. A legfontosabb ezek közül, hogy a kibertérben az elkövető nem hagy maga után olyan fizikai nyomot, mint egy valós bűncselekmény helyszínén. Ugyan minden internetes adatmozgásnak nyoma marad a csatlakozáskor kiosztott IP-címnek köszönhetően, az egész világot behálózó rendszer miatt lehetőség van úgynevezett távoli támadásokat indítani, ilyenkor az elkövető fizikai elmozdulás nélkül képes távoli országok internetszolgáltatóinak felhasználásával betörni egy rendszerbe, jelentősen megnehezítve a nyomozást. Az elkövetés és a célpont gyakran más

helyszíne miatt nehéz lehet eldönteni a joghatóság kérdését egy adott ügyben. Egy államon belül is gondokat okozhat, hogy milyen szinten (pl. tagállami vagy szövetségi), illetve hol történjen az elbírálás: amely illetékességi területen a cselekmény elkezdődött, ahol azt elkövették vagy ahol az elkövető és a sértett található. Az Európai Unión belül a Tanács 2005/222/IB kerethatározata igyekszik európai szinten feloldani ezt a problémát. Ez alapján az elkövetés helye az elsődleges a joghatóság szempontjából, azt követi az állampolgárság és végül az az ország, ahol az elkövetőt megtalálták. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy ez harmadik országokkal szemben nem érvényesül, így a tipikusan kelet-ázsiai vagy más elégtelen jogi szabályozással bíró országból érkező támadásoknál nem jelent megoldást.

Még inkább nehezítheti az eredményes felderítést, ha a bűncselekményt egy másik személy tudta nélkül, az ő internetkapcsolatát felhasználva követnek el, hosszú időre – vagy akár véglegesen – tévútra vezetve a nyomozó hatóságot. Ráadásul az IP-cím, mint nyom teljesen értéktelenné tehető, ha az elkövető anonimizáló szolgáltatást használ az elkövetéshez, amelyek közül a legelterjedtebb a TOR (The Onion Router). Ennél a fogadó és a küldő közötti adatforgalom több szálon, kódolva fut véletlenszerűen kiválasztott számítógépek közvetítésével, és az egyes adatsomagok csak a két fél által ismert mesterkulccsal tehetők elérhetővé. Bár a ma már széles körben ismertté vált amerikai NSA képes ennek feltörésére, csakis egyedi esetekben, nagy energia befektetése árán, így a megoldás még várat magára, és a bűnözők addig is ennek segítségével képesek többek között olyan szolgáltatások működtetésére, mint a Silk Road online drogpiacon vagy különböző pedofil oldalak. A TOR kapcsán azonban már felmerülnek bizonyos alapjogi kérdések, hiszen a program nemcsak bűnözésre használható, hanem például diktatórikus rendszerek internetkorlátozásának megkerülésére is, mint például a „kínai nagy tűzfal”.

A sikeres eljárás szempontjából igen fontos kérdésnek számít az elkövetett cselekmény észlelése, ami nélkül nem kerülhet sor a nyomozás megindítására, és így az ügy felderítésére sem. Az FBI becslése szerint az internetes adatlopással vagy károsítással kapcsolatos ügyek 95%-a felderítetlen marad. Már 1986-ban is volt rá példa, hogy egy rendszerbe betörő, és ott adatokat manipuláló elkövető utóbb kitörölte a tevékenységét rögzítő fájlt, így tüntetve el saját nyomait. Hasonlóan nehéz lehet több más, látható nyommal nem járó cselekmény észlelése, például a mobiltelefon átprogramozása, vagy a biztonsági kiskapukat nyitó programok telepítése a sértett számítógépen, ami további bűncselekmények (pl. adatlopás) technikai megalapozója lehet. Az internetes prostitúció szintén a nehezen észlelhető tevékenységek közé tartozik, hiszen az ebben résztvevők úgy álcázhatják magukat, hogy nem derül ki egyértelműen a szolgáltatás jellege (pl. masszörként jelennek meg), és a fizetés is jóval könnyebb az ügyfél számára, például egy internetes oldal kívánságlistája (a felhasználó által birtokolni kívánt termék) valamely elemének a megvásárlásával. Cyberstalking esetén az online megfigyelés gyakran történhet a sértett tudta nélkül, ami pedig sokszor nem jár látható nyomokkal, csak elszólásokból derülhet ki, hogy az elkövető olyan információk birtokában van, amikről egyébként nem lehetne tudomása.

Bizonyítási eszközök és kényszerintézkedések

A nyomozás során számos eddig is létező bizonyítási eszköz vehető igénybe, úgy, mint a tanúvallomás, terhelt vallomása, szakértői vélemény, okirat, tárgyi bizonyítási eszközök. A kényszerintézkedések közül a házkutatás, a lefoglalás, az információs rendszerben tárolt adatok megőrzésére kötelezés és az elektronikus hírközlő hálózat útján közzétett adatok ideiglenes hozzáférhetetlenné tétele alkalmazható elsősorban. Továbbá a nyomozás során lehetőség van bírói engedélyhez kötött titkos adatszerzésre is, amely az online házkutatás formájában is megvalósulhat. A felsorolt bizonyítási eszközök közül a tanúvallomás és a terhelt vallomásának beszerzésére igen szűk körben van lehetőség a kibertérben elkövetett cselekmények esetén. Itt általában nincsenek sem szem-, sem fültanúk,

csak a sértettet vagy vállalati informatikusokat lehet tanúként kihallgatni. A terhelt nem kötelezhető vallomástételre, és nincs igazmondási kötelezettsége sem, így a nyomozó hatóságnál általában nagyobb technikai tudása miatt könnyedén összezavarhatja a nyomozást. A szakértő kirendelése fontos lehet a technikai kérdések magyarázatánál, a házkutatásnál, az információs rendszerben tárolt adatok megőrzésére kötelezés idején – ez alatt folyik azon adatok átvizsgálása, amelyeket később lefoglalhatnak – és a lefoglalás előkészítésénél és végrehajtásánál. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a szakértő nem az ügy ura, így a nyomozó hatóságnak és az ügyésznek is rendelkeznie kell alapvető számítástechnikai ismeretekkel; a szakértőnek rosszul feltett kérdések miatt ugyanis több ügy bizonyítása is lehetetlen volt.

A házkutatás a nyomozás későbbi szakaszában vehető tipikusan igénybe, amikor már konkrét gyanúsított került a nyomozó hatóság látókörébe. Ha sikerrel jár, további alkalmazható kényszerintézkedés a lefoglalás és az információs rendszerben tárolt adatok megőrzésére kötelezés. A bíróság, az ügyész, illetőleg a nyomozó hatóság rendelheti el annak a dolognak, illetőleg információs rendszernek vagy ilyen rendszerben tárolt adatokat tartalmazó adathordozónak vagy adatnak a lefoglalását, amely bizonyítási eszköz. Az adathordozó esetén maga a merevlemez, DVD stb. kerül lefoglalásra, és az ezeken található adatok később felhasználhatók bizonyítékként. Ha magára az adatra rendelnek el lefoglalást, akkor a végrehajtás során gondoskodni kell olyan másik információs rendszerről vagy adathordozóról, amelyre az átmásolható. A Be. rendelkezése alapján a megőrzésre kötelezettnek gondoskodnia kell a fokozott biztonságú elektronikus aláírással is ellátható adat változatlan megőrzéséről és biztonságos tárolásáról. A megoldás értelme az, hogy nincs minden esetben szükség a lefoglalásra, hiszen szemben sok fizikai bizonyítékkal, a számítástechnikai eszköz útján tárolt adat sokkal nehezebben károsodik. Mivel az átvizsgálás így is könnyedén elvégezhető, nem kell feleslegesen lefoglalni a bizonyítás szempontjából később értéktelennek minősülő adathordozókat.

Újfajta tényezők is megjelennek a nyomozásban, mint arról már szó esett az IP-címnél. Ilyenkor internetszolgáltató tárolja a beazonosításhoz szükséges adatokat, a nyomozó hatóság azokat megkérheti, és felhasználásával elviekben eljuthat az elkövetőig, ugyanakkor, mint azt már kifejtettük, ez igen könnyedén hamisítható nyom. Felhasználhatók még az ismertségi hálók (angolul *social network*) vagy más néven közösségi oldalakon megosztott információk is. Az angol szabályozás szerint az ilyen közösségi oldalakon (például a Facebookon vagy a Twitteren) található információk kinyomtatva okiratnak minősülhetnek, amennyiben a bíróság elfogadja őket. A hitelessége ezeknek az információknak azonban több mint kétséges, és egyértelmű, hogy csak nagy körültekintéssel lehet azokat elfogadni bizonyító erejüként. Bárki készíthet más nevére szóló hamis felhasználói profilt vagy közzétehet hamis adatokat más nevében, ha megszerezi a jelszavát vagy felhasználói gondatlanság révén hozzáférést szerez. Felmerülhet a felismerésre bemutatás kiváltásának gondolata az ilyen forrásból szerzett képekkel, ugyanakkor míg a hagyományos esetben több felismerendő személyt mutatnak be, addig a közösségi oldalakon egyes személyeket keresnek, ami előítéletekhez vezethet.

Együttműködés

Az internet és az általa kialakított kibertér, a „fizikai” világ melletti létezik, és így könnyedén átível nemcsak országhatárokat, de egész kontinensek felett, figyelmen kívül hagyva az egyes jogrendszerek eltérő szabályait. Ezért különösen fontos, hogy együttműködésre kerüljön sor, amely négy vonatkozásban valósulhat meg. Egyrészt az érintett államok nemzeti büntetőjogi szervei között, ha országhatárokon átnyúló bűncselekmények miatt kell nyomozni. Másrészről szükség van ezen hatóságok és az internetszolgáltatók közötti együttműködésre, az IP cím, mint fontos bizonyíték beszerzésére, amelyet csak az ő segítségükkel lehet

beazonosítani. Harmadszor szükség van a magánszektor, a felhasználók és a nyomozó hatóság együttműködésére, arra hogy előbbieket az őket ért internetes bűncselekményeket bejelentsék, és azok ne maradjanak felderítetlenül abból az okból, hogy azokról a hatóságok nem szereznek tudomást. Negyedszer pedig szükséges a jogalkotók együttműködése is, hogy egy határokon átvágó bűncselekmény esetén az eltérő büntető anyagi- és eljárásjogi szabályok ne akadályozzák meg az elkövető felelősségre vonását, mint történt ez a Fülöp-szigeteken a Love Bug vírus ügyében.

Európai szinten számos együttműködési kezdeményezés született már elsősorban az Európa Tanács és az Európai Unió részéről, ami – mint említettük már – annak köszönhető, hogy először Európában ismerték fel az internetben és különösen az e-kereskedelemben rejlő gazdasági lehetőségeket. Az Európa Tanács már igen hamar ráébredt a számítástechnikai úton elkövetett bűnözés elleni küzdelem fontosságára, és a Miniszteri Bizottság több ehhez kapcsolódó ajánlást is kiadott, többek között 1985-ben 1987-ben, 1988-ban, 1989-ben és 1995-ben. Az Európa Tanács 2001. november 23-án Budapesten megkötött Egyezménye A számítástechnikai bűnözésről szintén fontos előrelépés volt, ugyanis aláíróját a 25. cikk a „lehető legszélesebb körben” kötelezi jogsegély nyújtására a nyomozások és eljárások során. A bűnügyi szervek együttműködését európai szinten az Europol és az Eurojust koordinálja, előbbi a nyomozó hatóság, utóbbi az ügyészség szintjén. Az Európai Bizottság az Europolon belül 2013. január 1-jével létrehozta a számítástechnikai bűnözés elleni európai központot (European Cybercrime Centre, EC3), aminek feladata az Unión belül elkövetett kiberbűncselekmények országhatárokon átvágó felderítése. Fókuszában elsősorban az elektronikus banki szolgáltatásokat és egyéb internetes pénzügyi tevékenységeket érő hackertámadások, a gyermekek szexuális kizsákmányolása és az olyan bűncselekmények állnak, amelyek az EU-n belüli kritikus infrastruktúrákat és információs rendszereket érintik. A kritikus infrastruktúra (a 2012. évi CLXVI. törvényben létfontosságú rendszerek és létesítmények) a Tanács 2008/114/EK irányelve alapján olyan létfontosságú rendszerem, amelynek kiesése legalább két tagállamot súlyosan érintene. A központ egyik fő célja a Hálózat- és Információbiztonsági ügynökséghez hasonlóan az együttműködés elősegítése a tagállamok, harmadik államok, a tudományos szakértők, az internetbiztonságban érdekelt cégek, civil szervezetek között, vagyis működését nem korlátozza csak a nyomozó hatóságok munkájának koordinálására.

Ez fontos előrelépés, ugyanis a jövőre nézve a magánszektor és az állam együttműködése elengedhetetlennek tűnik. Ezt ismerte fel már 2001-es kiberbiztonsági tervében az Egyesült Államok, abból kiindulva, hogy a kritikus infrastruktúra 80%-a magánkezelésben található. A programban a partneri hozzáállást és a szabályozás növelésének elkerülését tűzték ki célul, hogy ne kényszerítsék többletkiadásokra a cégeket. A program ezen kívül az önszabályozás felé mutató módon csak akkor helyezi kilátásba az állami beavatkozást, ha a cégek kudarcot vallanak a biztonság biztosításában. A vállalkozások azonban nem bíznak az állami intézkedések hatékonyságában, így inkább nem jelentik a betöréseket, tartva attól, hogy az ügyfelek a cég informatikai védelmének gyengeségeként és végső soron megbízhatatlanságaként fogják értékelni a sikeres támadást. 1994-ben az ún. Levin-ügy hatására, amikor szentpétervári hackerek 10 millió dolláros kárt okoztak egy betöréssel a Citibanknak, az a húsz legnagyobb befektetéssel bíró ügyfelét veszítette el, annak ellenére, hogy az összeg nagyobb részét utóbb sikerült visszaszerezni. A nagy cégek éppen ezért igyekeznek titokban tartani a hackerbetöréseket, még ha tudomásukra is jut: egy 1999-es amerikai felmérés szerint csupán a komoly hackertámadások 32%-át jelentették a hatóságoknak, így a legtöbb ügyben nem is indulhatott nyomozás.

Az együttműködés módja lehet az önszabályozó rendszer bevezetése, ami elősegítené, hogy a felhasználókat és a szolgáltatókat ne terheljék a rendelkezések feleslegesen. Egy ilyen rendszerben az állam csak a keretet, vagyis a kényszerítő eszközöket biztosítja, valamint

kizárólag a nagyobb súlyú jogsértéseknél lép közbe a jog eszközével, míg egyébként a szolgáltatók saját eszközeikkel szankcionálnak (pl. elérhetetlenné teszik a jogsértő tartalmat). A szabályozás sorsa is egyedien alakulna, a felhasználóktól indulva a szolgáltatók közvetítésével jut el az államhatalmi szintig.

Alapjogi vonatkozások

Mint a bevezetőben szó volt róla: a kibertérben történő nyomozás súlyosan sértheti az alapjogokat, például egy számítógép online házkutatása során számos magánjellegű, nem az elkövetőtől származó fájlba nyerhetnek betekintést. Az internetböngészési szokásai alapján pedig szinte minden adatot meg lehet tudni egy személyről, így szexuális beállítottságát, politikai nézetét, egészségügyi állapotát, bankkártyája számát stb. Ráadásul a számítógép webkamerájával és mikrofonjával bárki megfigyelhető, beleértve teljes környezetét, ez pedig különösen Közép- és Kelet-Európában ébreszt sokakban rossz emlékeket. A nyomozás technikai feltételeinek megléte esetén napjainkban a legfontosabb kérdés: meddig mehet el úgy a nyomozó hatóság, hogy ne sértse az alapvető jogokat?

Az online házkutatásnál például sérülhet a jogállami garancia, ha a nyomozó hatóság nem a házkutatásokra vonatkozó szabályok betartásával végzi el azt. Németországban a Legfelsőbb Bíróság 2007-es StB 18/06 ítélete által alkotmányellenesnek kimondott törvény például lehetővé tette ennek titkos végrehajtását. Egy évvel később Észak-Rajna–Vesztfália szövetségi alkotmányának idevágó részeit is megsemmisítette a bíróság. A „fizikai” világban történő házkutatáshoz hasonlóan a garanciák megtartása igen fontos, és a német jogalkotó ezt felismerve még abban az évben módosított törvényt fogadott el, ahol a bíróság engedélyére is szükség volt a lefolytatására, igaz a Legfelsőbb Bíróság által kifogásolt pontok nem kerültek megváltoztatásra. Ez a magyar jogrendszerben leginkább a bírói engedélyhez kötött titkos adatszerzésre hasonlító megoldás már kellő garanciát jelenthet, és szerintem indokolt is az online házkutatás így történő szabályozása, ahogy a magyar jogalkotó is ez alá rendeli a Be. 200 § (1) c) pontjában. Teljes elvetése ugyanakkor egy fontos eszköztől fosztaná meg a nyomozó hatóságot, nehezítve az eredményes nyomozást.

Felhasznált irodalom:

1. Bocij, P.-McFarlane, L. (2003): *The Internet: A Discussion of Some New and Emerging Threats to Young People*. The Police Journal, 3-13.
2. Gillespie, A. A. (2013): *Cyberstalking and the Law: A Response to Neil MacEwan*. Criminal Law Review, p. 39-45.
3. Kim, C. –Newberger, B. –Shack, B. (2012): *Computer Crimes*. American Criminal Law Review, p. 443–488.
4. Laczi B. (2001): A számítógépes környezetben elkövetett bűncselekmények nyomozásának és a nyomozás felügyeletének speciális kérdései. *Magyar Jog*, 48. 12. p. 726-738.
5. Mohácsi Barbara (2008): Bűnüldözési érdek contra emberi jogok – az online házkutatás alkotmányossági megítélése Németországban, néhány tanulsággal. *Magyar Jog*, 55. 12. p. 827-832.
6. Nagy Z. A. (2001): Informatikai bűncselekmények. *Magyar Tudomány*, 48. 8. p. 946-957.
7. O'Floinn, M. –Ormerod, D. (2012): *Social networking material as criminal evidence*. Criminal Law Review, p. 486-512.
8. Parti K. (2003): A számítógépes bűnözés és az internet. *Kriminológiai Tanulmányok*, 40. p. 179-204.
9. Parti K. (2004): Nyomozás az interneten: együttműködés – korlátokkal. *Belügyi Szemle*, 52. 11-12. p. 204-220.
10. Parti Katalin–Marin, L. (2012): Foltvarrással az on-line illegális tartalom ellen: a tartalomblokkolás, a közvetítő szolgáltató felelőssége és az értesítési-levélteli eljárás. *Infokommunikáció és Jog*, 49. p. 58-65.
11. Pergel J. (2002): *A biztonságosabb információs társadalom érdekében tett nemzetközi lépések*. Online: <http://www.jit.hu/dok/doku/biztrov4.pdf> (Letöltés ideje: 2013. 11. 17.)
12. Walker, D. –Brock, D. –Stuart, T. R. (2006): *Faceless-oriented Policing: Traditional Policing Theories Are Not Adequate in a Cyber World*. The Police Journal, p. 169-176.
13. Warren, P. –Streeter, M. (2005): *Az internet sötét oldala*. Budapest: HVG Kiadó
14. Wolf, J. B. (2000): *War Games Meets the Internet: Chasing 21st Century Cybercriminals With Old Laws and Little Money*. American Journal of Criminal Law, p. 95-116.

Lektorálta:

Dr. habil. Róth Erika

egyetemi docens



Horváth Viktória a Miskolci Egyetem Állam-és Jogtudományi Kar (ÁJK) jogász szakának, nappali tagozatos III. évfolyamos hallgatója. 2011-ben Primus Ösztöndíjjal került az Egyetemre, kimagasló tanulmányi eredményéért. Az 5 félév során tanulmányi eredménye kiemelkedő, melyért külön Kiemelkedő tanulmányi-és közösségi ösztöndíjban részesült. 2012 óta kiemelkedő szakmai és tudományos tevékenységet folytat a Civilisztikai Tudományok Intézete, Polgár jogi Tanszéken demonstrátor. 2013-ban a Közigazgatási jogesetmegoldó versenyen I. helyezést ért el. A Munkajogi Tanszék szervezésében angol nyelvű kurzuson vett részt „Retirement and Health Benefits for American Workers”. 2012-ben a Büntetőjogi és Kriminológiai szekció TDK ülésén a „Deviáns viselkedés a média tükrében” c. dolgozattal III. helyezést ért el. 2013. évi őszi intézményi TDK-n az Alkotmányjogi szekcióban mutatta be a „Hajléktalan alapjogok” c.

dolgozatát, mellyel I. helyezett lett. Konzulense Dr. Bragyova András egyetemi tanár. További támogatója és segítője Dr. Paulovics Anita egyetemi tanár. Munkája eredményeiből ezt a cikket készítette.

MEGOLDÁS-E A HAJLÉKTLANOK ÜLDÖZÉSE?

Horváth Viktória

Bevezetés

Napjaink egyik legégetőbb problémája a hajléktalanság. A kérdés, amellyel foglalkozom az, hogy megoldja-e a hajléktalansággal okozott problémákat, akár egyet is közülük a hajléktalanok üldözése vagy éppen büntetése. Másképpen: megszünteti-e a hajléktalanságot, ha az állam üldözi a hajléktalanokat?

A hajléktalanság problémája ugyanis az egész társadalom, nem csupán a hajléktalanok problémája. Szükséges lenne megoldásokat találni e helyzet kezelésére, kiküszöbölésére. A hajléktalanság problémájának megoldása, az ezzel összefüggő szabályozás óriási kihívásokat jelent. Folyamatosan növekszik az utcán élők száma. A helyzet jogállami megoldása kötelező a felelős intézkedések, megfelelő ellátási rendszerek, kivezető mechanizmusok által.

Munkám első részében a hajléktalanok jogi helyzetével foglalkozó Alkotmánybíróság határozatait mutatom be. Az emberi méltósághoz való joggal összefüggő visszasság veszélyét hordozza magában minden, a hajléktalanok problémájának megoldására irányuló adminisztratív javaslat, szankcionálás, amely a hajléktalanok közterületen való tartózkodásának városképpel összefüggő kérdésére vonatkozik. A szabálysértési törvény tételesen felsorolja, hogy milyen magatartások folytathatók rendeltetészerűen a közterületeken. Az önkormányzatok szabad megítélésére bízta annak eldöntését, hogy szankcionálják-e például az életvitelszerű közterületen való tartózkodást.

A jogi szabályozás előre visz?

A szociális törvény kétféle meghatározásban definiálja a hajléktalanok fogalmát. Az első - **igazgatási típusú - definíció** értelmében „... hajléktalan a bejelentett lakóhellyel nem rendelkező személy, kivéve azt, akinek bejelentett lakóhelye hajléktalan szállás.”

A szociális törvény második - **ellátási típusú - definíciója** értelmében: „hajléktalan az, aki éjszakáit közterületen vagy nem lakás céljára szolgáló helyiségben tölti”. Ebből a meghatározásból adódóan „a települési önkormányzat, tekintet nélkül hatáskörére és illetékességére, köteles az arra rászorulóknak átmeneti segínyt, étkeztetést, illetve szállást biztosítani, ha ennek hiánya a rászorulóknak az életét, testi épségét veszélyezteteti”.

Az 1999. LXIII. törvény szerint: „közterület: a közhasználatra szolgáló minden olyan állami vagy önkormányzati tulajdonban álló terület, amelyet rendeltetésének megfelelően bárki használhat, ... továbbá az a magánterület, amelyet azonos feltételekkel bárki használhat”

Az Alaptörvény XXVII. cikke kimondja, hogy: „*Mindenkinek, aki törvényesen tartózkodik Magyarország területén, joga van a szabad mozgáshoz és tartózkodási helye szabad megválasztásához.*”

Magyarország alaptörvényének negyedik módosító javaslatának 8. cikke értelmében az Alaptörvény XXII. cikke helyébe a következő rendelkezés lépett:

- (1) „*Magyarország törekszik arra, hogy az emberhez méltó lakhatás feltételeit és a közszolgáltatásokhoz való hozzáférést mindenki számára biztosítsa.*
- (2) *Az emberhez méltó lakhatás feltételeinek a megteremtését az állam és a helyi önkormányzatok azzal is segítik, hogy töreksszenek valamennyi hajlék nélkül élő személy számára szállást biztosítani.*
- (3) *Törvény vagy helyi önkormányzat rendelete a közrend, a közbiztonság, a közegészség és a kulturális értékek védelme érdekében, a közterület meghatározott részére vonatkozóan jogellenessé minősítheti az életvitelszerűen megvalósuló közterületi tartózkodást*”

A negyedik Alaptörvény-módosítással Magyarország alkotmánya önmagával került ellentmondásba. A módosítás ugyanis kimondja, hogy helyi önkormányzati rendelet is jogellenessé minősítheti az életvitelszerűen megvalósuló közterületi tartózkodást. Leegyszerűsítve tehát a helyi önkormányzat korlátozhatja bizonyos állampolgárok egyik alkotmányos alapjogát, a mozgás és a lakóhely szabad megválasztását.

Az Amnesty International szerint rendkívül aggasztó, hogy az Alaptörvény módosítása lehetővé tenné, hogy törvény vagy helyi rendelet révén büntethetővé tegyék a közterületek életvitelszerű használatát, mert az *ellentmond Magyarország nemzetközi kötelezettségének*, hogy mindenki számára egyenlően garantálja a megfelelő lakhatáshoz való jogot.

Az Alkotmány 8. § (1) bekezdése azt is kimondja, hogy alapvető jogokat és kötelességeket csak törvényben lehet szabályozni, de még az sem korlátozhatja alapvető jog lényeges tartalmát. Ez a jogállamiság egyik alapköve, hiszen így megakadályozható a rendeletekkel való kormányzás.

Egy ország alkotmánya az ott élő emberek alapvető értékeit foglalja írásba. Nem engedhetjük meg, hogy Magyarországon alapvető értékke váljon a kegyetlenség és a szegény és kiszolgáltatott emberek üldözése.

Magyarországon formálisan jogegyenlőség van. Azonban a hajléktalan emberek – más kirekesztett csoportokhoz hasonlóan – nem tudják a papíron meglévő jogaikat ugyanúgy érvényesíteni, mint a jobb helyzetben lévő állampolgárok. Azonban azzal, hogy a Fővárosi Közgyűlés 2011 tavaszán, az Országgyűlés pedig az év végén szabálysértéssé nyilvánította a közterületen történő életvitelszerű lakhatást, ezáltal *maga a közterületi hajléktalanság vált jogszerűtlenné.*

A hajléktalan vagy annak látszó személyek kitiltása a közterekről *az emberi méltósághoz való jog sérelmét* jelenti. Ahhoz, hogy egy alapjog korlátozása alkotmányos legyen, meg kell felelnie az ún. szükségesség-arányosság teszt követelményeinek.

Az Alkotmánybíróság többször is foglalkozott a hajléktalanok jogainak korlátozásával. Az első esetben az állampolgári jogok országgyűlési biztosa kezdeményezte Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzat szabálysértésekről szóló 33/2005. (VI. 27.) számú önkormányzati rendeletének alkotmányellenességének utólagos vizsgálatát a 14. § (2) bekezdésére vonatkozóan, amely *a guberálást szabálysértéssé nyilvánítja.* A biztos szerint ez alkotmányellenes, mert a rendelet ésszerű indok nélkül korlátozza a guberálást, valamint stigmatizál, diszkriminál, mert bár célzottan nem határoz meg csoportot, azonban a guberálás korlátozása a hajléktalan, létminimum alatt élő emberekhez köthető, tehát sérti ezen embercsoportnak a szabadságjogait és az esélyegyenlőséget is.

Az Alkotmánybíróság megvizsgálta, hogy egy önkormányzat rendeletében milyen magatartást nyilváníthat szabálysértéssé. Az önkormányzat által szabálysértéssé nyilvánított cselekménynek összhangban kell lennie a Sztv. és a Szabs. R-ben foglalt főbb célokkal, elvekkel. A kifogásolt városi rendelet értelmében „Aki a közterületre kihelyezett gyűjtőedényzetből szemetet önt ki, vesz ki, vagy abban guberál, *szabálysértést követ el és harmincezer forintig terjedő pénzbírsággal sújtható.*” A város jegyzője a biztosnak eljuttatott indokában kifejtette, hogy a rendelkezésre a köznyugalom és a közegészség zavartalansága miatt volt szükség. Ezzel szemben a rendelet értelmében az, ha valaki a szeméthyűjtő edényből szemetet vesz, önt ki, közegészségügyi szempontból szabálysértésnek minősül, ami *50.000 Ft-ig terjedő pénzbírsággal sújtható*, így az önkormányzat rendeletének szabályozása felesleges, mivel azt egy magasabb rendelet szabályozza a szeméttelés minősítését. A rendeletben foglalt tényállás másik eleme „a gyűjtőedényből való szemétkivétel” szabálysértésként büntetése. Az Alkotmánybíróság szerint a „kihelyezett gyűjtőedényből szemetet vesz ki” magatartást az önkormányzat nem szankcionálhatja. A guberálás mint tevékenység nem szankcionálható, mert nem jogellenes magatartás, tehát *az önkormányzat túllépett jogalkotási hatáskörén.*

Végül az AB azt vizsgálta, hogy maga a guberálás szabálysértésnek minősíthető-e. Az ombudsman szerint a guberálás szankcionálása azért is alkotmányosértő, mivel annak alkotmányos korlátozása nincs. Mivel a guberálás során a kiszedett „értékes” dolgokat a személy elviszi, nem valósít meg környezetszennyezést, ha pedig szemetel, akkor a Szabs. R alapján felelősségre vonható. Az Alkotmánybíróság úgy gondolta, *hogy a guberálás kényszerű cselekvés, mely egzisztenciális okokból fakad*, mivel az ezt végzők nagy szegénységben élő, rászoruló emberek, akik így tudják megteremteni az életben maradáshoz, a mindennapi léthez szükséges feltételeket, ezért ez a tevékenység nem szankcionálható, ugyanis az államnak biztosítania kell az emberi méltóságot. Az államnak feladata, hogy a szociálisan rászorulóknak számára segítséget nyújtson, intézmények, stb. létrehozásával, de akik ezt a segítséget nem veszik igénybe, például guberálás útján is hozzájuthatnak a számukra szükséges létfontosságú dolgokhoz. Az önkormányzat tehát ismét túllépett jogalkotó hatáskörén.

Végül az Alkotmánybíróság azt vizsgálta, hogy a rendelet sérti-e az egyenlő bánásmód feltételeit. A biztos szerint igen, mert ez a rendelkezés *egy kirekesztett csoportot bélyegez meg*, közvetett hátrányos megkülönböztetésnek minősül. A bíróság úgy határozott, hogy az önkormányzati rendelet kifogásolt szakasza alkotmányellenes, ezért megsemmisítette.

A másik, szintén a hajléktalanokkal foglalkozó alkotmánybíróági határozatban ismét Szabó Máté, az alapvető jogok biztosának indítványa alapján a „közterület életvitelszerű használata” szabálysértési tényállás ellen benyújtott indítványa alapján járt el. Az Sztv. 2011. december 1-től hatályos rendelkezése szerint aki az önkormányzat rendeletében meghatározott, a közterület életvitelszerű lakhatás céljaira történő használatára vonatkozó szabályokat ismételtelen megszegi, elzárással vagy pénzbírsággal sújtható.

A szabálysértési törvény 186. §-a a közterület rendeltetésétől eltérő használatának minősíti, és *szabálysértéssé nyilváníja a közterület életvitelszerű lakhatásra való használatát. A jogalkotó ezzel egy élethelyzetet, az utcán való élést, azaz magát a hajléktalanságot minősítette büntetendőnek.* A hajléktalan személyek számára az, hogy a közterületen élnek, egy rendkívül súlyos krízishelyzetet jelent, ami különböző kényszerek hatására jött létre, a legkritikább esetben tudatos, átgondolt, szabad választásuk következménye. A hajléktalanok elvesztették otthonukat és nincs lehetőségük arra, hogy lakhatásukat megoldják, ezért valódi alternatíva hiányában kénytelenek – miután az az egyetlen nyilvános, mindenki használatára nyitva álló terület – a közterületen élni. Az ombudsman szerint a hajléktalan személyek eleve nem tudnak hova menni, így kénytelenek életvitelszerűen a közterületen tartózkodni, ezért az emberi méltóságukkal ellentétes pusztán a helyzetük szankcionálása. A hajléktalanság mások

jogát nem sérti, ezért azt nem lehet ilyen mértékű hátránnyal fenyegetni. *A pénzbüntetést alkalmatlan szankciónak tartja, mert az általában nem behajtható, így nincs visszatartó ereje.*

Kegyetlen hatalom - romboló következmények

A hajléktalanügyben újabb fordulatot az állami beavatkozás hozott, amikor már törvényi szinten avatkoztak bele a hajléktalankérdésbe a jogalkotók. Ezzel lehetőséget biztosítottak az önkormányzatoknak arra, hogy szabálysértéssé nyilvánítsák a települések belterületének nem rendeltetésszerű használatát. A szabálysértési törvény akkori módosítása szerint szabálysértésekért pénzbüntetést és elzárást is ki lehetett szabni.

A Belügyminisztérium 2011 februárjában sikertelen kísérletet tett arra, hogy a nagyobb települési önkormányzatok túlélőpontokat hozzanak létre. 2011 tavaszán azonban a Fővárosi Önkormányzat kihasználta a 2010-es törvénymódosítást és helyi rendeletet hozott, amelyben szabálysértéssé nyilvánította a közterületi hajléktalanságot. 2011 novemberében újabb törvényjavaslatot fogadott el az Országgyűlés, és immár *elzárással, vagy 150 ezer forintig terjedő pénzbírsággal büntetendő szabálysértéssé* nyilvánította azt, ha valaki ismételten megszegte az *„életvitelszerű közterületen tartózkodást”* tiltó önkormányzati rendeleteket.

Végül 2011. december 23-án az Országgyűlés elfogadta az új szabálysértési törvényt, amely az ország egész területén büntetni rendelte a hajléktalanságot

Az Alkotmánybíróság végül az alapvető jogok biztosának indítványára 2012. november 12-én meghozott határozatában alaptörvény-ellenesnek nyilvánította és megsemmisítette a szabálysértési törvénynek azt a rendelkezését, amely szabálysértéssé minősítette a közterület életvitelszerű lakhatásra való használatát. A testület megsemmisítette továbbá azokat a törvényi rendelkezéseket is, amelyek felhatalmazást adtak az önkormányzatoknak, hogy rendeletben pénzbírsággal, valamint elkobzással sújtható közösségellenes magatartásokat határozzanak meg. Végül 2013. március 11-én az Országgyűlés elfogadta az Alaptörvény negyedik módosítását; ezzel bekerült Magyarország alkotmányába *„Törvény vagy helyi önkormányzat rendelete a közrend, a közbiztonság, a közegészség és a kulturális értékek védelme érdekében, a közterület meghatározott részére vonatkozóan jogellenessé minősítheti az életvitelszerűen megvalósuló közterületi tartózkodást”*

Mivel az Alkotmánybíróság többsége szerint az Alaptörvény módosításának tartalmát az AB nem vizsgálhatja felül, ez a hajléktalanok alkotmányos helyzetében súlyos és tartósan tűnő fordulatot hozott.

Szociálpolitikai, közigazgatási probléma helyett büntetőpolitikai kérdéssé vált a hajléktalanok ügye. A Kormány sok szempontból *szabad teret ad az önkormányzatoknak a hajléktalan emberek kriminalizálására.*

Az önkormányzatok a probléma „megoldását” gyakran abban látják, hogy megpróbálják eltüntetni szemünk elől a hajléktalanságot. Van valami különösen kegyetlen abban, ahogy a kormány az elmúlt több mint két évben a hajléktalan emberek üldözésén dolgozott. És ez a *kegyetlenség* nemcsak jogszabályi szinten, hanem a gyakorlatban is megjelenik.

Ezzel a felfogással ellentétben az Alkotmánybíróság a döntésében azt mondta ki, hogy *a hajléktalanság szociális probléma*, amit az államnak a szociális igazgatás és ellátás eszközeivel, nem pedig büntetéssel kell kezelnie. Így – mondja az AB – „az emberi méltóságot sérti, ha a társadalomra veszélyesnek minősítik és büntetik azokat, akik lakhatásukat valamely okból elvesztették és ezért kényszerűségből a közterületen élnek, de ezzel mások jogait nem sértik, kárt nem okoznak, más jogellenes cselekményt nem követnek el.”

Ha elfogadható volna, hogy a méltatlan helyzetben lévő személynek nincs védeni való emberi méltósága, akkor éppen az emberi mivoltot és az egyenlőséget vonnánk kétségbe.

Méltatlan helyzetbe ugyanis bárki, bármikor kerülhet, még gazdasági válság sem kell hozzá, csak banális élettragédiák. A hajléktalanság, az utcán élés nem egyéni választás kérdése, de nem is valamiféle deviancia, hanem – az egyéni sorsok különbözősége mellett – kényszerhelyzet. Ennél fogva sem az utcán alvás, sem a guberálás nem lehet 'jog', sohasem volt az.

A megoldáshoz vezető út

Mivel a hajléktalanság többdimenziós probléma, a hajléktalanok visszaillesztésére irányuló törekvések is több területen egyszerre, egymás hatásait támogatva vezethetnek sikerre. *A megfelelő lakhatás biztosítása a reintegráció kulcsfontosságú eleme.*

A hajléktalanság a teljes magyar lakosságot, nem csak a hajléktalanokat, érintő társadalmi probléma. A hajléktalan emberek szankcionálása helyett meg kell akadályozni, hogy az emberek hajléktalanná váljanak, illetve segíteni kell az otthonhoz jutásban azokat, akik már hajléktalanná váltak. Szükség lenne a hajléktalanság kezelésére, hatékony kormányzati program elindítására, ennek megvalósításához a helyi önkormányzatok együttműködésének biztosítására, amely a hajléktalanok kriminalizálása és az utcáról való kizorítása helyett az élethelyzetük megoldására és társadalmi integrációjuk elősegítésére irányul, ehhez egy olyan megközelítésmódra van szükség, amely alapvető emberi jognak tekinti a lakhatáshoz való jogot. *Az önkormányzati bérlakás rendszer fejlesztése, az üresen álló lakások hasznosítása, és a rossz állapotban lévő ingatlanok felújítása és lakhatóvá tétele megoldás lehetne.* Minden elkövetkező kormánynak *törekednie kell a hajléktalanság enyhítésére, a lakáshoz jutás esélyeinek a javítására.* Ezen törekvéseknek azonban természetesen határt szabnak a mindenkori költségvetési korlátok.

Igaz, nem a kormány felelős a hajléktalanná válás vagy a hajléktalan helyzet megszüntetésének minden eleméért. A hajléktalanság fokozatos felszámolásához széles társadalmi összefogásra és a szociális szakmából jövő kezdeményezésre is szükség van. A lakáshoz jutás és a lakásmegtartás, valamint a hajléktalan-ellátás szabályozásának átalakítása az, amely *kormányzati lépéseket* igényel.

A legfontosabb: *a hajléktalan embereket nem szabad bűnözőként kezelni.* Meggyőződés, hogy a közvetlen segítségnyújtás is csak összefogással, a különböző szervezetek és emberek együttműködésével lehet eredményes. Hangsúlyozottan fontos a hajléktalan helyzetbe került, vagy ilyen helyzettel fenyegetett *emberek méltóságának tiszteletben tartása*, illetve az ilyen helyzetek kialakulásának megelőzése.

Az alapvető jogok biztosának szerepe pedig akként határozható meg, hogy egyfajta szakmai ösztönzőként és következetes kritikusként felmutassa a szerepvállalás mellett szóló érveket, és koordinálja a folyamatot.

Felhasznált irodalom:

1. Borza B. – Csikós T. – Kiss B. – Láposy A.- Seres P.: *A hajléktalan lét*, in Hajas B. – Szabó M.(Szerk.): *Pajzsuk a törvény. Rászoruló csoportok az ombudsmani jogvédelemben*, 2013, Alapvető Jogok Biztosának Hivatala – 337-338. o.
2. Győri P. – Maróthy M.: Merre tovább? Egy nemzeti hajléktalanügyi stratégia lehetséges keretei. Szakértői javaslat a Magyar Köztársaság Kormánya részére, in Pro Domo Füzetek 1., 2008. Budapest, 10. o.

Jogforrások:

1. Magyarország Alaptörvénye – (2011. április 25.)
2. Magyarország Alaptörvényének negyedik módosítása (2013. március 25.)
3. A szociális igazgatásról és a szociális ellátásokról szóló 1993. évi III. törvény
4. 1999. LXIII. Törvény 27. § - a közterület felügyeletéről
5. 176/2011. (XII. 29.) AB határozat
6. 38/2012. (XI. 14.) AB határozat
7. 59/1995. (X. 20.) Fővárosi Közgyűlés rendelet

Lektorálta:

Prof. Dr. Bragyova András

PhD. egyetemi docens



Kriston Vivien a Miskolci Egyetem Állam-és Jogtudományi Karának végzős jogász hallgatója. Pénzügyi jogi tanulmányai során határozta el, hogy mélyebben megismerkedik a mai kor népbetegségével, a devizaárfolyam-emelkedéssel, bedőlt hitelekkel és ezek negatív vonzataival. Mivel a mai napig nem született egységes megoldás a devizahitelek megsegítésére, a jogáshallgató TDK-dolgozatában kutatást végzett a devizahitel problémák kialakulásáról, az ügyfeleket érintő súlyos válságról, illetve a Kormány és a Bankszövetség által nyújtott konstrukciókról. A dolgozat felépítésében maximális segítséget nyújtott konzulense, Dr. Varga Zoltán egyetemi adjunktus. A 2013. évi őszi Tudományos Diákköri Konferencián a Pénzügyi Jogi szekcióban I. helyezést ért el a Devizahitelezés című dolgozatával, melyből e cikk rövid áttekintést nyújt.

áttekintést nyújt.

A DEVIZAHITEL OKOZTA PROBLÉMÁK ORVOSLÁSA

Kriston Vivien

A devizahitelezés elterjedésének okai

Számos, a devizahitel-felvételt ösztönző tényező ismeretes, ezek közül a legfontosabbak:

- belföldi és külföldi *kamatok különbsége*, pl. 2004. január és május hónapok között a svájci frank kamatmértéke 0,325%, míg a forint alapú hitel kamata 11%. Az alacsonyabb kamat kisebb törlesztő részletet eredményezett és ez a devizahitelek irányába terelte a keresletet.
- „original sin”: az *eredendő bűn* szóhasználat azt takarja, hogy egy ország gazdasági szereplői nem tudnak a hazai valutájukban elegendő hitelhez jutni, ezért a bankok más, stabilabb valutában folyósítanak hitelt. Ez a jelenség Dél-Amerika és Kelet-Ázsia országaira volt jellemző, ahol ez a pénznem az amerikai dollár volt.
- *stabil árfolyam*: a tartós árfolyam-erősödés azt sugallja, hogy ez a trend tovább folytatódik. Emellett a 2008. február 26-ig hatályban lévő forint-euró közötti 15%-os árfolyamsáv nem engedett utat a nagyfokú árfolyam ingadozásnak.
- A lakáshitelezési kedvezményeket, többek között az állami támogatású otthonteremtési hiteleket 2003-ban megszüntették, mely a kedvezményes, könnyen elérhető devizahitelek felé terelte az embereket.

Világválság

A 2008-ban bekövetkezett világválság az Amerikai Egyesült Államok ingatlan- és bankszektorából indult 2006 végén. Hatása a pénzügyi szektor résztvevőin túlmenően a gazdaság minden ágában érezhető változásokat hozott, *bankok és cégek mentek csődbe, illetve fúzióra kényszerültek*. Bár az amerikai piacon jelentkezett elsőként, a jóslatokkal ellentétben 2008 őszén átlépte az Egyesült Államok határait és „megfertőzte” Európát. 2009 III. negyedévében az Unió 27 tagállamában több mint 5 millióval kevesebben mondhatták magukról azt, hogy foglalkoztatottak, mint egy évvel korábban. A válság hulláma hazánkat is elérte. Hazánkban 2008 év végén *a munkanélküliségi ráta rohamos növekedésnek* indult, mely jövedelem kieséshez vezetett. A munkájukat elvesztett hiteladósok körében fizetési nehézség vagy fizetőkép telenségi állapot vette kezdetét, mely a hitel törlesztő részleteinek elmaradását eredményezte.

Az ezt követő krízishelyzet kezelésére a Kormány és a Bankszövetség cselekvésre kényszerült, újabb és újabb mentőövet alkalmazott a devizahitelek megsegítésére, melyeket az alábbi táblázat szemléltet.

A devizahitelek megsegítését szolgáló megoldások

MEGOLDÁSOK	
Kölcsönszerződés felmondása előtt	Kölcsönszerződés felmondása után
1. Vég törlesztés 2. Árfolyamgát-gyűjtőszámla 3. Adósságrendező hitel 4. Prologáció 5. Törlesztő-részlet csökkentés 6. Tőkefizetési türelem kérése 7. Deviza-alapú hitel forint alapú hitellé történő átdolgozása	Pénzügyi megoldások: 1. Egyösszegű megfizetése 2. Részletfizetési megállapodás Ingatlanos megoldások: 1. Nemzeti Eszközkezelő Zrt. 2. Közös értékesítés 3. Visszabérlet

Forrás: saját szerkesztés

Az alábbiakban részletezem az ügyfelek által leggyakrabban igénybevett banki termékeket.

Árfolyamgát-gyűjtőszámla

A Kormány és a Bankszövetség között 2011. december 15-én kötött megállapodás lefektette az árfolyam-rögzítési program alapjait. Lényege, hogy a programban részt vevők számára a svájci frank-alapú hitelek esetén 180, euró alapú hitelek esetén 250, japán jen hitelek esetén pedig 2,5 forinton rögzítik az árfolyamot, így a kötelezett a havi törlesztő részleteket fix összegben teljesíti. Ezzel az adós megszabadul az árfolyam ingadozás okozta kockázatoktól. A napi árfolyamon számított eredeti és a rögzített árfolyam közötti különbségre a hitelező jelzáloghitelt nyújt, úgynevezett *gyűjtőszámlát* nyit, aminek a fedezete ugyanaz a lakóingatlan, mint a devizahitel esetében. A hitel havi törlesztő részletének az árfolyamgát feletti részéből a kamatot a bankok és az állam fele-fele arányban átvállalja.

Hudecz András Párhuzamos történetek című tanulmányában kifejti, hogy az árfolyamgát 2 esetben jelenthet segítséget: segíthet azoknak, akiknek a fizetési nehézségei átmenetiek, és reális esély van arra, hogy a jövedelmi helyzetük az elkövetkezendő években jelentősen változik, illetve segíthet akkor, ha az árfolyamrögzítés ideje alatt a forint átlagosan erősödik. A Magyar Nemzeti Bank által végzett statisztika adatai alapján 2013. szeptember végéig összesen körülbelül 160 000 gyűjtőszámla-szerződést kötöttek. A jogszabályváltozások következtében bővül a jogosultak köre, így remélhetőleg egyre többen fognak élni az árfolyamgát nyújtotta lehetőségekkel. A Bankszövetség kijelentése alapján a kölcsönszerződések felmondása nem áll a bankok érdekében. Talán ennek az új politikának is köszönhetően az Erste Bank Hungary Zrt. átmenetileg, három hónapra felfüggesztette az árfolyamgátra jogosult, nem teljesítő devizaalapú jelzáloghitel-ügyletek felmondását annak érdekében, hogy legrászorultabb ügyfelei is igénybe tudják venni a kiszélesített árfolyamgát adta lehetőségeket.

Véleményem szerint az árfolyamgát-gyűjtőszámla konstrukció csupán átmeneti megoldást nyújt a bajba jutott hitelek számára. Az árfolyamgát alkalmazásával újabb terhet jelent a hiteladós számára, hogy a gyűjtőszámlán felhalmozott, forintban nyilvántartott tartozást a rögzített árfolyam lejártá után piaci kamatozással kell teljesítenie és ez által a hiteltől való „szabadulás” véghatárideje kitolódik.

A tartozás egyösszegű megfizetése

Az egyösszegű megfizetés, mint pénzügyi megoldás mind a kölcsönszerződés felmondása előtt, mind a kölcsönszerződés felmondása után helyet foglal a bank, illetve a követeléskezelő által kínált konstrukciók között. A még fel nem mondott kölcsönszerződés esetén a bank, valamint a már faktorált követelés esetén a követeléskezelő a hiteladós részére

lehetőséget biztosít meghatározott időn belül tartozásának egy összegben történő megfizetésére. Ezen pénzügyi megoldás pozitívuma, hogy az adós ingatlanára bejegyzett jelzálogjog törlésre kerül, valamint az adós mentesül a kamatok és további költségek megfizetése alól. Korábban, 2012-ben ehhez a konstrukcióhoz kedvezmény társult, ugyanis amennyiben a hiteladós fennálló tartozását egy összegben megfizette, úgy a követeléskezelő a követelés 25%-át elengedte.

Meglátásom szerint, akinek felmondásra került a hitele, kevés az esélye annak, hogy fennálló nagy összegű tartozását rövid időn belül egyösszegben megfizeti, mivel a legtöbb családban a megnövekedett havi törlesztő részlet megfizetése már önmagában is nagy nehézséget okoz.

Nemzeti Eszközkezelő Társaság

A Magyar Állam által 2012. január 1-én felállított Nemzeti Eszközkezelő Társaság (a továbbiakban: NET) feladata, hogy a nehéz helyzetbe került hiteladósok ingatlanát állami forrásból, a Magyar Állam nevében eljárva a Magyar Állam javára megvásárolja, és azt a korábbi tulajdonos és családja számára határozatlan időre bérbe adja. A program az adós, a hitelező és az állam közös áldozatvállalásán alapul: a hiteladós lemond az ingatlan tulajdonjogáról (ugyanakkor bérlőként a lakásban maradhat), a hitelező elengedi a hiteladós fennmaradó tartozását, a Magyar Állam a NET-en keresztül pedig megvásárolja a felajánlott ingatlant. A NET csak a törvényi feltételeknek megfelelő hiteladósokkal veszi fel a kapcsolatot. A feltételek egy része az ingatlanra és a hitel összegére, másik része pedig a szociális rászorultságra és a lakáshasználatra vonatkozik.

A lakóingatlan állam részére történő eladásának lehetőségéről az első ranghelyű jelzálogjoggal rendelkező hitelintézet tájékoztatja a törvényi feltételeknek megfelelő hiteladóst. Az adós/zálogkötelezett, amennyiben hozzájárul ingatlana eladásához, írásbeli *szándéknyilatkozat* útján értesíti a pénzügyi intézményt. A szándéknyilatkozat benyújtásától számított 30 napon belül a pénzügyi intézmény dönt elvi hozzájárulása megadásáról. A hitelező minden hónap 15. napjáig a megvételre felajánlott ingatlanok listáját továbbítja a Társaság felé. A Társaság az adásvételi szerződés tárgyi feltételeinek biztosítására azt a pénzügyi intézményt bízta meg, ahol a szándéknyilatkozat benyújtásra került. Az Eszközkezelő az ingatlan hasznosítása céljából a (volt) hiteladóssal vagy pályázat útján kiválasztott más személlyel *lakásbérleti szerződés megkötésére* jogosult. Az Eszközkezelő, mint Bérbeadó a határozatlan időtartamra megkötött szerződésben bérleti díjat köt ki, melyet a Bérlő havi rendszerességgel köteles fizetni. A Társaság lehetőséget nyújt *a korábbi fedezeti ingatlan visszavásárlására*, így a volt hiteladós/zálogkötelezett az adásvételi szerződés megkötésétől számított 5 éven belül élhet opciós jogával.

2013 októberétől a Társaság birtokába nem csak a bedőlt hitelek lakóingatlanai, hanem egyéb, Magyarország területén fekvő, lakásként szolgáló, kihasználatlan ingatlanok is kerülhetnek. A jogszabályi rendelkezés értelmében az ún. *tartalék ingatlanokra* kérvényt elsősorban a NET bérlői nyújthatnak be, vagyis azok, akiknek lakását a Társaság felvásárolta és most bérlik az ingatlant. Újdonság viszont, hogy az is kérvényezhet ilyen ingatlant, aki a törvény szerint szociálisan rászorulóknak minősül.

Úgy gondolom, hogy a NET Zrt. kielégítő megoldást nyújthat a felmondott szerződések kötelezettjeinek, mivel az adós nem csak a havi törlesztő részletek fizetési terhétől szabadul meg, hanem lehetősége van arra, hogy (ha még bérlőként is) otthonában maradjon. A tartalék ingatlanok jövőbeni, gyakorlati szempontú érvényesülése segítséget nyújt a szociálisan rászoruló személyek megsegítésére, mely hosszútávon megoldhatja az Állam ezzel a kérdéssel kapcsolatos cselekvési dilemmáját. Ezzel a Magyar Állam hatalmas lépést tett afelé, hogy a NET egy jövőben kialakuló, szociális bérlakás-hálózat kiinduló magja legyen.

Záró gondolatok

Úgy gondolom, hogy a jövőre nézve a pénzüintézeteknek még körültekintőbb hitelezési politikát kell gyakorolniuk ügyfeleik tekintetében az elveszett bizalom visszanyerése és a hitelígénylők szociális biztonságának megőrzése érdekében. A pénzüintézetek feladata legyen, hogy a túlvállalás veszélyeire időben felhívja a jövő adósainak figyelmét. A hitelígénylő jövedelmi és vagyoni helyzetének alapos elemzését követően több ajánlat kidolgozásával, gondolkodási idő biztosítása mellett elősegítse a körültekintő hitelfelvételt. Javaslatom szerint a pénzüintézetnek rendelkeznie kell egy olyan forgatókönyvvel, amely a hitelkihelyezéstől a kölcsönösszeg visszafizetéséig terjedő időszakra a kölcsönigénylővel olyan összehangolt együttműködési és folyamatos kapcsolattartási mechanizmust szabályoz, melynek segítségével az esetlegesen felmerülő probléma időben orvosolható.

Amennyiben a Magyar Állam méltányossági jogkör gyakorlásával segítséget nyújtana azon ügyfeleknek, akik a Nemzeti Eszközkezelő törvényi feltételeinek nem felelnek meg, de szeretnének a programba bekerülni, úgy a hiteladósok további jelentős részét kiségitené a kilátástalan helyzetből.

Felhasznált irodalom:

1. Bánfi T.: *A devizahitelezés oka, a beavatkozás lehetősége, módjai*, Pénzügyi Szemle 2012/3. szám
2. Hudecz A.: *Párhuzamos történetek – A lakossági devizahitelezés kialakulása és kezelése Lengyelországban, Romániában és Magyarországon*, Közgazdasági Szemle LIX. évfolyam, 2012. április
3. Holmár K.: *Mérlegen a valóság, avagy a devizahitelezés nyertesei és/vagy vesztesei*; Hitelintézeti szemle, 2012. különszám
4. 361/2009. (XII.30.) Kormányrendelet a körültekintő lakossági hitelezésről és a hitelképesség vizsgálatáról
5. 2011. évi LXXV. törvény és a devizakölcsönök törlesztési árfolyamának rögzítését érintő megtérítésről
6. 2009. évi CLXII. törvény a fogyasztónak nyújtott hitelről
7. 2011. évi CLXX. törvény a hitelszerződésből eredő kötelezettségeiknek eleget tenni nem tudó természetes személyek lakhatásának biztosításáról (NET törvény)

Lektorálta:

Dr. Varga Zoltán

PhD. adjunktus



Molnár Barbara, a Miskolci Egyetem Állam – és Jogtudományi Karának (ME-ÁJK) jogász szakos hallgatója, valamint a Gazdaságtudományi Kar, pénzügy – számvitel szakos hallgatója. A 9 félév alatt kiemelkedő tanulmányi teljesítménye alapján többször is kiemelt tanulmányi ösztöndíjban részesült. Témájával a 8. félévben ismerkedett meg, a kereskedelmi jogi tanulmányai során. Szakmai gyakorlatát is egy felszámoló irodában töltötte, ahol sok új ismeretet szerzett a témával kapcsolatban. Konzulense Dr. Miskolczi Bodnárné dr. Harsányi Gyöngyi egyetemi adjunktus. A 2013 – 2014. tanév őszi intézményi TDK – n Kereskedelmi Jogi szekcióban mutatta be első helyezett eredménnyel dolgozatát, amely eredményeiből ezt a cikket készítette.

A VEZETŐ TISZTSÉGVISELŐ FELELŐSSÉGE A FELSZÁMOLÁSI ELJÁRÁSBAN

Molnár Barbara

Tudományos Diákköri Dolgozatom címe A vezető tisztségviselők felelősségének gyakorlati problémái a felszámolási eljárásban. Azért ezt a címet választottam, mert mind jogi, mind gazdasági tanulmányaim során rájöttem arra, hogy ez mennyire nehéz, bonyolult, ám mégis aktuális témát jelent. Ez kétségtelen, hiszen a mai napig több gazdasági társaság kerül abba a menthetetlen helyzetbe, hogy már rövid lejáratú kötelezettségei teljesítésére sem képes. Dolgozatomban kísérletet teszek arra, hogy minél szélesebb körben bemutatásra kerüljenek azok a problémák, amelyek megoldásával a joggyakorlat küzd, és megpróbálom feltárni ennek okait is. Ezek lehetnek azok a releváns tények, amelyek miatt a szabályozás sikertelensége fennáll. Első lépésben egy általános megközelítésből indulok ki, mind társasági jogi, mind csődjogi szemléletben, majd ezek után a speciális kérdések, mint a fenyegető fizetéseképtelenség fogalma, a jogalap meghatározásának problémája kerülnek kifejtésre. Céлом, hogy a gazdasági társaságok tagjainak és vezető tisztségviselőinek a gazdasági társaság fizetéseképtelenségéért, a ki nem egyenlített tartozásaiért való valamennyi felelősségi formáját sorra vegyem, és bemutassam a konkrét jogintézménnyel kapcsolatban kialakult bírósági gyakorlatot, valamint a kodifikációs elképzeléseket, majd a konkrét tényállásokkal szemben saját véleményét fogalmazza meg és jogalkotási javaslatokat tegyen.

Első sorban ahhoz, hogy témámat a teljesség igényével sikerüljön bemutatni, úgy gondolom, hogy szükséges a jogi háttér bemutatása. A vezető tisztségviselőkkel kapcsolatos szabályozás alapját a gazdasági társaságokról szóló törvény adja meg. Ebben a törvényben találhatóak meg a vezető tisztségviselőkkel kapcsolatos általános szabályok, valamint a felelősségi szabályok. Ennek értelmében a vezetők a feladataikat, vagyis a társaság ügyvezetését a gazdasági társaság érdekeinek elsődlegessége alapján kötelesek ellátni, mert ellenkező esetben a polgári jog általános szabályai szerint felelnek mindazon kárért, amelyeket felróhatóan a társaság számára szereztek. E felelősség lényege tehát, hogy „befelé”, a társasággal szemben fennálló felelősség, amely abból a szempontból korlátlan, hogy a teljes kárért való felelősséget jelenti. A dolgozat szempontjából releváns a vezető tisztségviselők felelőssége a társaság megszűnéséhez kapcsolódóan, amely a megkülönböztetés harmadik eleme. A gazdasági társaság a fizetéseképtelenségével fenyegető helyzet bekövetkeztét követően, a vezető tisztségviselők a feladataikat már nem a gazdasági társaság érdekeinek elsődlegessége, hanem a hitelezők érdekeinek szem előtt tartásával kötelesek ellátni. Külön törvény e követelmény felróható megszegése esetére, ha a gazdasági társaság fizetéseképtelenné vált, előírhatja a vezető tisztségviselők hitelezőkkel szembeni helytállási kötelezettségét. Ilyen kötelezettséget az 1991. XLIX. törvény 33/A § - a állapít meg. Idetartozik még az az eset is, amikor a társaság jogutód nélkül szűnik meg, mert ebben az esetben nincs olyan személy, aki a kártérítési igényt a vezető tisztségviselőkkel szemben

érvényesítené. Ennek érdekében a törvény biztosítja a gazdasági társaság tagjai számára, hogy a cégbírósi törléstől számított 1 éven belül kártérítési igényeiket érvényesítsék.

A csődtörvény alapján a csődjogi felelősség alatt a vezető tisztségviselő felróhatóságon alapuló felelősségét kell érteni a fizetéseképtelenné vált társaság vagyonsökkenéséért, ami a felszámolás elrendelésének meghatározó oka. A Gt. 30. § (3) bekezdése tartalmaz egy kikötést, hogy ha a gazdasági társaság fizetéseképtelenné vált, előírhatja a vezető tisztségviselők hitelezőkkel szembeni helytállási kötelezettségét. A Cstv. 33/A. §-ában és a 63. § (3)-(4) bekezdése alapján azokkal szemben, akik a gazdálkodó szervezet vezetői voltak a felszámolás kezdő időpontját megelőző három évben, és a fizetéseképtelenséggel fenyegető helyzet bekövetkeztét követően ügyvezetési feladataikat nem a hitelezők érdekeinek elsődlegessége alapján látták el – és ezáltal a gazdálkodó szervezet vagyona csökkent, vagy a hitelezők követeléseinek teljes mértékben történő kielégítését megghiúsították, vagy elmulasztották a környezeti terhek rendezését – kérhetik ennek megállapítását. A kárfelelősségi tényállás alapja: a hitelezői érdekekkel ellentétes ügyvezetési tevékenység, amely az okozott kár megtérítésére irányul, amely szemléletmódjában ellentétes a Gt. szabályozásával. Sajátosság továbbá az, hogy amíg a felszámolási eljárás folyamatban van, addig a bíróság csak megállapítja a vezető vagyoni felelősségét, a hitelezők felé megfizetésre még nem kötelezi.

A téma kutatása során rájöttem arra, hogy a 2014. március 15. – én hatályba lépő 2013. évi V. törvény, azaz az új Ptk. rendelkezései mellett nem lehet elmenni szó nélkül, mivel az ebben bevezetett változások alapjaiban változtattak a szabályozáson. Egy törvényben kapott helyett az eddig több jogszabályban szabályozott vezető tisztségviselői felelősség, amely már egy olyan felelősséget állapít meg, amely a szerződésen kívül okozott károkért való felelősség. Külön fejezetben tárgyalja az új Ptk. ezt a területet, amely véleményem szerint egy alaposabb, és gördülékenyebb joggyakorlathoz vezet a jövőben.

A szabályozás úgy alakul, hogy ha a gazdasági társaság jogutód nélkül szűnik meg, a hitelezők kielégítetlen követelésük erejéig kártérítési igényt érvényesíthetnek a társaság vezető tisztségviselőivel szemben a szerződésen kívül okozott károkért való felelősség szabályai szerint, ha a vezető tisztségviselő a társaság fizetéseképtelenségével fenyegető helyzet beállta után a hitelezői érdekeket nem vette figyelembe. Harmadik személyekkel szembeni felelősség csak felszámolás esetén merülhet fel, amennyiben kielégítetlen hitelezői igények maradnak fenn. Ebben az esetben a hitelezők deliktualis felelősség szabályai szerint érvényesíthetnek kárigényt a vezető tisztségviselővel szemben, amennyiben bizonyítják, hogy a vezető tisztségviselő a társaság fizetéseképtelenségével helyzet beállta után a hitelezői érdekeket felróhatóan nem vette figyelembe.

Ezt követően a dolgozatomban a felszámolási eljárásban olyan sokszor bekövetkező, lényeges elemet vizsgáltam. Ennek során kifejtésre került a fenyegető fizetéseképtelenség fogalmával kapcsolatos gyakorlati problémák nagy része, beleértve annak bekövetkezési időpontját.

A Cstv. 33/A. § rendelkezése arra kötelezi a vezető tisztségviselőket, hogy feladataikat a fizetéseképtelenségi helyzet bekövetkezése után a hitelezők érdekeinek elsődlegessége alapján lássák el. Ez azt jelenti, hogy ha bizonyítható, hogy a vezetői felelősség fennáll, akkor a vezető tisztségviselő saját magánvagyonával is helytállni köteles a hitelezői igények kielégítése érdekében. A különös kárfelelősségi tényállás alapja a hitelezői érdekekkel ellentétes ügyvezetési tevékenység, mint jogellenes magatartás áll, és amely az okozott kár megtérítésére irányul, ami a társasági vagyonsökkenése. Sajátos a felelősség azon okból is, hogy a felszámolási eljárás folyamatban léte alatt a bíróság peres eljárás keretében csak megállapítja a vezető vagyoni felelősségét, de a hitelezők felé megfizetésre még nem kötelezi (még nem marasztal).

Ezzel kapcsolatban számos nehezen megoldható helyzet merül fel a jogalkalmazásban. A legnagyobb probléma, hogy a fenyegető fizetésképtelenség fogalmát a Cstv. nem szabályozza, csak annyit mond róla, hogy fenyegető fizetésképtelenség akkor áll fenn, ha az adós előreláthatólag nem lesz képes tartozásait kifizetni, így a bírói gyakorlatra vár a fogalom teljes kidolgozása. A legfontosabb tehát annak meghatározása, hogy egy adott helyzet mikor tekinthető olyannak, amelynek a bekövetkezése fizetésképtelenséggel fenyeget. A külföldi szakirodalomban egy gazdálkodó szervezet fenyegető fizetésképtelenségi helyzetben akkor van, ha hátrasorolt kötelezettségekkel csökkentett tartozásállománya 10-20 %-os mértékben meghaladja a számviteli törvény szerinti eszközértéket. A magyar szabályozásban, ezen belül sem a törvényben, sem annak indoklásában nem találunk olyan objektív körülményt, amelyhez magát a fogalmat kapcsolni lehetne. A törvény csak annyit tartalmaz, hogy a fizetésképtelenséggel fenyegető helyzet bekövetkezte az az időpont, amelytől kezdve a gazdálkodó szervezet vezetői előre látták vagy ésszerűen előre láthatták, hogy a gazdálkodó szervezet nem lesz képes esedékességgel kielégíteni a vele szemben fennálló követeléseket. Ebben a szakaszban, ha jól megfigyeljük, a jogalkotó többes számot alkalmaz, amikor a követelésekről beszél, tehát nem elegendő egyetlen követelés meghíúsulása a keresetindításhoz; valamint az előre látható károkat nem elég csak valószínűsíteni a felperesnek, mivel a bizonyítási kötelezettség őt terheli, hanem azokat kétséget kizáróan kell bizonyítani.

Úgy gondolom, hogy szükség lenne a fogalommal kapcsolatban változtatásokra. Alapjaiban nézve megállapítható, hogy maga a fogalom nem határozható meg pontosan, csak egy általános magyarázattal lehet illetni. Szükség lenne azonban legalább olyan feltételek megnevezésére, amelyek teljes vagy részleges teljesülése esetén, kétséget kizáróan megállapítható a vezető tisztségviselő felelőssége. Ezenkívül a problémát jelent az a tény is, hogy a fenyegető fizetésképtelenség természetét vizsgálva megállapítható, hogy ez nem jogi, hanem gazdasági fogalom. Ez azt vonja maga után, hogy a jogalkalmazásba szükséges lenne legalább a felszámolási eljárások esetében gazdasági végzettséggel rendelkező szakemberek bevonása. Véleményem szerint ennek megvalósulása még várat magára, hiszen Európában elterjedt az a „szokás”, hogy a jog, mint szakma egy zárt világ, és más szakmából származó embereket befogadni képtelen.

További sajátosság, hogy maga a fizetésképtelenség meghatározása Magyarországon nem közgazdasági, hanem pénzügyi szemléletű. Ez annyit jelentett a régi szabályozásban, hogy a társaság méretétől és befolyásától függetlenül akár egyetlen egy Forint tartozás miatt is el lehetett rendelni a társaság felszámolását, ha annak szerződésben meghatározott feltételei fennállnak. Véleményem szerint ez abszurd volt, mivel összefüggés van a vállalkozások működése és a szerződés szerinti teljesítés között. A vállalkozás lehet, hogy önhibáján kívül esik olyan helyzetbe, amikor nem tud határidőben fizetni, azonban az adós társaság mindent megtesz annak érdekében, hogy tartozásait ki tudja egyenlíteni. Ehhez a hitelező nem járul hozzá és az adós felszámolását kezdeményezi. Ebben az esetben nagyon nehéz annak megállapítása, hogy a vezető tisztségviselő melyik időponttól láthatta „ésszerűen” előre, hogy a társaság kötelezettségeit nem tudja teljesíteni.

Ezeknek az indokoknak megfelelően a 2011. évi Módtv. által bevezetett új szabály, hogy nem kezdeményezhető az adós felszámolása olyan hitelezői követelés miatt, amelyet a csődeljárásban a hitelező határidőn belül nem jelentett be. Szerződéses követelésen, jogerős bírósági határozaton, valamint fizetési meghagyáson alapuló követelés esetében akkor nyújtható be az adós felszámolása iránti kérelem, ha a követelés összege) kamatok és járulékok nélkül számítva) meghaladja a 200 000 Ft-ot. (2012. március 1. után indult felszámolási eljárásokban). A jogalkotó e változtatása sokkal életszerűbb, hiszen ez az értékhatár már olyannak minősül, amely egy társaság működésében jelentős összeg, és

amelynek kiesése a társaságot a gazdasági versenyben a versenytársakkal szemben hátránnyal sújtaná.

A csődtörvény hatályos 33/A § alapján helytállási kötelezettség megállapítására indított perekben számos problematikus helyzet merül fel. A legfontosabb a fenyegető fizetéseképtelenség bekövetkezte időpontjának a megállapítása, de okot adhat a nehézségekre a tagi kölcsön, a vagyoni biztosíték, pertárgy értékének meghatározása, valamint az éves beszámoló közzétételének elmulasztásának megállapítása körében felmerülő kérdések esetleges felmerülése. Dolgozatomban leginkább a bírói gyakorlatban, az ország különböző területein hozott döntésekben szeretném bemutatni azokat a nehézségeket, amelyekkel a jogalkalmazás a mai napig küszködik. Egyetértek azzal a gondolattal, hogy a szabályozás, jelenlegi formájában, annak céljával ellentétes, a jogbiztonságot csökkentő hatást fejt ki, így a koncepció sürgős újragondolására van szükség.

A tagi kölcsönök visszafizetési elsődlegessége esetében elmondható, hogy egységes joggyakorlatról van szó, hiszen a tagi kölcsön címén való visszafizetés a hitelezői érdekek sérelmét vonja maga után, amelyek alapján a vezető tisztségviselő felelőssége a Cstv. 33/A § alapján megállapítható. Egyetértek ezzel az állásponttal, hiszen ez a vezetői magatartás nyilvánvalóan ellentétes a jogalkotó céljával.

Megegyezik a bíróságok gyakorlata abban a kérdésben, hogy ha a vezető tisztségviselő elmulasztja a társaság éves beszámolójának letétbe helyezését és közzétételét, akkor a hitelezői érdekek sérelmét vélelmezni kell. Ez abból a szempontból fontos, hogy ezek az adatok közérdekű adatoknak minősülnek, azaz céljuk, hogy a nyilvánosság számára hozzáférhetőek legyenek, valamint garantálják az adott gazdasági társaság törvénynek megfelelő működését. Abból a szempontból is jelentőséggel bír ez a kötelezettség, hogy a társaság hitelezői teljes bizonyossággal meggyőződhesse, hogy pénzüket egy legálisan működő, profit elérése törekvő társaságba fektetik be, valamint, hogy ez a befektetés számukra is hasznos lesz. Két módon merülhet fel éves beszámoló közzétételével kapcsolatosan probléma a bírósági eljárásban. Egyszerűbb helyzetről akkor beszélhetünk, hogy ha a vezető tisztségviselő a felszámolás kezdő időpontját megelőzően nem tett eleget az adós éves beszámoló letétbe helyezési és közzétételi kötelezettségének, vagy nem teljesítette a Cstv. szerinti beszámoló készítési, vagyon- és iratátadási, továbbá tájékoztatási kötelezettségét, mert ezekben az esetekben a hitelezői érdekek védelmére a Cstv. 33/A § - a alapján vélelmezni kell.

Nehezebb helyzetben vannak az eljáró bíróságok akkor, amikor ez a nyilvánvaló összefüggés nem állapítható meg. Problémát azok az ügyek okozzák elsősorban, ahol annak az előzetes kérdésnek az eldöntése szükséges, hogy melyik az az időpont, amelytől a vélelem fennáll, az az, vélelmezni lehet e a hitelezői érdekek sérelmét, hogy ha a felszámolás kezdő időpontja megelőzi az éves beszámoló letétbe helyezésének és közzétételének a határidejét. A bírói gyakorlat ezeket a körülményeket vizsgálva minden ügyben arra a jogi következtetésre jutott, hogy ezekben az esetekben nem állapítható meg a vezető tisztségviselő kötelezettségének mulasztása.

A hazai joggyakorlatban, azon belül is a felszámolási eljárásokban eltérő ítéletek születtek a pertárgy értékének meghatározásával kapcsolatban. Ebben a kérdésben leginkább annak eldöntése okozott problémát, hogy a pertárgy értéke meghatározható-e számszerűen, vagy sem. Az eltérő joggyakorlat miatt a Kúria Polgári Kollégiumának Kollégiumvezetője jogegységi eljárás lefolytatását kezdeményezte abban a kérdésben, hogy a Cstv. 33/A § - ának (1) bekezdése alapján indított per tárgyának értéke a Pp. 24. § - a alapján meghatározható-e, és ennek alapján az illeték megállapítása az Illetéktörvény 39. § (1)-(2) bekezdése, vagy a 39. § (3) bekezdése alapján kell e megállapítani. A feltett kérdések alapos vizsgálata alapján a jogegységi tanács arra a jogi következtetésre jutott, hogy a megállapítási keresetben megjelölt vagyonsökkenést nem lehet a Pp. 24. §-ának (1) bekezdése alapján a keresettel érvényesített

követelés értékének tekinteni. A megállapítási perben a pertárgy értéke nem határozható meg, ezért az illetéket az Itv. 39. §-ának (3) bekezdése szerint kell kiszámítani és megfizetni.

Nem egységes annak a jogi problémának a megítélése, hogy ha a Gt. 30. § (2) bekezdésének, valamint a Cstv. 33/A § (1) bekezdésének a feltételei is fennállnak, elsődlegesen milyen jogcímen érvényesíthet igényt a felperes. Az sem mindegy, hogy a marasztalás melyik jogcím alapján történik, ugyanis ha a Gt. szabályai szerint történik, akkor a felszámoló a hitelezői igényeket a Cstv. 57. §-a alapján köteles kielégíteni, tehát nem a hitelezői érdekek összessége áll a középpontban, hanem a vagyonfelosztási javaslatban a felszámoló a besorolási sorrendre tekintettel javasolja elosztani a fennmaradó vagyont. Azonban ha a Cstv. szabályai szerint születik ítélet, a hitelezői érdekek összessége a kiindulási pont, és az a cél áll a középpontban, hogy a vezető tisztségviselő milyen mértékben csökkentette a társaság vagyonát, és ezzel hogyan sértette meg a hitelező érdekeket, azaz a hitelezői érdekek arányos kielégítéséről rendelkezik. Feltehetően ezeknek a különbségeknek az eredménye az, hogy a bírói gyakorlatban eltérő tartalmú határozatok találhatunk.

Dolgozatom végén néhány javaslattal éltem a jogalkalmazásban felmerülő problémák megoldását illetően. Véleményem szerint a vezetői felelősséget pontosan meg kellene határozni, mely elsősorban a feladatok pontos rögzítésében és annak körülhatárolásában és számon kérhetőségében merül ki. Szükséges és célszerű lenne a gazdasági társaságokat oly módon megkülönböztetni, hogy lennének kizárólag profitorientált társaságok, valamint csak társadalmi felelősséget vállaló társaságok. Ezek esetében mind az irányítási, mind az ellenőrzési feladatokat különböző módon kéne szabályozni, még pedig a társaságok sajátosságai alapján. Ezen kívül véleményem szerint egy korrekt eljárást kellene a középpontba helyezni, nem pedig nehezen megfogható tulajdonosi, és fizetéseképtelenség veszélye esetén felmerülő hitelezői érdekeket, hiszen ezzel a rendszer jóval átláthatóbb lenne, valamint a felszámolási eljárások száma is csökkenne.

Felhasznált irodalom:

Könyvek:

1. Dr. Juhász László: A magyar fizetéseképtelenségi jog kézikönyve, Novotni Kiadó, 2012.
2. Fónagy Sándor: A fizetéseképtelenségért való magánjogi felelősség, PhD. értekezés, 2011.
3. Harsányi – Miskolczi – Újváriné: Társasági jog, Novotni Kiadó, 2009.
4. Kisfaludi András – Szabó Marianna: A gazdasági társaságok nagy kézikönyve, KJK Kiadó, 2008.

Folyóiratok:

1. Dzsula Marianna: A vezető tisztségviselő felelősségével kapcsolatos jogalkalmazási problémák II., Céghírnök, 2013/1.
2. Nochta Tibor: A vezető tisztségviselők magánjogi felelősségének mércéjéről és irányairól az új Ptk. alapján, Gazdaság és Jog, 2013/6.
3. Sárközy Szabolcs: A harmadik Gt.-től a Ptk-ba foglalt társasági jogig, Gazdaság és Jog, 2013/11.
4. Sárközy Tamás: Jogi felelősség a gazdaságban, Gazdaság és Jog, 2008/7-8.

Lektorálta:

Prof. Dr. Miskolczi Bodnárné Dr. Harsányi Gyöngyi

PhD. adjunktus



Poór Ildikó, a Miskolci Egyetem Állam és Jogtudományi Karának IV. évfolyamos jogász szakos hallgatója. A 7 félév alatt eredményes tanulmányai alapján ösztöndíjban részesült. 2013. december 6.-án TDK dolgozatát mutatta be A dohányágazat múltja, jelene, jövője(?) – azaz az uniós és hazai szabályozás valamint gyakorlati kérdések címmel Agrárjogi szekcióban, ahol I. helyezést ért el. A téma választását elsődlegesen a dohányágazattal kapcsolatos gyakorlati ismeretek adták, hiszen a szerző családja több évtizede foglalkozik dohánytermesztéssel. Tanulmányai 6. félévében Agrárjog című tárgy keretében megfelelő jogi ismeretekre is szerzett a tanszék oktatói által. Munkájának elkészítésében segítséget nyújtott konzulense, Dr. Szilágyi János Ede egyetemi docens valamint Bényei Illés, a Magyar Dohánytermelők Országos Szövetségének (MADOSZ) elnöke, akivel a szerző a dolgozat megírásának folyamatában készített interjút.

A DOHÁNYÁGAZAT MÚLTJA, JELENE, JÖVŐJE (?) – AZAZ AZ UNIÓS ÉS HAZAI SZABÁLYOZÁS, VALAMINT GYAKORLATI KÉRDÉSEK

Poór Ildikó

A dohányágazat viszonylagosan kis érdekeltséggel bíró területnek tekinthető a mezőgazdaságban. A dohánytermelés helyett sokkal inkább a dohányzás vált ma már mindennapos fogalommá, nem csak hazánkban, hanem a világon is. A dohányzás társadalmi igényként jelenik meg, és ma, ha azt mondjuk dohány, sokan csak a dobozban sorakozó szálakra gondolnak. Pedig hazánk és más országok szegényebb területein a biztos megélhetés forrása a növény.

A dolgozat három kontextusban (múlt, jelen, jövő) mutatja be az ágazatra vonatkozó legfontosabb jogi szabályokat. Mivel az ágazat azonban egy zárt, összetett és sokszereplős rendszer, indokolt annak megvizsgálása hogyan is épül fel.

A dohánytermelő ágazat szakaszai:

- Biológiai alapok előállítása (növénynevelés, vetőmagtermelés)
- Alapanyag-előállítás (dohánytermelés, ami magában foglalja többek között az ültetést, növényápolási és növényvédelmi szabályok betartását)
- Dohány feldolgozás (termelő és fermentáló vállalatok által)
- Dohánytermék előállítás (cigaretta, szivar és az ehhez szükséges melléktermékek gyártása dohánygyárak révén)
- Forgalmazás (a kereskedelem minden szintjén)
- Fogyasztás (dohányzók)

A dolgozat középpontjába a második szakasz, azaz a termelés (alapanyag-előállítás) folyamata került. A termelés tágabb értelemben magában foglalja azt a szakaszt, amely a termeltetési szerződés megkötésével kezdődik és az alapanyag feldolgozó vállalat részére történő leadásáig terjed. Magyarországon egy termelési év kora tavasztól egészen késő ősziig tart. A hazai dohánytermeltetést két termeltető és fermentáló (feldolgozó) vállalat végzi Magyarországon. Az uniós csatlakozást megelőzően a termelő e vállalatok valamelyikével kötötte meg a szerződést. 2004 után termelői csoportok jöttek létre, azon elv nyomán, hogy az Európai Unió nagy figyelmet fordít a termelők elégtelen piaci szerveződéséből eredő hátrány orvoslására. A termelői csoportok nem végeznek felvásárlást, viszont egyéni termelő 2004 óta nem köthet szerződést, ha nem tartozik valamelyik termelői csoportba. A termelés kapcsán kiemelő, hogy Magyarországon termesztett dohányfajták két fajtacsoportba sorolhatók: Virginia és Burley. A Burley dohányt fűzéssel és pajtákban szárítással a Virginia dohányt pedig ún. meleg levegős dohányszárító gép segítségével szárítják. A termelési év a felvásárlással ér véget. A felvásárlás kapcsán fontos kiemelni a termelőknek nyújtott azon összeget, mely az elvégzett munka ellenértékét jelenti. A hazai dohánytermelők

támogatottsága az uniós csatlakozás előtt igen csekély mértékű volt. Míg az EU országaiiban termelők árbevételének 80%-a különböző támogatásokból származott, addig nálunk ez mindössze 8-9% volt. A magyar dohánytermelők az Európai Unióhoz való csatlakozásban remélték az előbb említett helyzet megoldását.

Hazánk 2004. május 1.-én csatlakozott az Európai Unióhoz. A csatlakozás a támogatás és így az ágazat tekintetében is jelentős változásokat eredményezett.

Ugyanis az csatlakozás együtt járt azzal, hogy részeseivé vált a hazai mezőgazdaság a KAP (Közös Agrárpolitika) összetett rendszerének. A KAP az Európai Unió mezőgazdasági támogatási rendszerének a neve, amely 1962-ben jött létre. Alapvetően két pillérre épül: piacszabályozás és vidékfejlesztés. A dolgozat hangsúlyosan a piacszabályozási támogatásokat emeli ki, viszont ez nem zárja ki azt, hogy az egyre inkább érvényesülő vidékfejlesztési pillérben ne lenne biztosított agrártámogatás igénybevétele. A KAP első pillérét képező piacszabályozás fejlődésének alapegységei az agrárpiazi rendtartások (közös piaci szervezetek – CMO, Common Market Organization) voltak. A CMO 1962-től fokozatosan több mint húsz termékcsoportha alakított ki szabályozást. Az egyes rendtartások rendeleti formát alkotva jelentek meg. A dohány termékpályára vonatkozó első szabályozás a 727/70 EGK rendelet a nyers dohány piaci szervezéséről. A rendeletet hatályon kívül helyezte a 2075/92/EGK rendelet a nyers dohány piaci rendtartásáról. Mivel hazánk csak 2004-ben lett részese a KAP rendszernek, ez utóbbi rendelet szabályai a magyar dohányágazatban is hatályosultak. Fontos kiemelni, hogy 2007-től egységes piaci rendtartás váltotta fel a termékpályánként történő szabályozást, tehát valamennyi termékpálya egységes szabályozást nyert (1234/2007 EK rendelet).

A termelőknek nyújtott agrártámogatások szempontjából a közvetlen támogatások rendszerét kell kiemelnünk. Ez az SPS (Single Area Payment). A Koppenhágai Megállapodásban felkínált lehetőséget elfogadva Magyarország azonban nem az SPS, hanem annak egyszerűsített kifizetése mellett döntött (Single Area Payment Scheme, röviden SAPS). A SAPS támogatás mellett a termelők nemzeti kiegészítő támogatásban is részesülnek (2013-tól átmeneti nemzeti támogatás). Ugyanis az akkor újonnan csatlakozott tagállamokban a közvetlen támogatások bevezetésére nem azonnal, hanem csak fokozatosan, tíz év alatt kerül sor. 2009-től a közvetlen támogatást is felváltotta az egységes gazdaságtámogatási rendszer. Szabályait a 73/2009/EK rendeletben találjuk.

Az EU által finanszírozott egységes területalapú támogatás (SAPS) mellett bizonyos ágazatok esetében – így a Burley és Virginia dohány termesztése esetében is - kiegészítő nemzeti támogatás (top up), 2013-tól átmeneti nemzeti támogatás adható, amely hazai forrásból kerül finanszírozásra. A kiegészítő nemzeti támogatások célja a magyar gazdálkodók Unión belüli esélyegyenlőségének javítása.

A 2007. támogatási évtől kezdődően az EU mezőgazdasági reformja következtében termeléshez kötött és termeléstől elválasztott támogatási formák léptek be. A 2007-es támogatási évtől bizonyos kiegészítő támogatások termeléstől teljesen elválasztott módon, illetve bizonyos támogatások részben vagy teljes egészében termeléshez kötött módon igényelhetők. 2010. évtől kezdődően az Európai Unió szabályozása alapján már nem adható Burley és Virginia dohány esetén termeléshez kötött támogatás, ennek kompenzálására 2010. évben bevezetésre került a 29/2010. (III. 30.) FVM rendelet szerinti zöldség, gyümölcs és a dohány szerkezetátalakítási nemzeti program. Ez közvetlen támogatás, a 68.cikk értelmében adható. A rendelet ugyanis lehetőséget biztosít arra, hogy a tagállamok különleges támogatást nyújtsanak a mezőgazdasági termelők részére meghatározott célok érdekében. A zöldség, gyümölcs, dohány szerkezetátalakítási program legfontosabb célja a termőterületek termelésből való kivonásának megakadályozása. A nemzeti felső határ 10%-ig adható közvetlen támogatás, ebből 6,5% a programra fordítandó).

A jelenleg hatályos szabályok mellett el nem hanyagolandó mindig a jövőbe történő előre tekintés. A dolgozat címében a „jövő” szó mellett szereplő kérdőjel annak a kérdését jelenti, hogy lesz-e létjogosultsága a jövőben az ágazatnak. A hazai dohánytermesztést is jelentősen meghatározza az újabb KAP reform, mely a 2014 és 2020 közötti időszakot öleli fel. A reform elfogadásához az kellett, hogy az Európai Parlament és a Tanács egymással megállapodjon. Erre sor is került 2013. szeptember 24.-én. A rendszer alapvetően két oldalra épül fel. Az egyik oldalát a kistermelők támogatása képezi. A rendszer másik oldalát kötelező és önkéntes elemek alkotják. Kötelező elem az alaptámogatás, mely a területalapú támogatáshoz hasonlít (eltérést a földhasználat tekintetében találunk), a zöldítés, mely nemzeti pénzügyi keret 10%-ig vehető igénybe továbbá ide sorolható a fiatal gazdálkodók támogatása a pénzügyi keret 2%-ig. Önkéntes elem a termeléshez kötött támogatás és a természeti hátrányokkal sújtott területek támogatása.

Czerván György, agrárgazdaságért felelős államtitkár a Napi Gazdaság által szervezett, Magyar Agrárium 2013 elnevezésű fórumon azt nyilatkozta, hogy 2014 egy átmeneti év lesz, tehát csak 2015-től kerülnek bevezetésre a KAP reform elemei. Ami a dohányágazatot illeti, jelenleg a SAPS rendszer, az átmeneti támogatás és közvetlen támogatás is tovább vihető az év végéig, azonban a jövő év kérdéses.

A dohányágazat fennmaradása a jövőben több szempontból is fontos. Egyrészt hazánkban a leginkább Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében próbálják-e a növényt jövedelemmé forgatni (a hazai dohánytermő területek 80%-a e megyében van). A térség azért is válhatott dohánytermelésre hatékonyvá, mert egyfelől hazánkban a mezőgazdaságból élők aránya itt a legmagasabb, másrészt e megye természeti adottságai kedveznek a növény hatékony növekedésének, harmadrészt e megyében vannak a legtöbbben azok, akik, mint szakképzetlen munkaerők, egyetlen lehetőségük jövedelemszerzésre a mezőgazdasági munka.

Érdekes kérdéskört jelent a dohányzók-nem dohányzók hosszú ideje tartó harca. A dohányzás visszaszorítására hazánkban különösen az elmúlt évben tett intézkedéseket a kormány. A nemzeti dohányboltok megnyitása, az emelkedő cigarettaárak azonban kiváltották nem csak a dohányzók, hanem a dohánytermelők ellenérzését is. A kormány az intézkedéseivel ugyanis azt az állapotot állította fel, hogy a dohánytermelőktől a pajtákból lopják el a dohányt, mely így ellehetetleníti a termelők munkáját. Bényei Illés, a Magyar Dohánytermelők Országos Szövetségének elnöke nyilatkozta, hogy legfontosabb lenne egy arany középutat találni, olyan megegyezésre lépni, amely mindkét félnek megfelel. Visszatérve a dolgozat címében szereplő kérdőjelre, a jelenlegi helyzet alapján elvethető, hiszen amíg a dohányágazat létjogosultságát lényeges körülmények megalapozzák, addig az ágazat fenntartható.

Felhasznált irodalom:

1. Csák Cs. (2010): *Agrárjog, A magyar agrárjog fejlődése az EU keretei között*, Novotni Kiadó, Miskolc, 370.-397.
2. Borsos J. D. Sc. (2002): *A dohány termesztése és gazdaságkultúrája*, Szaktudás Kiadó Ház Rt. Budapest, 17.-20. oldal
2. Borsos J. D. Sc. (2002): *A dohány gazdaságtana*, Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 9.-13.
3. Halmai P. (2002): *Az Európai Unió agrárrendszere*, A Budapesti Agrárkamara és a Mezőgazda Kiadó közös kiadása, 49.-51. oldal
4. Vásáry M. (2008): *Az agrártámogatási rendszer adaptációja (A közvetlen támogatások implementációjának egyes összefüggései)*, Agroform Kiadó, 39.-82. oldal

Lektorálta:

Dr. Szilágyi János Ede

PhD. egyetemi docens



Seres Eszter Lilla, a Miskolci Egyetem Állam- és Jogtudományi Karának (ME-ÁJK) jogász szakos negyedéves hallgatója. Jó tanulmányi eredményei mellett diákkopponensként többször is részt vett a helyi Tudományos Diákköri Konferenciákon. A 2013/14. évi TDK konferencián a Hajókról származó tengeri olajszennyezések című dolgozata első helyezést ért el az Európa jogi és Nemzetközi Jogi szekcióban, amely dolgozat jelen cikk alapját képezi. Konzulensének Dr. Raisz Anikónak, a Nemzetközi Jogi Tanszék egyetemi adjunktusának ezúton is szeretné megköszönni a dolgozat megírása során nyújtott támogatást és segítséget.

A HAJÓKRÓL SZÁRMAZÓ OLAJSZENNYEZÉSEK PROBLÉMÁI

Seres Eszter Lilla

A nyílt tengerek és óceánok bolygónk 70%-át alkotják, így a világ legnagyobb kiterjedésű közös területének is nevezhetőek. A tengerek két fontos funkciója – a kapcsolattartás és a szállítás – mellett napjainkban jelentős szerepet kap az erőforrások kiaknázása, a gáz és olaj kitermelése, valamint hulladéklerakóként történő hasznosítása. Az évszázadok során a tengerek szállításban betöltött szerepének megnövekedése következtében egyre nagyobb figyelmet kellett szentelni a tengerbe bocsátott hulladékoknak, mérgező és veszélyes anyagoknak – különösen az olaj tekintetében. Így mivel az olajszennyezések mind a tengerjog, mind pedig a nemzetközi környezetjog szabályainak alakulásában meghatározó szerepet képeznek, ezért egy nagyon összetett és komplex rendszer kialakítására volt szükség annak érdekében, hogy a szennyezéseket redukálni tudják, valamint a tengerbe bocsátást ellenőrzés alatt lehessen tartani.

Jelentőségük ellenére az olajszennyezésekkel kapcsolatos egyezmények meglehetősen későn kerültek elfogadásra, amely több okra vezethető vissza. Egyrészt a kezdetekben az olajszállítók mindössze 3500 bruttó hordképességűek voltak, ami a jelen viszonyokhoz képest meglehetősen minimálisnak mondható, hiszen a mai „szupertankerek” a 250.000 bruttó hordképességet is elérhetik. Mindez nemcsak az olaj iránti megnövekedett igényt mutatja, hanem a szállításban rejlő kockázatokat is megnövelte. Másrészt az olajszennyezésekkel szembeni fellépés – vagyis a nemzetközi szintű szabályozás kialakítása – mindig egy nagyobb katasztrófa bekövetkeztéhez volt köthető: legtöbb esetben ezeknél a baleseteknél derült fény a szabályozás hiányosságaira, és csak ezek után tudtak olyan intézkedéseket is a szabályrendszer részévé tenni, amelyeket a mai napig alkalmazni kell egy-egy katasztrófa bekövetkeztekor.

Az első egyezmény, amely kifejezetten az olajszennyezésekkel foglalkozott, Az olajjal okozott tengerszennyezés megelőzéséről szóló 1954-es nemzetközi egyezmény (OILPOL) meglehetősen szűkre szabta alkalmazási körét: egyedül az operatív szennyezésekkel – vagyis a hajó működtetésével kapcsolatos kibocsátással (*discharge*) – foglalkozott. Csak jóval később, a környezettudatosság 1960-as években bekövetkező növekedésének, valamint a *Torrey Canyon* olajszállító katasztrófájának „köszönhetően” kapott lendületet a szabályozás. A *Torrey Canyon* – egy 118.000 tonna olajat szállító tanker – 1967-ben süllyedt el Nagy-Britannia partjainál, károkat okozva mind az angol, mind pedig a francia partoknál.

A *Torrey Canyon* katasztrófája gyors intézkedésre sarkallta a nemzeteket, melynek következményeképp 1969-ben elfogadták a Nyílt tengeren bekövetkezett olajszennyezések esetén történő beavatkozásról szóló egyezményt. Az egyezmény kimondta, hogy egy balesetből származó szennyezés esetén az érintett állam – bizonyos megkötésekkel és csak az okozott vagy fenyegető kár mértékével arányos – intézkedést tehet. Látható továbbá, hogy a szabályozás nagymértékben a *Torrey Canyon*nál elkövetett hibák kiküszöbölésére irányuló szándékot tükrözi: az egyezmény meghatározza, hogy a szennyezéssel érintett más államot, az érdekeltséggel rendelkező személyt vagy vállalatot az intézkedés megtétele előtt arról

értesíteni kell, valamint független szakértőt kell igénybe vennie. A *Torrey Canyon* esetében a brit kormány elmulasztotta értesíteni Franciaországot, így a francia kormány csak egy akkoriban ott tartózkodó francia hajótól szerzett tudomást a szennyezésről. Az egyezmény először próbálta meg rendezni a tankerbaleset bekövetkeztekor az államok által teendő intézkedéseket, beavatkozási jogot biztosítva a parti államok számára, amellyel egy jelentős szuverenitáskorlátozás jelenik meg a lobogó szerinti államok oldalán.

Végül 1973-ban született meg A hajókról történő szennyezés megelőzéséről szóló 1973. évi nemzetközi egyezmény, majd később 1978-as jegyzőkönyve (MARPOL), mely mai napig a hatályos szabályozás alapját képezi. Meglehetősen érdekes, hogy a MARPOL előtt az OILPOL csak nagyon szűk körben lépett fel az operatív szennyezésekkel szemben, annak ellenére, hogy az olajszennyezések legnagyobb részét az operatív kibocsátások képezik. A MARPOL esetén maga az I. Melléklet szabályozza azt a „fogalmi kört”, amely korábban az OILPOL Egyezmény alá tartozott. A Melléklet sokkal szigorúbb követelményeket támaszt az olajszállító hajókkal szemben, igazodva a technikai fejlődéshez, valamint a katasztrófák bekövetkezésének esetére konkrét intézkedések megtételét is előírja. A Melléklet több kötelezettséget is a lobogó szerinti államra ró: így a hajóinak rendszeres időközönként lefolytatandó ellenőrzését és egy Nemzetközi Olajszennyezés Megelőzésére Vonatkozó Bizonyítvány kiadását. Továbbá szabályozza azokat a technikai előírásokat is, melyek a tartályhajók bruttó hordképességéhez mérten a ballasztvíz tisztán tartásához és a kibocsátott olaj csökkentéséhez szükségesek.

Magáról az egyezményről elmondható, hogy roppant sikeresen oldotta meg a tengeri forgalomban részt vevő hajókra vonatkozó műszaki és technikai szabályozást. Azonban az egyezmény számos problémával nehezen tudott megbirkózni. Az egyik ilyen probléma a kikötői befogadólétesítmények hiánya volt, melyek nemléte miatt nehezebb volt az olajmaradékot a fedélzeten tartani és az egyezmény követelményeinek megfelelően egy kikötői befogadólétesítménynél azt leengedni, növelve az illegális kibocsátás kockázatát. Az egyezmény további problémája, hogy az általa előírt technikai fejlesztéseket csak az 1982 után tengerre bocsátott hajók tekintetében lehetett alkalmazni, ezzel továbbra is jelentős „veszélyforrást” hagyva a tengereken. Az 1982 után épült hajók esetén a fokozatos leselejtezés iránti igény csak 2002-ben, a *Prestige* katasztrófáját követően merült fel a Nemzetközi Tengerészeti Szervezet (IMO) részéről. Ennek ellenére napjainkban is tartózkodnak olyan hajók a tengeren, amelyek nem felelnek meg a MARPOL követelményeinek, de az IMO által elfogadott, egyeshéjazattal rendelkező tüzelőolajat szállító tankerek leselejtezésének fokozatossága miatt 2016-ig még számolni lehet az elvárásoknak meg nem felelő hajók esetleges balesetével. Végül negatív kritikaként ki kell emelni a jogtalan kibocsátások felderítésének nehézségeit. Az illegális kibocsátások esetén csak akkor lehet a szennyezést okozó hajóval szemben bármilyen intézkedést alkalmazni, ha a szennyezést egyáltalán sikerült észlelni. A kikötő szerinti állam ezen a ponton nehézségekbe ütközik, mivel a kibocsátással kapcsolatban vezetett naplón kívül kevés bizonyíték áll a rendelkezésükre, így az operatív kibocsátásokkal okozott szennyezéseket nagyon sok esetben lehetetlen felderíteni.

Összegzésként elmondható, hogy maga a MARPOL egyezmény elvi szinten alkalmas lenne az operatív kibocsátások 100%-os kiküszöbölésére, azonban a sok esetben ellenőrizetlenül maradt vagy felderítetlen kibocsátások nagyban megnehezítik az egyezmény alkalmazhatóságát. Emellett a katasztrófák megelőzésére szolgáló technikai fejlesztések alkalmazásának problémaköre miatt az egyezmény nem nevezhető olyan hatékonynak, mint amilyen valójában lehetne. Az egyezmény már a hatályba léptetése során is akadályokba ütközött, mivel eleinte csak az államok szűk köre fogadta azt el, valamint az államok – a szennyezések ellenőrzésének érdekében – az IMO irányában sem tettek eleget éves beszámolási köteleességüknek.

Mindennek ellenére jelenleg a MARPOL az egyik legjelentősebb egyezmény a hajókról származó szennyezések ellenőrzés alatt tartására, de a későbbiek során is elfogadtak – igaz, kisebb jelentőségű – szerződéseket. Az egyik ilyen szerződés az 1974-ben elfogadott „Életbiztonság a tengeren” tárgyú nemzetközi egyezmény és az ahhoz csatolt melléklet. Az egyezmény alapján a teherhajók testét, gépi berendezéseit és felszerelésének szemléit is a hajó elkészültekor, valamint időszakosan, a hajó korától függően közbenső időközönként kell megtartani. Ezzel nemcsak az utasok és a rakomány biztonságát lehet garantálni, de az esetleges illegális kibocsátások és katasztrófák is könnyebben megelőzhetőek lehetnek.

Az egyezményekkel kapcsolatban 1982-ben került elfogadásra a Párizsi egyetértési memorandum. A Párizsi egyetértési emlékirat (MOU) alapján a 27 részes állam hatósága az idegen hajókon ellenőrzéseket hajt végre a MARPOL, a SOLAS és más, szennyezésekkel kapcsolatos nemzetközi egyezmények betartatása érdekében. A 2012. évi Párizsi MOU jelentése alapján több mint 14.000 hajón hajtottak már végre ellenőrzést, ezek közül 669-et tartottak vissza. A jelentés három kategóriába sorolta a hajókat a kockázati szintjüknek megfelelően: a fehér listára az alacsony kockázati szintű országok, a szürke listára a közepes kockázatú, míg a fekete listára a magas kockázatú országok kerültek.

Amint az látható, nagyon sokáig nem került sor egy olyan univerzális szabályrendszer kialakítására, amely átfogta volna a tengerjog egészét, beleértve a hajókról származó szennyezésekkel kapcsolatos szabályozást. Ezen igényeknek végül az 1982-ben elfogadott Tengerjogi Egyezmény felelt meg, mint a tengerjog minden területét átfogóan szabályozó szerződés. Maga az Egyezmény részletesen szabályozza mind a lobogó szerinti állam, mind pedig a parti és kikötő szerinti államok kötelezettségeit, valamint a joghatóságuk alatt tehető intézkedéseket. A lobogó szerinti államok tekintetében minden államnak biztosítani kell, hogy a lobogója alatt közlekedő, illetve általa lajstromozott hajók betartsák a tengeri környezet hajók általi szennyezésének megelőzésére, csökkentésére, és ellenőrzés alatt tartására vonatkozó nemzetközi szabályokat és követelményeket, ezért a lobogó szerinti államok általi végrehajtása tekintetében az egyezmény nem csak önmagát kívánja megerősíteni, de például a MARPOL által meghatározott követelményeket, valamint a rendelkezések megsértése esetén történő eljárást is. Különleges esetet képeznek a szívésségi lobogó szerinti államok (*flags of convenience states/ pavillon de complaisance*). Annak ellenére, hogy az idegen zászló alatti hajózás évszázados múltra tekint vissza, a szívésségi lobogó szerinti államok gyakorlatukat az 1910-es évekre alakították ki, amikor bizonyos államok külföldi tulajdonban álló hajókat kezdtek el lajstromozni gazdasági érdekből és a minimális ellenőrzésük miatt. Az Egyezmény maga is kimondja a nyílt tengeren való hajózás szabadságát, e követelmények érvényesülnie kell a parti vagy tengerparttal nem rendelkező állam tekintetében is, de az állam és a hajó között egy valóságos kapcsolatnak kell fennállnia. Ezáltal a lobogó szerinti állam joghatósága megkérdőjelezhetetlen, de a szennyezésekkel szembeni effektív fellépési lehetősége kérdéses. E fellépési lehetőség már a MARPOL-nál is egy gyenge pontot képezett, mivel elsődlegesen a MARPOL is a lobogó szerinti állam eljárási kötelezettségét emelte ki, így a szívésségi lobogó szerinti lajstromozás már ekkor is aláasta az egyezmény törekvéseit. Mivel a szívésségi lobogó szerinti államoknak sokkal korlátozottabb – vagy pedig egyáltalán nincs is – lehetőségük az egyezményekben megállapított kötelezettségek kikényszerítésére, esetenként pedig az is előfordulhat, hogy a lajstromozott hajó az adott államnál soha nem is fog kikötni. A hajóknak az „átlagos” lobogó szerinti államokhoz képest sokkal alacsonyabb standardoknak kell megfelelniük, így ezeknél a hajóknál nagyobb esély van egy katasztrófa bekövetkezésére. Ennek ellenére több állam is támogatja a szívésségi lajstromozást – például az Egyesült Államok –, mert nem csak az állam által kivetett magas költségeket tudják elkerülni, de a hajójuknak sem kell olyan magas követelményeknek megfelelni.

A szennyezések másik oldala – tankerbalesetek és a velük szembeni fellépés során az államok együttműködésének követelménye a *Torrey Canyon* katasztrófa bekövetkezése után fogalmazódott meg. Amint az már fentebb részletezésre került, a *Torrey Canyon* zátonyra futása volt az első olyan jelentős baleset, amely intézkedésre sarkallta az államokat. A katasztrófa következtében 1969-ben elfogadott egyezmény a parti állam beavatkozásának lehetőségét rögzíti – korlátozva a lobogó szerinti állam szuverenitását. Azonban maga az egyezmény a későbbi katasztrófák esetén túl szigorúnak bizonyult és a beavatkozás lehetőségét is korlátozta. Ez az érvelés az *Amoco Candiz* katasztrófájánál fogalmazódott meg, melynek zátonyra futásánál körülbelül 220.000 tonna nyersolaj ömlött a tengerbe a francia partoknál. Az olajfolt eltakarítása a francia kormánynak egy évébe tellett, mivel a termény károsodására hivatkozva a partokon élő és gazdálkodó lakosok tiltakoztak az olajfolt felégetése ellen. A kártérítési igényt a francia kormány mellett 90 francia település nyújtotta be az Amoco International ellen, összesen kétmilliárd összegű kártérítést követelve. Az idő közben bekövetkezett *Exxon Valdez* katasztrófája mellett az okozott kár szempontjából az *Amoco Candiz* eltörpült.

Az időben előre haladva megfigyelhető, hogy az 1980-as évek végére az addig maximum 200.000 tonna bruttó hordképességű hajók helyet a piacon megjelentek az 500.000 tonna bruttó hordképességű tankerek, melynek következményeként a tengeri hajózás biztonságára is nagyobb kockázatot jelentettek. A kockázat növekedését mutatta az Exxonmobil tulajdonában álló *Exxon Valdez* tartályhajó katasztrófája is, amelyet a mai napig a legnagyobb tengeri olajkatasztrófák között emlegetnek. 1989 márciusában süllyedt el – főként emberi mulasztás miatt.

Végül 2002-ben következett be az a katasztrófa Spanyolország partjainál, amely az IMO számára a „drákói szigor” előtérbe helyezését eredményezte: a *Prestige* balesete. A hajó Spanyolország északnyugati partjainál viharba került és a mostoha körülmények következtében a hajó egyik tartálya megrepedt. Miután a kapitány a problémát jelezte a spanyol hatóságoknak, azok megtagadták a hajó kikötését. Az engedély megtagadása után a kapitány a portugál és francia hatóságoktól is megpróbált segítséget kérni, de ők sem voltak hajlandók együttműködni. A késedelem következtében – és mivel a sérült hajó ekkor már órák óta a viharos tengeren hanykolódott – a tanker oldalából kiszakadó törzsrész miatt elkezdett süllyedni, majd pár óra múlva kettészakadt. Az IMO ezután határozta el, hogy fokozatosan kiiktatja a MARPOL követelményeinek meg nem felelő tankereket.

A szennyezések megelőzésének szabályrendszerét meglehetősen nehéz volt megfelelően kialakítani, mivel általában csak egy-egy katasztrófa bekövetkezése esetén tapasztalt problémákat tudtak a későbbiekben megfelelően kiküszöbölni. Ennek ellenére az olajszennyezés megelőzésére vonatkozó szabályok mindenképp pozitív irányú fejlődést mutatnak. Igaz, a kezdetekben meglehetősen szűk körre szabták az olajszennyezésekkel szembeni fellépés körét, azonban az időben – valamint a katasztrófákkal – előre haladva egy egyre teljesebb és folyamatosan szélesedő szabályozással találkozhatunk mind az operatív kibocsátások, mind pedig a tankerbalesetek tekintetében. A bonyolult szabályrendszer kialakításának ellenére nagyon sok ponton lehet hézagot találni a rendszerben, sok helyen pedig egyenesen zsákutcába ütközött a szabályozás. Itt elsősorban a szívességi lobogós államokat kell kiemelni, mint a problémák egy jelentős forrását. Ennek legfőbb indoka, hogy az Egyesült Államok, mint a világ legnagyobb olajfogyasztója, jelentős mértékben támogatja a szívességi lobogók olajszállítás során történő alkalmazását. Emellett a szívességi lobogó elleni „harcot” nagyban megnehezíti az a tényező, hogy az Egyesült Államok a mai napig nem ratifikálta a Tengerjogi Egyezményt.

A katasztrófákon keresztül jól látható, hogy legfőképp azok a hajók jelentik a legnagyobb veszélyt, amelyek nem felelnek meg a MARPOL követelményeinek (ld. *Prestige*), így a folyamatos leselejtezésüknek köszönhetően növekedhet a tengeri

olajszállítás biztonsága. Emellett az államok közötti együttműködést is erősíteni kellene akár bilaterális szerződéseken keresztül is, hiszen több esetben is látható, hogy az együttműködés és tájékoztatás hiánya miatt (ld. *Torrey Canyon, Prestige*) kevésbé volt eredményes az olajfolttal szembeni fellépés. Emellett kiemelt figyelmet kellene az államoknak fordítani azon területekre, ahol már többször következett be baleset (ld. *Amoco Candiz, Prestige*) – akár a területtel érintett államok közötti szorosabb együttműködés keretében.

Egészében véve, a tengerjogi és környezetjogi szabályrendszer komplexitásának ismeretében elmondható, hogy meglehetősen nehéz volt egy olyan magas szintű követelményrendszert kialakítani, amely mindkét terület szempontjait figyelembe véve tudja biztosítani a tengeri olajszállítás biztonságát. Amint az látható, hosszú évtizedeknek és felbecsülhetetlen károkat okozó katasztrófáknak kellett ahhoz bekövetkeznie, hogy az államok olyan intézkedések megtételére határozzák el magukat, melyek a tengerek biztonságát és tisztaságát szolgálhatják. Nagyon sok helyen a jelen hézagok kitöltésére a nemzetközi szervezeteknek nincs lehetőségük, és a szankciók alkalmazására sem áll mögöttük megfelelő háttér. De mindezen problémák ellenére egy olyan fejlődést lehetett tapasztalni az elmúlt évtizedekben, amely mindenképp a pozitív változás irányába mutat.

Felhasznált irodalom:

1. Alexander L.M. (1977): Regional Arrangements in the Oceans, *American Journal of International Law*, 71., p.86
2. Birnie P.– Boyle A.– Redgwell C. (2009): *International Law and the Environment*, Oxford University Press, Oxford p. 379, 392, 411, 422.o.
3. Bodansky D.(1991): Protecting the Marine Environment from Vessel-Source Pollution: UNCLOS III and Beyond; *Ecology Law Quarterly*, 18., p. 742.
4. Churchill R.R.– Lowe A.V. (1999): *The Law of the Sea*; 1999, Manchester University Press, p. 342.
5. GESAMP (2007): *Estimates of Oil Entering the Marine Environment from Sea-Based Activities*, Reports and Studies no.75., p.60.
6. Griffin A.(1994): MARPOL 73/78 and Vessel Pollution: A Glass Half Full or Half Empty?; *Indiana Journal of Global Legal Studies*;1., p. 506-508.
7. Lucchini L. (1978): A propos de l'Amoco Candiz – la lutte contre la pollution des mers: Evolution ou révolution du Droit international; *Annuaire francais de droit international*, 24., p. 721-754.
8. Nanda V. P.(1976): The „Torrey Canyon” Disaster: Some Legal Aspects, *Denver Law Journal*, 44., p. 400-425.
9. Osieke E.(1979): Flags of Convenience Vessels: Recent Developments; *American Journal of International Law*; 73., p. 604-627.
10. Rafgard T. (2012): *Tankers, Big Oil and Pollution Liability*; p. 21. Forrás: <http://www.oilpollutionliability.com/>
11. Shaw, M. N.(2008): *Nemzetközi jog*, Complex Kiadó, 2008, Budapest, p. 449; p. 731.
12. Thuong L.T.(1987): From Flags of Convenience to Captive Ship Registers; *Transportation Journal*, 27., p. 22-34.
13. Utton A.E. (1967): Protective Measures and the „Torrey Canyon”; *Boston College Industrial and Commercial Law Review*, 9., p. 613-632.
14. Varga M.: Tankerbalesetek a tengeren, p. 228.; http://www.publikon.hu/application/essay/536_1.pdf

Lektorálta:

Dr. Raisz Anikó

PhD. adjunktus



Simon Eszter a Miskolci Egyetem Állam- és Jogtudományi Karának ötödéves jogász szakos hallgatója. A 2013/2014. tanév őszi félévének intézményi TDK ülésén Munkajogi és szociális jogi szekcióban bemutatott dolgozatával első helyezést ért el, amelyet az esélyegyenlőség témakörben írt. Ugyanezen munkáját a Miskolci Egyetem Tudományos Diákköre és a Miskolci Egyetem Esélyegyenlőségi Bizottsága dicséretben részesítette és díszoklevéllel jutalmazta. Konzulense Dr. Rácz Zoltán, a Munka- és Agrárjogi Tanszék egyetemi docense. Simon Eszter a 2012/2013. tanévben a Közigazgatási Jogi Tanszék, a 2013/2014. tanévben pedig a Polgári Eljárásjogi Tanszék demonstrátora.

CSALÁD KONTRA MUNKAVÁLLALÁS, AVAGY A NŐI ÉS A GYERMEKES MUNKAVÁLLALÓK MUNKAERŐPIACI SZEREPE ÉS AZ ÁLTALUK IGÉNYBE VEHETŐ SZOCIÁLIS ELLÁTÁSOK

Simon Eszter

A TDK dolgozatom a nők, a várandós és a kisgyermekes munkavállalók munkaerőpiaci esélyével és az őket megillető szociális ellátásokkal foglalkozik. E kérdéskörre a választásom egyrészt azért esett, mivel a téma aktualitását figyelembe véve megállapítható, hogy időről időre újabb és újabb változások jelennek meg, amelyek jelentős befolyással bírnak e speciális munkavállalói körre. Ugyanakkor, ha tágabban szemléljük ezeket az előrelépéseket akkor láthatjuk, hogy az egész társadalomra kihatással vannak. Másrészt általában minden női, valamint kisgyermekes munkavállaló elgondolkodik azon a kérdésen, hogy: vajon a család rovására kell megfizetni a karrier árát vagy fordítva igaz ez, esetleg van lehetőség a kettő közötti harmonizációra? Az elkészített munkám célja az volt, hogy e kérdéseknek a megválaszolása olyan módon történjen meg, hogy e tárgykört a lehető legszélesebb szemszögből vizsgálom meg. Így nemcsak a Munka Törvénykönyvének releváns pontjait elemeztem, hanem olyan jogintézményeket, jogi megoldásokat is vizsgáltam, amelyek szorosan kötődnek e témához.

Esélyegyenlőség- Egyenlő bánásmód

Az esélyegyenlőség- egyenlő bánásmód kérdéskörének elemzése szorosan kapcsolódik a női, a várandós, valamint a gyermekes munkavállalók munkaerőpiaci részvételének elemzéséhez, hiszen egy olyan speciális körrel van esetünkben szó, amely fokozott védelmet igényel. Ennek megvalósulását számos jogszabály, jogintézmény biztosítani próbálja. Hazánk szabályozásában a nemek közti egyenlőség forrását az Alaptörvény jelenti, amely a Szabadság és Felelősség cím alatt kimondja, hogy Magyarország területén mindenki egyenlő és bármilyen megkülönböztetés nélkül az alapvető jogokat biztosítja. Továbbá külön kiemelésre került, hogy a nők és a férfiak egyenjogúak. A Munka Törvénykönyve „Az egyenlő bánásmód követelménye” rész alatt manifesztálja, hogy a munkaviszonnyal és kiváltképpen a munka díjazásával kapcsolatban nem érheti hátrányos megkülönböztetés a munkavállalót. Fontos kiemelni, hogy az Egyenlő Bánásmód Hatósága a felelős szerv az egyenlő bánásmód követelményének érvényesítéséért, 2005. január 1-je óta látja el a feladatát. Kötelezettségei közé tartozik, hogy vizsgálatot folytathat egyrészt a sértett fél kérelmére, másrészt törvényben meghatározott esetekben hivatalból, valamint közérdekű igényérvényesítési jogával is élhet. Egyenlő bánásmód megsértésével kapcsolatos eljárásban, mint képviselő részt vehet. Ennek feltétele, hogy a jogsérelmet szenvedő féltől meghatalmazással rendelkezzenek. Az Egyenlő Bánásmód Hatósága 2005 és 2010 közötti munkáját megvizsgálva megállapítható, hogy a nők diszkriminációjával kapcsolatos ügyek rendkívül kis számban fordultak elő, mindösszesen 23 esetben történt vizsgálódás. A 23 esetből 6 bérezéssel függött össze, ebből csak 1 eset került elutasításra, a maradék 5-nél

megállapították a jogsérelmet. Ez a szám összehasonlítva az Egyenlő Bánásmód Hatósága elé került többi üggyel pl.: az etnikai kisebbséghez tartozók ügyek száma csak a 2010-es évben 13 volt, jelentős különbség állapítható meg. Ez persze nem azt jelenti, hogy az említett 6 évben ténylegesen csak 23 eset történt, csupán annyit mutat, hogy ennyi került a hatóság elé. Ez a szám számos további kérdést vet fel pl.: a munkával kapcsolatos diszkriminációs ügyek száma valóban ennyire alacsony, vagy azok nagy része rejtve marad? Mi lehet a hallgatás hátterében? Véleményem szerint az EBH eljárása mellett szóló érveken túl ez a szerv a kitűzött célját, funkcióját nem tudja megfelelően megvalósítani, nem működik kellő hatékonysággal, legalábbis eredményessége a munkajog területén mindenképp megkérdőjelezhető. Ezt a tényt támasztja alá az említett 2005 és 2010 közötti 23 darab eset is, amely alapján kimondható, hogy a diszkriminációs ügyek jelentős hányada rejtve marad, legalábbis számomra ezt a következtetést sugallja. E csekély szám indoka az lehet, hogy a munkavállalók tartanak attól, hogy az állásukat elvesztik, ha jogaik érvényesítése érdekében eljárást indítanak, így inkább beletörődnek az ellenük irányuló jogsértésbe. Ennek megoldása lehetne az, hogy az EBH feladatai, ne csak a kérelemre indított eljárásokra terjedjenek ki, hanem ez a szerv szélesebb körben legyen jogosult a hivatalból indított eljárásra.

A személyiségi jogok védelme a munkaviszony létesítése során

Az előzőekben kifejtettekhez hasonlóan a munkavállalók személyiségi jogainak védelme is kulcsfontosságú, hiszen pl.: egy állásinterjú során felmerülhet, hogy milyen adatokból lehet megállapítani egy a munkára jelentkező alkalmasságát. Erre a kérdésre a válasz, hogy az alkalmasság megállapítása érdekében meghatározott kritériumokat figyelembe véve tehetőek fel kérdések, kérhetőek adatok. Amennyiben ezeket nem tartják tiszteletben a személyiségi jogok sérelméről beszélhetünk, ami jogellenességet jelent és szankcionálást eredményezhet. Erre vonatkozó rendelkezéseket Magyarország Alaptörvénye, a Munka Törvénykönyve, az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról, valamint az egyenlő bánásmódról és az esélyegyenlőség előmozdításáról szóló törvény tartalmaz. Az állásinterjún feltehető munkáltatói kérdésekkel kapcsolatban született meg az Egyenlő Bánásmód Tanácsadó Testületnek az 1/2007. TT. sz. állásfoglalása. Ebben kifejtésre került, hogy az egyenlő bánásmódról és az esélyegyenlőség előmozdításáról szóló törvény nem engedi a hátrányos megkülönböztetés alkalmazását az állásinterjú során, mivel az a foglalkoztatási jogviszony létesítését megelőző és azt elősegítő eljárásnak minősül. Taxatíve nem sorolhatóak fel az erre irányuló kérdések köre, így az eset összes körülményeit figyelembe véve lehet csak megállapítani, de ilyennek minősülnek pl.: tervezett gyermekvállalásra vonatkozó kérdések. Ha a munkavállalóval szemben ezen rendelkezéseket nem tartották be, akkor jogi eljárást kezdeményezhet a munkáltatóval szemben. A munkáltató kimentheti magát, ha az állásinterjún az általa feltett kérdésre a munka jellege adott indokot és az alkalmazása számba vehető lényeges és jogszerű felvételre vonatkozott.

Terhesség megállapítására irányuló vizsgálatot végeztesse-e a munkáltató?

Sajnos a jelenlegi szabályozás nem tartalmazza azt a kitételt, amit a korábbi Munka Törvénykönyve viszont igen, azaz a munkavállalót tilos terhesség megállapítására irányuló vizsgálat elvégzésére és az erről szóló igazolás bemutatására kötelezni. Ez alól kivételt jelentett az az eset, ha erre a munkaköri alkalmasság vizsgálata és véleményezése körében, jogszabály előírása alapján került sor. Nagy visszhangot keltett, hogy az új Munka Törvénykönyvből kikerült ez a rendelkezés, azonban a félelmekkel ellentétben továbbra sem végeztesse terhességi teszt. Ennek magyarázata, hogy a jogszabályt egészében kell értelmezni nem pedig szakaszonként, valamint a Munka Törvénykönyvének 10. § tiltja, hogy olyan alkalmassági vizsgálatnak vetesse alá magát a munkavállaló, ilyen a terhességi teszt is, amely személyiségi jogait sérti. A másik jogszabály, amely ebben az esetben alkalmazható az

az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról szóló törvény, amellyel tilos ellentétesen alkalmazni a Munka Törvénykönyvének rendelkezéseit. Meglátásom ezzel a módosítással kapcsolatban, hogy a korábbi Munka Törvénykönyvének szabályozása volt a helyénvaló, mivel az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról szóló törvény elődje a személyes adatok védelméről és a közérdekű adatok nyilvánosságáról is szinte szó szerint ugyanazokat a rendelkezéseket tartalmazta, mint a jelenleg hatályos adatkezelési jogszabály. Az arra való hivatkozás, hogy van a Munka Törvénykönyvén kívül egy másik jogszabály, amely alkalmazható, nem állja meg a helyét. Attól, hogy a régi Munka Törvénykönyvben nevesítve, tehát kiemelve volt ez a rendelkezés, egyrészt a laikus szemmel olvasók számára egyértelműen kinyilatkoztatta, hogy a munkáltató számára mi tilos, így a mostani „hiányossággal” szemben nem kell más jogszabályra is hivatkozni a megsértése esetén. Másrészt a törvényt a korábbiakban is egészében kellett értelmezni, nem pedig szakaszonként, a tiltás kihangsúlyozása inkább erősítette azt a benyomást, hogy ez egy rendkívül fontos kérdés, amely releváns személyiségi jogok védelmét szolgálja.

A női, valamint a várandós és kisgyermekes munkavállalókra vonatkozó védelmi szabályok a Munka Törvénykönyvében

A Munka Törvénykönyve számos olyan rendelkezés tartalmaz, amely az általánostól eltérő jogokat biztosít a dolgozat témáját képező speciális munkavállalói kör tekintetében. Ilyennek minősül a munkaidőre, a pótszabadságra és a pihenőidőre, a munkavégzési kötelezettség alóli mentesülésre, a munkaszerződés módosításra vonatkozó, valamint a munkáltató általi munkaviszony jogellenes megszüntetésére irányadó szabályok. Ezekkel kapcsolatos véleményem, hogy a Munka Törvénykönyve által biztosított speciális jogosultságok megfelelő biztonságot nyújtanak e munkavállalói csoport részére, valamint elősegítik, legalábbis nem hátráltatják a gyermekvállalást. Ugyanakkor meglátásom alapján a várandós nőkkel szembeni felmondási tilalom rendelkezései tekintetében a korábbi Munka Törvénykönyvének szabályozása volt a helyénvaló, hiszen a felmondási tilalom objektív jellegű volt. Ezenkívül bennem a rendelkezés szűk megfogalmazása is számos problematikus kérdést felvetett, ilyen pl.: az, hogy nincs pontosan lefektetve, milyen módon kell- tehát írásban vagy elegendő szóban- megtenni a tájékoztatást. Az informálás időpontja is kérdéses, hiszen lehetséges, hogy viszonylag későn szerez tudomást a várandósságról a munkavállaló, de az is megtörténhet, hogy a tájékoztatás a terhesség korai szakaszában történik meg, azt követően pedig elvetél, így emiatt a későbbiekben kellemetlenül érezheti magát. Célszerű lenne, ha pl.: meghatároznák, hogy „A munkavállaló köteles a várandósságáról való tudomásszerzéstől számított 90 napon belül írásban értesíteni munkáltatóját”.

Nők és családos munkavállalók aspektusai

Meglátásom alapján hazánk demográfiai tényezői, az alacsony születés szám, mindenképpen azt irányozza elő, hogy a gyermekvállalást ösztönözni kell, nem lehet az egygyermekes családmoddelt mintának elfogadni, ugyanakkor a családok biztos megélhetéséhez nélkülözhetetlen az, hogy a nők is munkába álljanak, lehetőség szerint minél korábban. Álláspontom alapján a magyar jogban jól működhetne a munkahelyi- családi teendők koordinált megosztása, hiszen a lehetőség adott, hogy a munkavállalók részmunkaidőben, távmunkában vagy bedolgozói munkaviszonyban legyenek foglalkoztatva. Azonban nagyfokú elzártaságot érzek az ilyen típusú atipikus munkaviszonyok tekintetében, mind munkáltatói, mind munkavállalói részről. Ismertségi körömben egyetlen személyt sem tudok megnevezni, aki a gyermekvállalás mellett, valamely ehhez hasonló megoldással munkaviszonyban állna. A Hollandiában megvalósultakhoz hasonlóan az állam az, amely egyre inkább próbálja szorgalmazni ezt a típusú foglalkoztatási formát, jó példa erre a munkáltatói részkezdvevény. Az állam egyre fokozódó kooperációja talán annak is

köszönhető, hogy a női munka az állam számára is hasznos, hiszen pl.: adóbevételt jelent. Ugyanakkor említésre méltó az is, hogy a részmunkaidős foglalkoztatásnak vannak hátrányai, hiszen nem biztosítja a munkavállaló számára a biztos, önálló megélhetést. A kisgyermekes munkavállalók esetében mégis azért lehet előnyös, mivel megteremti a munkahelyhez való kötődést, hiszen ennek köszönhetően nem szakad el teljesen attól, továbbá nem jön ki a gyakorlatból. Összetett probléma lévén nem elegendő, ha az állam csak a munkahelyek bővítésében, valamint újak létrehozásában gondolkodik, hiszen a már meglévő munkahelyek részbeni átalakítására is szükség van, azok tekintetében a rugalmas munkarend bevezetését kell szorgalmazni feltéve, hogy a munka jellege megengedi azt. E témával szorosan összefügg a gyermekek napközbeni ellátása, hiszen amíg a szülők dolgoznak, addig a gyermeknek megfelelő felügyeletet kell biztosítani. Az ezt segítő intézmények hiányban szenvednek, nem áll rendelkezésre megfelelő keretszám, így ezek tekintetében is bővítésre, újak létrehozására lenne szükség. Ez egyrészt a munkavállalókat segítené, másrészt új munkahelyeket jelentene. A bővítésüknek, létrehozásuknak azonban csak akkor van értelme, ha hatékonyan tudnak működni, ami az esetükben azt jelenti, hogy a nyitvatartásuk igazodik a szülők munkaidő beosztásához. Megoldás lehetne az is, hogyha a munkáltatók nyújtanának nagyobb fokú segítséget a munkavállalóik gyermekének napközbeni ellátásában. Szorgalmazni kellene a munkahelyi bölcsődék, óvodák létrehozását, amelyhez állami támogatást lehetne nyújtani pl.: több pályázatot kellene kiírni ilyen intézmények létrehozására. A teljes szegregáció megelőzése érdekében pedig a gyermekkel otthonlévő szülők számára klubokat lehetne létrehozni, ahol a gyermeket gondozó nők egymástól informálódhatnak a számukra elérhető különböző lehetőségekről, hasonló problémáikat megvitathatják, tanácsot adhatnak egymásnak. Ezenfelül az internet adottságait is jobban ki kellene használni, hiszen segítségével távoktatásban vehetnének részt, illetve továbbképzés vagy átképzés is megoldható lenne ezen keresztül.

A várandós és gyermekes munkavállalókat megillető szociális ellátások

A gyermekkel rendelkező vagy várandós munkavállaló számára a szociális ellátások meghatározó patronálást jelentenek, mivel anyagi támogatást nyújtanak részükre, ezzel rendszerint pótolni próbálva a kieső keresetet. Ez rendkívül fontos, hiszen a gyermekvállalás nem csak felelősséggel jár, hanem többletkiadásokat is jelent. Meglátásom alapján az említett munkavállalói kört megillető szociális ellátások legfőbb funkciója az lenne, hogy a gyermekek számára megfelelő és biztonságos gyermekkor feltételeit biztosítani tudják. Mindezt úgy megvalósítva, hogy mellette a gyermekes munkavállalók ne szoruljanak ki a munkaerőpiacról. Jelentős előrelépést jelent a kormány által 2014. január 1-jétől bevezetett, több a kisgyermekes munkavállaló számára előnyös rendelkezés, amelyet összefoglaló néven GYED Extrának neveznek. Ez az újfajta ellátás négy szegmensre bontható, érinti a kettőnél több gyermekkel rendelkező munkavállalókat, továbbá bevezette a diplomás GYED-et is, munkavégzés mellett megtarthatóak a szociális ellátások, valamint több kisgyermek esetén duplázódhat az ellátások összege.

Összegzés

A téma összefoglalásaként fontosnak tartom megjegyezni azt, hogy az említett munkavállalói kör munkaerőpiacon való részvételének fokozása, emellett hatékony szociális ellátási rendszer kialakítása egy rendkívül sokoldalú témakör, ebből adódóan a problémák megoldása is szerteágazó. Ez azt jelenti, hogy nem lehet csak egy területre koncentrálni, hiszen hiába teremtik meg pl.: a részmunkaidős foglalkoztatás lehetőségét a kisgyermekes munkavállaló számára a gyermeknevelés mellett, ha a gyermekek napközbeni ellátását biztosító rendszer nem működik megfelelően. Az elmúlt hetekben, hónapokban több pozitív hírről is értesülhettünk e témával kapcsolatban, pl. a jelenlegi kormány kinevezte az első nők

munkaerő-piaci helyzetének javításáért felelős miniszteri biztost, Szalai Piroskát, valamint arról is nyilatkoztak, hogy a 2014-es költségvetéséből az eddiginél kb. 1/3-dal több ráfordítást ígérnek a bölcsődei férőhelyek finanszírozására. A pozitív előremozdulás érdekében az államnak kell a legjelentősebb lépéseket megtenni. Ugyanakkor a munkáltatók együttműködésére is szükség van, hiszen az állam által kitűzött célok, alternatívák megteremtése csak együttes közreműködéssel érhető el. Remélhetőleg hatékonyan meg tud valósulni minden tervezet és a még megoldásra váró problémák is orvoslásra kerülnek a közeljövőben.

Felhasznált irodalom:

1. Koltai L.- Vucskó B. (2007) *A munka- magánélet összeegyeztetését segítő és gátló tényezők Magyarországon*. Fővárosi Esélyegyenlőség Módszertani Iroda, Budapest, p. 7.
2. Nagy K. (2012) Egyenlő munkáért egyenlő bér? *Munkaügyi Szemle*, 1. p. 95.
3. Hegedűs B. (2008) A személyiségi jogok védelme a munkaügyi felvételi eljárás során. *Munkaügyi Szemle*, 3. p. 45.
4. *Az Egyenlő Bánásmód Tanácsadó Testület 1/2007. TT. sz. állásfoglalása az állásinterjún feltehető munkáltatói kérdésekről*. Elérhető: http://www.egyenlobanasmod.hu/tt/TTaf_200702 (2012. október 27.) Uo. 46. o.
5. Mihály I. (2008) Csökkenhető-e a foglalkozási diszkrimináció hatósági úton? *Munkaügyi Szemle*, 1. p. 9- 10.
6. Czúcz O. (2003) *Szociális jog I*. Unió Kiadó, Budapest, p. 29.

Lektorálta:

Dr. Rácz Zoltán

PhD. egyetemi docens



Szántó Krisztina, a Miskolci Egyetem Állam- és Jogtudományi Karának (ME-ÁJK) jogász szakos hallgatója. Témája iránt már I. éves korától érdeklődik, ezt bizonyítja, hogy számos TDK dolgozattal és publikációval jeleskedhet. Kutatásai a felelősségi kérdésekre, elsősorban az egészségügyi jogviszonyokkal kapcsolatos felelősségre koncentrálnak. Konzulense és támogatója Dr. Leszkó László egyetemi docens. A 2013. évi őszi intézményi TDK-n a Polgári jogi és Polgári Eljárásjogi szekcióban mutatta be jelen dolgozatát, amely első helyezést ért el. Ennek eredményeiből ezt a cikket készítette.

A VESZÉLYES ÁLLATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ KÁRFELELŐSSÉG SZABÁLYOZÁSÁNAK HIÁNYOSSÁGAI

Szántó Krisztina

Bevezetés

A tanulmányban a veszélyes állatok károkozásával kapcsolatos fokozott felelősség szabályai kerülnek bemutatásra, a témához kapcsolódó problémakörökkel és az ezekre válaszként adott bírói gyakorlattal együtt.

A téma relevanciáját adja, hogy napjainkban egyre nagyobb érdeklődés övezi az egzotikus állatokat. Ezáltal Magyarországra kerülnek olyan, itthon nem honos állatok is, amelyek tartása jelentősebb kockázatokat hordoz. A szakszerűtlenül tartott állatok könnyen veszélyessé válhatnak gazdáikra és környezetükre nézve egyaránt.

A veszélyes állatok károkozásért való felelősség szabályozási struktúrája több tekintetben hiányos. Problémát okozhat annak meghatározása, hogy melyik állat tekinthető veszélyesnek. Emellett szintén vitára adhat okot, hogy kit nevezhetünk állattartónak. Ennek meghatározása fontos annak eldöntéséhez, hogy ki kötelezhető az állat általi kár megtérítésére. A mentesülés lehetőségének, az elháríthatatlan okoknak a kimunkálását úgyszintén a bírói gyakorlatra bízta a jogalkotó.

Veszélyes állat

Először is fontos meghatározni, hogy milyen állat okozta a kárt. Ugyanis az állattartó felelőssége az állat típusához igazodik.

Az új Polgári törvénykönyv hármas terminológiát használ: háziállatok, veszélyes állatok és vadászható állatok.

A háziállatok által okozott károk számtalan formát ölthetnek, amelyek közül napjainkban talán a kutyatámadások, a beteg állat általi fertőzések vagy az elszabadult állatok (pl. kutya, ló) károkozásai a leggyakoribbak. A háziállatokért az általános felelősségi szabályok szerint kell a kárt megtéríteni.

Az állatok általi károkozás egy további esetköre a vadászható állatok által okozott vadkárok. Az ilyen esetek egy speciális jogterület, a vadászati jog és a vadászati felelősség alá tartoznak.

Eltérően a háziállat tartójától, aki vadállatot, illetve veszélyes állatot tart, úgynevezett objektív felelősséggel tartozik az ilyen állat által okozott károkért és csak akkor mentesül a felelősség alól, ha azt bizonyítja, hogy a kár elháríthatatlan külső ok következménye. Azt, hogy mely állat minősül veszélyes állatnak, nehéz meghatározni, mindenesetre nyilvánvaló, hogy ide tartoznak a köztudomás szerinti vadállatok (tigris, oroszlán, medve, elefánt stb.). Továbbá azok a természetes életmódjuk szerint vadonélő állatok is, amelyeket befogtak, illetve megszelídítettek (pl. róka, vaddisznó). Veszélyes állatnak csak az olyan állatot lehet

tekinteni, amely a természetes vadságából eredő valamely tulajdonságánál fogva jelent veszélyt emberekre és dolgokra akkor is, ha valakinek a tartásába kerül.

A Legfelsőbb Bíróság egy döntése kapcsán megfogalmazta, hogy a fokozott felelősség szabályait kell alkalmazni a veszélyes állat esetén, még akkor is, ha fogságban van tartva, mert természetes vadságából eredő valamely tulajdonsága révén fogságban is veszélyt jelent emberekre és dolgokra.

Az állatvédelmi törvényhez kapcsolódóan a veszélyes állatokról és tartásuk engedélyezésének részletes szabályairól szóló rendelet meghatározza, taxatív módon felsorolja, hogy mely állatok minősülnek veszélyesnek. Továbbá fenntartja a lehetőséget arra, hogy a mellékletben nem szereplő állatokat egyedileg veszélyesnek minősíthessék, amennyiben azt az adott állat egyedi tulajdonságai indokolják. Az egyedileg veszélyesnek minősítést ebben az esetben az állatvédelmi hatóság végzi.

Az Ávt. az ebek tekintetében is megadja annak a lehetőségét, hogy az állatvédelmi hatóság egy kutyát egyedileg veszélyesnek minősítsen, abban az esetben, ha az eb fizikai vagy pszichikai állapota alapján feltételezhető, hogy az embernek fizikai sérülést okozhat, és ez a veszélyhelyzet kizárólag az eb veszélyesnek minősítésével hárítható el, illetve akkor is veszélyesnek minősíthető, ha a kutya már ilyen sérülést okozott.

Maga a veszélyesnek minősítés tehát két úton történhet. Amennyiben az eb fizikai sérülést okozott, a végrehajtási rendeletben leírt összetett szempontrendszerben meghatározott feltételek teljesülésekor hozhat ilyen döntést a hatóság. A másik megközelítés központi eleme a megelőzés. Amennyiben állatorvos vagy civil állatvédelmi őrszolgálat képviselője úgy ítéli meg, hogy az eb fizikai vagy pszichikai állapotából fakadóan veszélyt jelenthet az emberek biztonságára, azt köteles jelenteni a hatóságnak, amely aztán az ebek viselkedésének megítélésében jártas szakértő bevonásával dönthet az ebek veszélyesnek minősítéséről.

A veszélyesnek minősítés által ezeknek az állatoknak a tartásához is fokozott felelősség kapcsolódik. Abban az esetben, ha előzőleg nem lett veszélyesnek minősítve az adott károkozó állat, a bíróságnak az eljárás során kell az eset körülményeinek részletes vizsgálata mellett mérlegelési jogkörén belül eldönteni, hogy melyik felelősségi alakzatot alkalmazza az állattartóra.

Következtetesként arra juthatunk, hogy lehetetlen a Magyarországon is megtalálható veszélyes állatok fajtáit egyetlen mellékletben felsorolni, ezért kiemelkedően fontos szerepe van a veszélyes állatnak minősítés szempontjából „a bírói jogalkotásnak” is.

Nemzetközi viszonylatban is különbségeket találhatunk az állatok között arra vonatkozóan, hogy veszélyesnek tekinthetők e. Nagy-Britanniában például a veszélyes állatok által előidézett károk esetén strict, azaz vétlen magatartás esetén is fennálló felelősséget, míg a nem veszélyes állatok által okozott károk esetén egyszerű vétkességi felelősséget alkalmaznak. Brit szemszögből veszélyes állat az, amelyet a brit szigetekeken nem honosítottak meg, illetve melynek felnőtt egyedei komoly kárt okozhatnak.

A magyar szabályozástól eltérően a brit joggyakorlat azt az elvet tartja szem előtt az ítélezései során, hogy a kutyákat a fajtájuk szerint minősíti veszélyesnek. Egy eset kapcsán a bíróság arra hivatkozott, hogy a bull mastiff károkozása a vétlen felelősségi alakzatot hívja fel alkalmazandó jogként, hivatkozva arra, hogy noha domesztikált fajról van szó, mégis jellemző rá, hogy komoly kárt okozhat.

Ezzel szemben egy másik eset kapcsán a németjuhász kutya által okozott harapásból eredő kárt a vétkességi felelősség alapján mérlegelte a bíróság. Mindezt arra alapozták, hogy az ilyen fajtájú kutyákra a támadás nem jellemző, hiszen könnyen nevelhetőek.

Általános jelleggel azt mondhatjuk, hogy minden olyan állat veszélyesnek minősíthető, amely egyedi vagy fajtájának tulajdonságai miatt nem alkalmas arra, hogy az ember teljes uralma alatt tartható legyen, akár reakciója, akár kisismerhetetlen természete miatt.

Az állattartó meghatározása

Fontos annak tisztázás is, hogy ki minősül állattartónak. A Ptk. meghatározása szerint, aki állatot tart, az felelős az állat általi károkért. E felelősség a felróhatóságon alapul, azonban megállapításához szükséges az állattartói minőség Ennek ellenére Ptk. nem ad pontos definíciót az állattartó meghatározásához.

Mindenesetre kijelenthetjük, hogy az állattartó az állat tulajdonosa, vagy aki azt saját érdekében gondozza, vagy aki az elkóborolt állatot befogadja. Az állattartói minőség megállapítása azonban nem minden esetben ennyire egyszerű.

Problémát vethet fel az állattartó meghatározása például egy olyan esetben, amikor egy veszélyes állat nem a tulajdonos birtokában van, hanem esetleg egy állatkereskedőnél. Ha megvizsgáljuk a felek között fennálló jogviszonyt, láthatjuk, hogy egy megbízási viszony van köztük. Így azonban a megbízott károkozásáért való felelősségére vonatkozó szabályozást kell alkalmazni, miszerint megbízó és a megbízott egyetemlegesen felel. Ebben az esetben a megbízó az állat tulajdonosa lesz, aki a megbízott, azaz az állatkereskedő birtokába adja kedvencét. Az állattartó ebben az esetben, tekintettel arra, hogy veszélyes állatról van szó, csak úgy mentesülhet a felelősség alól, ha bizonyítja, hogy a kár elháríthatatlan üzemkörön kívül eső ok miatt következett be.

Ha eltekintünk a megbízási jogviszony kereteitől és csak azt vesszük alapul, hogy az állat más személy birtokában van, mint a tényleges gazdája, akkor szintén vizsgálni kell az állattartó minőségét. Fővárosi Ítéltábla egyik eseti döntésében kifejtette, hogy az állat feletti felügyelet átruházása az állattartói minőség (és ily módon a felelősség) átszállását is jelenti. A felügyelet átruházásáról, az állat feletti hatalom minden vonatkozásban, általános jelleggel történő átengedéséről pedig akkor beszélhetünk, ha az állat felügyeletét ténylegesen ellátó személy a felügyeletet önállóan, az állattartó minden befolyásától mentesen látja el. Ilyen személy lehet például a pásztor, az állatszállítmányt kísérő személy vagy az állatidomár.

Előfordulhat azonban olyan eset is, amikor az állat elkóborol és valaki befogja, majd ezután az állat kárt okoz. Kérdéses lehet, hogy ebben az esetben az állatot pillanatnyilag birtokló vagy az állat tulajdonosa tekinthető állattartónak. Az európai gyakorlatot tekintve nem találunk egységes álláspontot a kérdésben. A francia jog ugyanis kimondja, hogy a tulajdonos akkor is felel az állat által okozott károkért, ha az állat elszökik vagy elkóborol. Véleményem szerint e tekintetben a francia jog túlzottan szigorú szabályokat állít fel. A magyar törvénykezés egy praktikusabb, gyakorlatorientáltabb szemléletet tükröz, mivel a tulajdonos felelősségével szemben a magyar szabályozás a birtokos felelősségét helyezi előtérbe. Valójában tehát az állat által okozott kár esetében az állat birtokosának és nem a tulajdonosának személye a döntő a felelős megállapításakor. Tehát akinek a felügyeletére volt a károkozás pillanatában az állat bízva, az fogja a felelősséget viselni.

Mindezek alapján azt mondhatjuk, hogy az ideiglenes átengedés nem változtatja meg az állattartói minőséget, tehát az állat tényleges gazdája fog felelni az élőlény károkozásáért. Abban az esetben viszont, ha ez az átengedés tartós, akkor az állattartói minőség is egyértelműen átszáll.

Problémás lehet még az állattartó és így a felelősség viselőjének megállapítása akkor is, ha a veszélyes állatot eltulajdonították. Ebben az esetben az állattartói minőséget nem tekinthetjük változatlanoknak, így a felelős a jogtalan elsajátító lesz. Annál is inkább, mert az eltulajdonítás adott esetben elháríthatatlan külső oknak is tekinthető. Tehát jogellenes birtoklás esetén fennáll a birtokló felelőssége; pl. az állatkerti tolvaj lesz a felelős a felügyelete alól elkészült tigris által okozott károkért.

A Ptk. utaló szabálya alapján azt mondhatjuk, hogy a veszélyes állat tartója mentesül a felelősség alól, ha bizonyítja, hogy a kárt olyan elháríthatatlan ok idézte elő, amely a fokozott veszéllyel járó tevékenység körén kívül esik.

Mentesülés a felelősség alól

A mentesítő körülményeket a Ptk. nem sorolja fel, és nem határozza meg az elháríthatatlanság fogalmát sem. Ezt a bírósági gyakorlat alakítja folyamatosan, a technika fejlődésének megfelelően illetőleg az adott eset összes körülményét mérlegelve.

A veszélyes állat tartójának felelőssége akkor nem nyerhet megállapítást, ha az állattartó a tevékenységre vonatkozó előírások betartásával, kellő előrelátással és óvatossággal jár el, törekedve arra, hogy kizárjon minden károkozási helyzetet. Ha ilyen körülmények között nem láthatta előre a külső okot, akkor az így elháríthatatlannak minősülhet.

Nem várhat felelősség alóli mentesülést az a személy, aki az állatot látszólag biztonságosan tarja ugyan, de ez a látszólagos biztonság nincs tekintettel azokra, akik nem kellő mértékben képesek felmérni az állat veszélyességét. Erre hivatkozott a Legfelsőbb Bíróság is abban az ügyben, amikor egy eb megtámadta az udvaron játszó gyermeket. A kutya ugyan láncon volt tartva, de nem volt rajta szájkosár és az ingatlan kerítéssel sem volt bekerítve. Ezzel a kutya gazdája az ingatlanára érkező személyeket (attól függő mértékben, hogy a látogatók mennyire voltak képesek felmérni a kutya mozgási szabadságát) veszélynek tette ki. A bíróság tehát kimondta a kutyatartó felelősségét, mivel nem tett meg minden óvintézkedést, hogy az ingatlanra betérőket a kutya általi veszélytől megóvja.

A felelősség alóli mentesüléshez vezethet a károsult közrehatása. Hiszen a Ptk. kimondja, hogy nem kell megtéríteni a kárt, annyiban, amennyiben a károsult felróható magatartásából származott.

A közrehatáshoz kapcsolódóan kell említést tenni arról, hogy miként alakul a felelősség, ha az állatot uszítják, ingerlik és ez vezet a károkozáshoz.

Nem tartozik a veszélyes állatok által okozott károk körébe az a kár, amit az állat úgy okoz, hogy valaki ingerelte, uszította, ijesztgette. Ezen elv alapján működik a holland jogalkalmazás is, mivel a gyakorlatban nem állapítják meg az állattartó felelőssége, ha például nem ő, hanem valaki más ingerelte a károkozó házi kedvencét.

Abban az esetben tehát, ha károsult ingerli az állatot, akkor az állattartó mentesülhet. Ez azonban csak abban az esetben igaz, ha az állat tartója mindent megtett annak érdekében, hogy a károkozást elkerülje, tehát elháríthatatlannak látszott a következmény. Ez alapján nem felelhet például egy állatkert azért, mert egy látogató bemászik valamelyik állat kifutójába és ott az állat őt megtámadja. Hiszen ez egy elháríthatatlan, működési körön kívüli ok.

Láthatjuk tehát, hogy csak abban az esetben lehet szó felelősség alóli mentesülésről, ha egyértelműen ki van zárva minden külső, előre látható ok.

Összegzés

A Ptk. szabályozásából is láthattuk, hogy az állattartók felelőssége a külön nevesített alakzatok közé tartozik. A jogszabály értelmében, aki állatot tart, az általános szabályok szerint felel azért a kárért, amelyet az állat másnak okoz. Ezzel szemben vadállat tartója úgy felel, mint az, aki fokozott veszéllyel járó tevékenységet folytat.

A bírói gyakorlat nézetem szerint kulcsszerepet tölt be a veszélyes állatokkal kapcsolatos kártérítési felelősség megítélésében. Meghatározó funkciója volt és van magának a „veszélyes állat” fogalmi körének kialakításában. Emellett mind az állattartó meghatározása, mind az elháríthatatlan külső okok, olyan törvényi „ernyő” szabályozást kapnak, amelynek tartalommal való feltöltése szintén a jogalkalmazók feladata.

A releváns jogi rendelkezéseket tekintve láthatjuk a témához kapcsolódó hiányos szabályozást. Ezt azonban nem feltétlenül nevezhetjük hátránynak. Hiszen a gyors változások miatt egyre több olyan állatfaj kerül a jogalkalmazók látáskörébe, amelyeket nem lehetne egyetlen rendelkezésben sem felsorolni.

Meghagyva így a bírói szabadságot, lehetőséget ad a jogalkotó arra, hogy újonnan felmerülő állatfajok is veszélyes állat minősítést kaphassanak. Ez esélyt kínál a további jogfejlődésnek is, hasonló módon, mint ahogyan a veszélyes üzemek kategóriájának fogalmi kitöltése tekintetében is történik.

Felhasznált irodalom:

1. A kutatás a TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.
2. 2013. évi V. törvény a Polgári Törvénykönyvről (ÜPtk.)
3. 1998. évi XXVIII. törvény az állatok védelméről és kíméletéről (Ávt.)
4. 1959. évi IV. törvény a Polgári törvénykönyvről
5. 8/1999. (VIII. 13.) KöM-FVM-NKÖM-BM együttes rendelet a veszélyes állatokról és tartásuk engedélyezésének részletes szabályairól
6. 2011. évi CLVIII. törvény indokolása az állatok védelméről és kíméletéről szóló 1998. évi XXVIII. törvény módosításáról
7. Code Civil 1384. § (1)
8. FIT 6. Pf.21.197/2008/6.
9. BH 1998. 381.
10. LB Pf. 21 493/1961.
11. Curtis contra Betts ügy [1990] 1 WLR 459.
12. Juhász Á. (2012): Az állat által okozott károk és azok megítélése a hatályos magyar polgári jogban. *Publicationes Universitatis Miskolcensis Sectio Juridica et Politica, Tomus, XXX/2., p. 483.*
13. Julesz M.: *Állatok okozta károk és zavarások.* <http://jesz.ajk.elte.hu/julesz46.html>
14. (Letöltés dátuma: 2014.03.01.)
15. Marton G. (1993): *A polgári jogi felelősség.* Budapest: Triorg Kft., p. 431.
16. Ujvárié Antal E. (2002): *Felelősségtan.* Miskolc: Novotni Kiadó, p. 160.

Lektorálta:

Dr. Leszkoven László

PhD. egyetemi docens

GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR





Balassa Éva, a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának (ME-GTK) számvitel mesterszakos hallgatója volt. A Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának tanácsa 2013-ban kiváló tanulmányi munkájáért és példamutató emberi magatartásáért a tanulmányi emlékérem arany fokozatát adományozta részére. A 2013-2014. őszi intézményi TDK-n Pénzügy-számvitel szekcióban bemutatott dolgozatával II. helyezést ért el. Ehhez segítséget konzulensétől, Dr. Kántor Béla, egyetemi docenstől kapott. Ezt a cikket a dolgozat eredményeiből készítette.

A TULAJDONSZERZÉS SZÁMVITELI SAJÁTOSSÁGAI

Balassa Éva

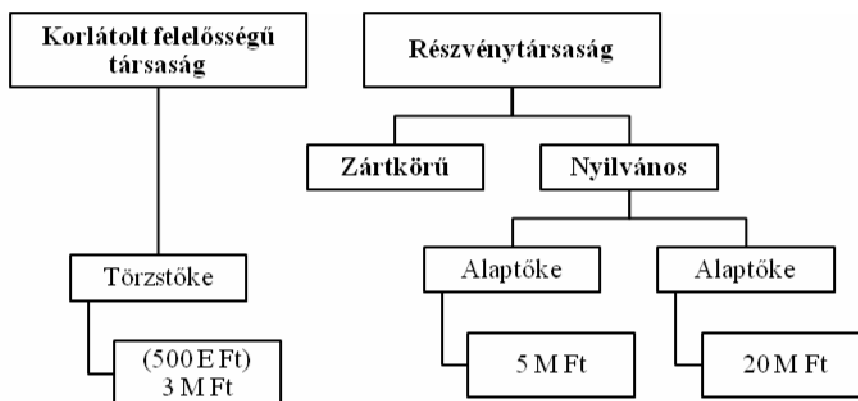
A tulajdonszerzés számviteli elszámolásának kérdésköre mindig aktuális téma, hiszen már egy új gazdasági társaság alapításakor is kapcsolatba kerülünk ezzel a témakörrel. Ezen túlmenően a cégvásárlástól, a tőkeemelésen át a részesedések megszerzéséig újra és újra előtérbe kerül a gazdálkodóknál.

Először tisztázzuk, hogy mi is az a részesedés. A 2000. évi C. törvény a számvitelről (továbbiakban Sztv.) 3§ (6) bekezdés 3) pont meghatározza a tulajdoni részesedést jelentő befektetés fogalmát.

A tulajdoni részesedést jelentő befektetés: minden olyan nyomdai úton előállított (előállítható) vagy dematerializált értékpapír, illetve a Sztv. által értékpapírnak minősített, jogot megtestesítő okirat, amelyben a kibocsátó meghatározott pénzösszeg, illetve pénzürtékben meghatározott nem pénzbeli vagyoni érték tulajdonba- vagy használatbavételét elismerve arra kötelezi magát, hogy ezen értékpapír, okirat birtokosának meghatározott vagyoni és egyéb jogokat biztosít. Ide tartozik különösen: a részvény, az üzletrész, a részjegy, a vagyonjegy, a vagyoni betét, a határozatlan futamidejű befektetési alap által kibocsátott befektetési jegy, a kockázati tőkejegy, a kockázati tőkerészvény.

A részvényekkel, üzletrészekkel, azok megszerzésével kapcsolatos főbb tudnivalókat 2014.03.15-i hatálybalépésével az **új Polgári törvénykönyv** - azt megelőzően a Gazdasági társaságokról szóló törvény - szabályozza.

A Gt. alapján a **korlátolt felelősségű társaság** törzstőkével, a **részvénytársaság** pedig alaptőkével alakul. Ezek értéke nem lehet kevesebb az ábrán szereplő összegektől.



1. ábra: A Gt. és az új Ptk. részesedésekre vonatkozó szabályozásai

Forrás: Saját szerkesztés

A **részesedések összefoglaló elnevezése** korlátolt felelősségű társaság esetén üzletrész, részvénytársaság esetén pedig részvény.

Az új Ptk. lényegében nem változtatja meg a gazdasági társaságokra vonatkozó rendelkezéseket, de kisebb változásokat mégis eredményez, ilyen pl. a korlátolt felelősségű társaságok kötelező jegyzett tőkéjének a három millió forintos szintre történő visszaemelése.

Munkám során jelentős hangsúlyt fektettem a Számviteli törvény részesedésekre vonatkozó rendeleteinek bemutatására.

A Számviteli törvény **lejárati idő szerint** megkülönbözteti a tartós részesedést, illetve a forgatási célú részesedést. Azt, hogy az adott részesedést hová kell besorolni az a vállalkozó szándékán múlik. Amennyiben éven túl meg kívánja tartani, akkor **befektetési célú**, ha éven belül értékesíteni kívánja, **forgatási célú** lesz.

Tartós részesedés megszerzésének motiváló tényezője elsődlegesen a tartós jövedelemszerzés (osztalék formájában), valamint a tulajdonoskénti befolyás, irányítás, másodlagosan az értékesítéskor realizálható árfolyamnyereség, amíg a forgatási célú részesedés általában árfolyamnyereség elérése érdekében kerül megvásárlásra.

A tulajdonos mérlegében, a gazdasági társaságban lévő tulajdoni részesedést jelentő befektetést - függetlenül attól, hogy az a forgóeszközök, illetve a befektetett pénzügyi eszközök között szerepel - **bekerülési értéken**, illetve a már elszámolt értékvesztéssel csökkentett, az értékvesztés visszaírt összegével növelt könyv szerinti értéken kell kimutatni.

1. táblázat

A befektetett pénzügyi eszközök és a forgóeszközök bekerülési jogcímei és hozzá kapcsolódó bekerülési értékek

Bekerülési jogcímek	Bekerülési érték
Beszerzés	<i>Beszerzési érték</i>
Egyéb állománynövekedések	
○ nem pénzbeli vagyoni hozzájárulásként (apportként) átvétel	<i>Létesítő okirat szerinti érték</i>
○ térítés nélküli átvétel	<i>Piaci érték</i>
○ ajándékként átvétel	<i>Piaci érték</i>
○ követelés fejében történt átvétel	<i>Szerződés szerinti érték</i>

Forrás: Saját szerkesztés

A részesedésekre **értékvesztés** is elszámolható, amennyiben a befektetés könyv szerinti értéke és piaci értéke között veszteségjellegű különbség mutatkozik. Az értékvesztés elszámolásának további feltétele, hogy a különbség tartós és jelentős összegű legyen. A részesedések természetesen nem csak a mérlegre, hanem az eredménykimutatásra is hatást gyakorolnak, valamint a kiegészítő mellékletben is be kell mutatni a kapcsolódó tételeket.

Részesedések megszerzésének vizsgálatakor az **üzleti vagy cégérték** egy speciálisan kapcsolódó tételnek minősül.

A Sztv. előírása alapján üzleti vagy cégérték kimutatására társaság, vagy társaságban való részesedés, illetve üzletág vásárlása esetén van lehetőség, illetve kötelezettség. Akkor is kimutatásra kerülhet üzleti vagy cégérték, ha a részesedés csere útján kerül adott társaság tulajdonába, mivel a csere a Ptk. és így a Sztv. szabályai szerint is adásvételnek minősül.

Az üzleti vagy cégérték pozitív vagy negatív is lehet. Amíg a pozitív cégértéket az immateriális javak között, addig a negatív cégértéket az időbeli elhatárolásokon belül halasztott bevételként kell kimutatni.

Részesedésvásárlás esetén csak abban az esetben kell üzleti vagy cégértéket kimutatni, ha a vállalkozás a megvásárolt társaságban minősített többséget biztosító befolyást szerez.

Tehát abban az esetben, ha egy cég jelentős részét vagy egészét megvásárolja egy másik cég, akkor a fizetett ellenértékből kivonásra kerül az átvett eszközök piaci értéke csökkentve az átvállalt kötelezettségek értékével.

- **üzleti vagy cégérték** keletkezik, ha a különbség nagyobb, mint nulla;
- **negatív üzleti vagy cégérték** keletkezik, ha a különbség kisebb, mint nulla.

A tulajdonszerzés számviteli elszámolásához ismernünk kell a részesedésekkel kapcsolatos gazdasági eseményeket, az állománynövelő és – csökkentő tételeket. A beszerzésen túl egyéb **állománynövekedések** közé tartozik a nem pénzbeli vagyoni hozzájárulásként (apportként) átvétel, a térítés nélküli átvétel az ajándékként átvétel és a követelés fejében történt átvétel. **Állománycsökkentő tételek** közé az értékesítés, értékpapír apportálása, térítés nélküli átadás és az értékvesztés sorolható.

Példák a tulajdonszerzés különböző eseteire

Az elméleti háttér bemutatása mellett jelentős hangsúlyt fektettem a tulajdonszerzéshez kapcsolódó gyakorlati példákra is. Ezen esetek bemutatásán keresztül szemléltettem a részesedésekhez kapcsolódó számviteli elszámolásokat.

A részletes számviteli elszámolások során feltárássra kerültek a részvényvásárlás eredményhatásai, valamint konkrét esetek alapján bemutattam a részesedés megszerzéséhez kapcsolódó adózási előnyök kihasználásának lehetőségeit is, így a megszokott elszámolások ismertetésén túl igyekeztem más szemszögből is nézni az egyes eseteket, amelyhez kapcsolódóan a következő hipotézist fogalmaztam meg:

A tulajdonszerzés alkalmával adódhatnak olyan szituációk, amelyek adózási előnyt, vagy éppen hátrányt jelentenek a tulajdonosnak.

A bemutatott esettanulmányokon keresztül példákat hoztam a teljes cégvásárlásra, a minimum 75%-os tulajdonszerzés elszámolására, valamint ezen felül a részesedésekkel kapcsolatos egyes elszámolások speciális megítélésére is. A következőkben két esettanulmányt emelek ki.

Esettanulmány: cégvásárlás – eszközök és kapcsolódó terhek átvétele

Az „X” Zrt. megvásárolta a „Y” Kft. egyik gyáregységét, a gyáregységhez kapcsolódó kötelezettségekkel (terhekkel) együtt.

Az „X” Zrt. a vásárlás előtt vagyonértékelést készített. A Vagyonértékelő Kft. átadott írásos tanulmánya szerint:

- az eszközök piaci értéke: 152 000 eFt
- a források Sztv. szerinti értéke: 62 000 eFt
- az ajánlott vételár: 80 000 – 100 000 eFt közötti sávban.

a) Határozza meg az üzleti vagy cégértéket, ha a vételár 77, 80, 86, 90, 96, 100, 105 MFt

Az üzleti vagy cégérték meghatározása a piaci érték alapján történik. A piaci érték: $152\,000 - 62\,000 = 90\,000$ eFt

A vételárból levonásra kerül a piaci érték, ha a különbözet pozitív, üzleti vagy cégérték keletkezik, ha negatív, negatív üzleti vagy cégérték kerül kimutatásra. A számított üzleti vagy cégértékeket az alábbi táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Üzleti vagy cégérték meghatározása (MFt)

Vételár	77	80	86	90	96	100	105
Üzleti vagy cégérték	-	-	-	0	6	10	15
Negatív üzleti vagy cégérték	13	10	4	0	-	-	-

Forrás: saját szerkesztés

Amennyiben a piaci érték és a fizetett vételár megegyezik, értelemszerűen nem keletkezik üzleti vagy cégérték.

- b) Könyvelje a gyáregység vásárlásával kapcsolatos gazdasági eseményeket az „X” Zrt. könyveiben, ha a tényleges adásvételi ár $100\,000 + 27\,000 \text{ ÁFA} = 127\,000 \text{ eFt}$, és a számlaérték kiegyenlítésre került.

1. Eszközök átvétele:		
T 1. – 3. Eszközök	152 000 eFt	
K 479. Különféle rövid lejáratú egyéb kötelezettség		152 000 eFt
2. Terhek átvétele:		
T 479. Különféle rövid lejáratú egyéb kötelezettség	62 000 eFt	
K 4. Források		62 000 eFt
3. Fizetett vételár:		
T 479. Különféle rövid lejáratú egyéb kötelezettség	100 000 eFt	
K 454. Kötelezettségek áruszállításból és szolgáltatásnyújtásból		100 000 eFt
T 466. Előzetesen felszámított általános forgalmi adó	27 000 eFt	
K 454. Kötelezettségek áruszállításból és szolgáltatásnyújtásból		27 000 eFt
4. Számlaérték kiegyenlítése:		
T 454. Kötelezettségek áruszállításból és szolgáltatásnyújtásból	127 000 eFt	
K 3. Pénzeszközök		127 000 eFt
5. Üzleti vagy cégérték elszámolása:		
T 115. Üzleti vagy cégérték	10 000 eFt	
K 479. Különféle rövid lejáratú egyéb kötelezettség		10 000 eFt

Mint látható tulajdonszerzés esetén, teljes cégvásárláskor a tulajdonszerzés időpontjában nem keletkezik eredmény az Zrt.-nél, így a kapcsolódó gazdasági események nincsenek kihatással az adóalapra sem.

Viszont a következő évek eredménye befolyásolható az üzleti vagy cégértékkel, hiszen ennek esetleges értékcsökkenése csökkenti az eredményt – tekintettel arra, hogy a társasági adóban az értékcsökkenési leírást adóalap csökkentőt tételként kell figyelembe venni – amivel adót lehet megtakarítani.

Esettanulmány: törzstőke emelés

Hogyan kell a tulajdonos („A” cég) nyilvántartásában megjeleníteni a tartós részesedés növekedését?

„A” cég többségi tulajdoni részesedéssel rendelkezik „B” Kft-ben. „B” Kft jelentős vagyonfelértékeléssel, kedvezményezett átalakulással Zrt.-vé alakult, jegyzett tőkéjét a vagyonfelértékeléssel egyidejűleg jelentősen felemelte, melynek bejegyzése a tárgyévben megtörtént.

Az átalakulás során tulajdoni arányok nem változtak, így „A” cég részesedése jelentősen megnőtt „B” Zrt. jegyzett tőkéjében. (8 000 eFt-ról 20 000 eFt-ra)

Hogyan kell ezt megjeleníteni „A” cég nyilvántartásában?

1. Régi részesedés kivezetése		
T 88. Rendkívüli ráfordítások	8 000 eFt	
K 17. Tulajdoni részesedést jelentő befektetések		8 000 eFt
2. Új részesedés állományba vétele		
T 17. Tulajdoni részesedést jelentő befektetések	20 000 eFt	
K 98. Rendkívüli Bevételek		20 000 eFt

Az átalakuló társaság tulajdonosának számviteli elszámolásait a Sztv. 86. § (3) bekezdés c) pontja, valamint a (6) bekezdés d) pontja szabályozza az alábbiak szerint:

- *(3) bekezdés c) pont:* Rendkívüli bevételként kell elszámolni az átalakult gazdasági társaság tulajdonosánál (tagjánál) – a gazdasági társaság átalakulása esetén – az átalakulással létrejött gazdasági társaságban szerzett részesedés bekerülési értékeként a megszűnt részesedésre jutó – a jogelőd gazdasági társaság végleges vagyonmérlege szerinti – saját tőke összegét (kiválás esetén a kiválással létrejött gazdasági társaság végleges vagyonmérlege szerinti saját tőke összegét).
- *A (6) bekezdés d) pont:* Rendkívüli ráfordításként kell elszámolni az átalakult gazdasági társaság tulajdonosánál (tagjánál) – a gazdasági társaság átalakulása esetén – az átalakult gazdasági társaságban lévő megszűnt részesedésének (részvényeinek, üzletrészeinek, vagyoni betéteinek) nyilvántartás szerinti (könyv szerinti) értékét.

A fenti szabály szerint tehát a megszűnt részesedés könyv szerinti értékét ki kell vezetni, majd állományba kell venni az új részesedés értékét a jogelőd vagyonmérlege szerinti saját tőke értékkel. Ez a saját tőke az átértékelte saját tőkéből a tulajdonosi részesedéssel arányos összeg lesz. Ez azt is jelenti, hogy az átalakuló társaság vagyonának a felértékelése megjelenik a tulajdonos eredményében is növelő tételként.

Az elszámolt rendkívüli eredmény a társasági adóban [1996. évi LXXXI. törvény a társasági adóról és osztalékadóról (továbbiakban Tao tv.)] történő kezelését a Tao tv. 4. § 23/a pontja, a 7. § (1) bekezdés gy) pontja, 16. §, (9-10), illetve (15) bekezdés szabályozza. Ezek alapján, ha teljesülnek a kedvezményezett átalakulásra vonatkozó feltételek, akkor adóalapot csökkentő tételt lehet elszámolni az átalakulásból származó rendkívüli eredmény összegével a tulajdonosnál. Ez az adóalap korrekció a kedvezményezett átalakulással megszerzett részesedés kivezetésekor (a részesedés értékesítésekor, megszűnésekor) jelenik meg adóalapot növelő tételként.

Abban az esetben, ha nem minősül az átalakulás kedvezményezettnek (4. § 23/a pontja), vagy annak minősül, de a szükséges feltételeket nem teljesítik, akkor az átalakulásból származó rendkívüli eredménynek meg kell fizetni a társasági adóját.

A dolgozatom során **vizsgált hipotézis**, - miszerint *a tulajdonszerzés alkalmával adódhatnak olyan szituációk, amelyek adózási előnyt, vagy éppen hátrányt jelentenek a tulajdonosnak* – a feltárt esettanulmányok során **helyesnek** bizonyult.

Véleményem szerint a tulajdonszerzésnek nem szabad a spekulánsok eszközévé válnia, azonban bizonyos esetekben egy jól átgondolt és megtervezett stratégiával akár kisebb-nagyobb adózási előny, adófizetési kötelezettség csökkentés, vagy ha a tulajdonos úgy kívánja adózási hátrány keletkeztethető.

Felhasznált irodalom:

1. 1996. évi LXXXI. törvény a társasági adóról és az osztalékadóról
2. 2000. évi C. törvény a számvitelről
3. 2006. évi IV. törvény a gazdasági társaságokról
4. 2013. évi V. törvény a Polgári Törvénykönyvről
5. Sztanó I. – Siklósi Á. – Pucsek J. – Blumné. (2012): *Vázlatok a mérlegképes könyvelők szóbeli vizsgáihoz – Számvitel-elemzés*. Perfekt Kiadó, Budapest, p. 77-80, 85-87, 88.
6. Fülöp J. – Juhászné – Kántor B. – Musinszki Z. – Pálné – Várkonyiné – Verebélyi L. (2007): *Pénzügyi számvitel példatár*. Economix Kiadó, Miskolc, p. 17.
7. Botka E. (2013): Tartozik - Követel - Üzleti vagy cégérték. *Számvitel, adó, könyvvizsgálat*, 7-8/2013. p. 339-340.
8. <http://www.mkvk.hu/tudastar/konzultacio/87> (letöltve: 2013.10.29.)

Lektorálta:

Dr. Péter Zsolt

egyetemi docens



Buczkó Anett, a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának (ME-GTK) számvitel mesterszakos hallgatója volt. Kiemelkedő tanulmányi eredményei és egyéb szakmai tevékenységei alapján többször is köztársasági ösztöndíjban részesült. A 2013-2014. őszi intézményi TDK-n Pénzügy-számvitel szekcióban bemutatott dolgozatával I. helyezést ért el és emellett Dékáni Különdíjban is részesült. Ehhez az eredményhez segítséget konzulensétől, Dr. Kántor Béla, egyetemi docenstől kapott. A dolgozat eredményeiből készítette ezt a cikket.

AZ ÖNREVÍZIÓ SAJÁTOSSÁGAI

Buczkó Anett

„Csak az nem követ el hibát, aki nem csinál semmit.” (Theodore Roosevelt) Ez az idézet is jól mutatja, hogy a hibázás a mindennapok velejárója, tehát szükség lehet az elvégzett tevékenységek ellenőrzésére. Az ellenőrzéseket csoportosíthatjuk az ellenőrzést végző személye szerint, így beszélhetünk adóellenőrzésről és önellenőrzésről. Az adórevízió a számviteli és adózási nyilvántartások adóhatóság általi felülvizsgálatát jelenti, míg az önellenőrzés esetén a nyilvántartásokat a gazdálkodó saját maga vizsgálja felül.

Az **önellenőrzés** keretében az adózó az önadózás útján megállapított vagy megállapítani elmulasztott adót, adóalapot és költségvetési támogatást helyesbítheti az adóhatósági ellenőrzés megkezdését megelőzően. Fontos korlátot jelent az is, hogy önellenőrzést csak az adó megállapításához való jog elévülési idején belül lehet végezni, tehát ha a hiba és/vagy hibahatás már elévült, nem lehet azt helyesbíteni. Az adó megállapításához való jog annak a naptári évnek az utolsó napjától számított 5 év elteltével évül el, amelyben az adóról bevallást, bejelentést kellett volna tenni, illetve bevallás, bejelentés hiányában az adót meg kellett volna fizetni.

2013. január 1-jétől új jogintézményként jelent meg az **önellenőrzésre történő felhívás**, amely alapján az adóhatóság a vállalkozói tevékenységet nem folytató magánszemélyt önellenőrzés elvégzésére hívhatja fel, ha az adózó bevallásának adatai és az állami adóhatóság rendelkezésére álló adatok alapján az adózó terhére mutató eltérést állapít meg. Azonban a felhívásnak az adózó nem köteles eleget tenni, mulasztási bírságot sem lehet kiszabni akkor, ha elmulasztja az önellenőrzést.

Az önellenőrzéshez jogkövetkezményként **önellenőrzéspótlék-fizetési kötelezettség** is kapcsolódhat, amennyiben az önellenőrzéssel módosított kötelezettség meghaladja az eredetileg bevallott kötelezettséget, tehát ha például egy vállalkozásnál társaságiadó-hiány keletkezik. Az önellenőrzési pótléket az adózónak saját magának kell megállapítania, mértéke a késedelmi pótlék 50%-a, de ha ugyanazon bevallás ismételt önellenőrzéséről van szó, akkor a késedelmi pótlék 75%-át kell felszámítani önellenőrzési pótlékként. Azaz önkéntes jogkövetéssel a pótlék összege a felére, illetve a háromnegyedére mérséklődik.

Az önellenőrzés során **feltárt hibákat és hibahatásokat** a számviteli törvény nagyságrendjük alapján kategorizálja, így beszélhetünk jelentős összegű, illetve nem jelentős összegű hibáról. Ez a csoportosítás kulcsfontosságú, ugyanis ez határozza meg a hiba helyesbítésének könyvviteli elszámolását, valamint behatárolja azt is, hogy a beszámolóba hova kerüljenek a hibák és hibahatások.

2013. január 1-jétől a számviteli törvényben megváltozott a **jelentős összegű hiba** értékhatára, ugyanis az 500 millió forintos alsó korlátra vonatkozó szabályt módosították. Így minden esetben jelentős összegű a hiba, ha a hiba feltárásának évében az ellenőrzések során – ugyanazon évet érintően – megállapított hibák, hibahatások eredményt, saját tőkét növelő-csökkentő értékének együttes (előjeltől független) összege meghaladja az ellenőrzött üzleti év

mérlegfőösszegének 2 százalékát, illetve ha a mérlegfőösszeg 2 százaléka nem haladja meg az 1 millió forintot, akkor az 1 millió forintot.

Jelentős összegű hiba esetén **háromszlopos beszámolót** kell készíteni, amelynek a harmadik, azaz a középső oszlopában kell megjeleníteni az – adott üzleti évben végzett – önellenőrzések során feltárt előző éveket érintő hibák helyesbítésének mérlegtételekre és eredményre gyakorolt hatását.

Ha a hibák és hibahatások összessége nem jelentős – azaz nem éri el a jelentős összegű hiba értékhatárát –, akkor azok helyesbítését a tárgyévi adatok között kell szerepeltetni, azaz nem kell elkülönítetten kezelni, így a beszámoló két oszlopos marad.

2013. január 1-jével további változás történt a számviteli törvényben, ugyanis **törölték a megbízható és valós képet lényegesen befolyásoló hiba fogalmát** és a hozzá kapcsolódó, a **beszámoló ismételt közzétételi kötelezettségét**. Átmeneti szabályként meghatározták, hogy a 2012-ben feltárt, megbízható, valós összképet lényegesen befolyásoló hibákra sem kell már alkalmazni a korábbi szabályokat.

Természetesen az elméleti háttér mellett a gyakorlati alkalmazás is hangsúlyos szerepet kapott a dolgozatomban. A gyakorlati rész összeállítása során a kutatásomat **esettanulmány** módszer alapján végeztem, így több feladatmegoldás segítségével végeztem el az önellenőrzés során feltárt hibák és hibahatások javításának a módszerét.

A dolgozatban szereplő esettanulmányok között többen is keletkezett az önellenőrzés következtében **társaságiadó-hiány**. Amennyiben ez olyan ellenőrzött üzleti évhez kapcsolódik, amely az elévülési idő időtartamába beleesik, a vállalat nem „ússza meg” az adófizetési kötelezettséget, így az önellenőrzés bevallásával egyidejűleg kell teljesítenie a pótlólagos fizetési kötelezettségét. Azonban ha a 2013-ban végzett ellenőrzés a 2006. vagy azt megelőző üzleti évre vonatkozóan állapít meg adóhiányt, akkor az **adó megállapításának joga már elévült**, tehát ezekben az esetekben a vállalatoknak az adóhiányt nem kell megfizetniük.

Ebből következően az önellenőrzés akár **adóvisszaélésre is adhat alkalmat** olyan esetekben, amikor egy a múltban meg nem történt gazdasági eseményt – amelyről „hiteles” bizonylat árulkodik – a jelenben szerepeltet egy vállalat visszamenőlegesen a könyvekben. Ennek az adóvonzatát az elévülés miatt már nem kell szerepeltetni, viszont a hasznát – a jelenben – élvezheti a vállalkozás.

A következőekben bemutatott esettanulmány alapján megválaszolható a kutatásom **hipotézise** is, ami az alábbi volt:

**A lényeges hiba fogalmának törlése adott esetekben torzíthatja
a beszámolókat és ezzel párhuzamosan sértheti a számviteli információkat
igénylők bizonyos csoportját.**

Halasztott bevétel önellenőrzésével kapcsolatos esettanulmány:

A „HALASZTÓ” Kft. 2009-ben egy pályázat keretében 60%-os támogatási intenzitás mellett egy termelőgépsort vásárolt és helyezett üzembe 2009. július 1-jei dátummal. Az eszköz vételára 100.000 eFt volt, amelyhez más aktiválható érték nem tartozott. Az alkalmazott értékcsökkenési leírás kulcs 14,5%, a maradványérték 10.000 eFt.

1. táblázat:

További ismert adatok 2009-2012 (adatok eFt-ban)

Megnevezés	2009.	2010.	2011.	2012.
Ténylegesen feloldott elhatárolás	7.415	11.830	11.330	11.030
Adózás előtti eredmény	2.300	2.800	3.250	2.100
Mérlegfőösszeg	150.000	170.000	160.000	140.000

Forrás: saját szerkesztés

Kiegészítő adatok:

- A vállalkozás számviteli politikája alapján a hiba minősítésénél a számviteli törvény 3. §. (3) bekezdésének 3. pontjában szereplő előírásokat alkalmazzák.
- A társaságiadó-kulcs 10%.
- Minden vizsgált évben pozitív a társasági adó alapja.

Feladat:

- Végezze el a szükséges önellenőrzést!

Az esettanulmány kidolgozása

Amikor a vállalkozás bankszámlájára megérkezett a támogatás összege, annak teljes összegét halasztott bevételként elhatárolta. Az elhatárolásból pedig minden évben meghatározott összegeket oldott fel, így jelenítve meg a támogatás összegét rendkívüli bevételként. Azonban ezen feloldásnak korlátot szab a támogatási intenzitás mértéke. Ugyanis a támogatási intenzitás határozza meg, hogy az elszámolható költségek hány százalékának megfelelő összegben lehet a támogatást az adott években feloldani, így bevételként megjeleníteni.

Tehát elsőként a költségként elszámolható összegek kiszámítás következik, amely az adott évekre jutó értékcsökkenés meghatározását jelenti:

- 2009.év: $(100.000 \text{ eFt} - 10.000 \text{ eFt}) \times 0,145 \times (6/12) = 6.525 \text{ eFt}$
- 2010. évtől: $(100.000 \text{ eFt} - 10.000 \text{ eFt}) \times 0,145 = 13.050 \text{ eFt}$

Ezután meg kell határozni – a támogatási intenzitás figyelembevételével – azt, hogy bevételként mekkora összegeket lehet elszámolni:

- 2009.év: $6.525 \text{ eFt} \times 0,6 = 3.915 \text{ eFt}$
- 2010. évtől: $13.050 \text{ eFt} \times 0,6 = 7.830 \text{ eFt}$

Azonban ezen összegeknél a vállalkozás minden évben többet számolt el bevételként, ahogy a következő táblázatból is látszik:

2. táblázat:

A ténylegesen feloldott elhatárolások és maximálisan elszámolható bevételek összehasonlítása 2009-2012 (adatok eFt-ban)

Megnevezés	2009.	2010.	2011.	2012.
Értékcsökkenés	6.525	13.050	13.050	13.050
Bevétel (60%-os int.)	3.915	7.830	7.830	7.830
Ténylegesen feloldott elhatárolás	7.415	11.830	11.330	11.030
Különbség	3.500	4.000	3.500	3.200

Forrás: saját szerkesztés

Mivel mindegyik hiba jelentősnek minősül, ezért az önellenőrzés keretében a következő könyvelési korrekciókat kell elvégezni:

1. 2009. év helyesbítései	
1/1. Elhatárolás feloldásának korrigálása	
T9. Rendkívüli bevételek E	3.500 eFt
K4. Halasztott bevételek	3.500 eFt
1/2. Társaságiadó-többlet	
T4. Társasági adó elszámolási számla	350 eFt
K8. Társasági adó E	350 eFt
1/3. Eredményszámlák átvezetése a 4. <i>Adózott eredmény elszámolási számlára</i>	
T4. Adózott eredmény elszámolási számla E/2009	3.500 eFt
K9. Rendkívüli bevételek E	3.500 eFt
T8. Társasági adó E	350 eFt
K4. Adózott eredmény elszámolási számla E/2009	350 eFt
1/4. Mérleg szerinti eredmény elszámolása	
T4. Mérleg szerinti eredmény E/2009	3.150 eFt
K4. Adózott eredmény elszámolási számla E/2009	3.150 eFt

Ha az önellenőrzés több üzleti évet is érint, és mindegyikben jelentős összegűnek minősül a hiba, akkor az eredményszámlák zárásakor a rajtuk lévő egyenleget az ellenőrzött évenként külön-külön megnyitott adózott eredmény elszámolási számlákra kell átvezetni, amelyeket pedig a szintén külön-külön megnyitott mérleg szerinti eredmény számlára kell vezetni. Ezért kerültek megbontásra az adózott eredmény elszámolási számlák és a mérleg szerinti eredmény számlák a feladatmegoldás során.

2. 2010. év helyesbítései	
2/1. Elhatárolás feloldásának korrigálása	
T9. Rendkívüli bevételek E	4.000 eFt
K4. Halasztott bevételek	4.000 eFt
2/2. Társaságiadó-többlet	
T4. Társasági adó elszámolási számla	400 eFt
K8. Társasági adó E	400 eFt
2/3. Eredményszámlák átvezetése a 4. <i>Adózott eredmény elszámolási számlára</i>	
T4. Adózott eredmény elszámolási számla E/2010	4.000 eFt
K9. Rendkívüli bevételek E	4.000 eFt
T8. Társasági adó E	400 eFt
K4. Adózott eredmény elszámolási számla E/2010	400 eFt
2/4. Mérleg szerinti eredmény elszámolása	
T4. Mérleg szerinti eredmény E/2010	3.600 eFt
K4. Adózott eredmény elszámolási számla E/2010	3.600 eFt

3. 2011. év helyesbítései	
3/1. Elhatárolás feloldásának korrigálása	
T9. Rendkívüli bevételek E	3.500 eFt
K4. Halasztott bevételek	3.500 eFt
3/2. Társaságiadó-többlet	
T4. Társasági adó elszámolási számla	350 eFt
K8. Társasági adó E	350 eFt
3/3. Eredményszámlák átvezetése a 4. <i>Adózott eredmény elszámolási számlára</i>	
T4. Adózott eredmény elszámolási számla E/2011	3.500 eFt
K9. Rendkívüli bevételek E	3.500 eFt

T8. Társasági adó E	350 eFt
K4. Adózott eredmény elszámolási számla E/2011	350 eFt
3/4. Mérleg szerinti eredmény elszámolása	
T4. Mérleg szerinti eredmény E/2011	3.150 eFt
K4. Adózott eredmény elszámolási számla E/2011	3.150 eFt
4. 2012. év helyesbítései	
4/1. Elhatárolás feloldásának korrigálása	
T9. Rendkívüli bevételek E	3.200 eFt
K4. Halasztott bevételek	3.200 eFt
4/2. Társaságiadó-többlet	
T4. Társasági adó elszámolási számla	320 eFt
K8. Társasági adó E	320 eFt
4/3. Eredményszámlák átvezetése a 4. <i>Adózott eredmény elszámolási számlára</i>	
T4. Adózott eredmény elszámolási számla E/2012	3.200 eFt
K9. Rendkívüli bevételek E	3.200 eFt
T8. Társasági adó E	320 eFt
K4. Adózott eredmény elszámolási számla E/2012	320 eFt
4/4. Mérleg szerinti eredmény elszámolása	
T4. Mérleg szerinti eredmény E/2012	2.880 eFt
K4. Adózott eredmény elszámolási számla E/2012	2.880 eFt
5. Mérleg szerinti eredmények átvezetése az eredménytartalékba	
T4. Eredménytartalék	12.780 eFt
K4. Mérleg szerinti eredmény E/2009	3.150 eFt
K4. Mérleg szerinti eredmény E/2010	3.600 eFt
K4. Mérleg szerinti eredmény E/2011	3.150 eFt
K4. Mérleg szerinti eredmény E/2012	2.880 eFt

Tehát az önellenőrzés hatására a tárgyévi eredménytartalék összegének 12.780 eFt-os korrigálására van szükség, méghozzá negatív irányba.

3. táblázat:

A hibásan feloldott elhatárolások és az adózás előtti eredmények összehasonlítása 2009-2012 (adatok eFt-ban)

Megnevezés	2009.	2010.	2011.	2012.
Ténylegesen feloldott elhatárolás	7.415	11.830	11.330	11.030
Ebből hibásan feloldott	3.500	4.000	3.500	3.200
Adózás előtti eredmény	2.300	2.800	3.250	2.100

Forrás: saját szerkesztés

Amennyiben megnézzük az önellenőrzött években a vállalat adózás előtti eredményeit, jól látható, hogy a hibásan feloldott elhatárolások összegei meghaladják az adott évi adózás előtti eredményeket. Azaz, ha a passzív időbeli elhatárolások feloldása során a megfelelő számviteli elszámolást követték volna a cégnél, akkor negatív adózási eredmények születtek volna. Ezen hiba igaz, hogy a vállalatnál társaságiadó-többletet eredményezett, de az, hogy ezáltal például egy pénzügyi intézet a vállalat hitelének meghosszabbítása mellett dönthetett, sokkal meghatározóbb szempont. Tehát **a vállalat jelentősen befolyásolni tudta a**

beszámolóját úgy, hogy csak később, 2013-ban javítja a hibákat, teszi rendbe a számviteli elszámolásokat, viszont a megelőző üzleti évek beszámolóí nyereségesek maradtak.

A hibázást és annak következményeit csak a beszámolójának harmadik oszlopában, valamint a kiegészítő mellékletében kell bemutatnia, nem kell ismételtén közzétenni az elmúlt évekre vonatkozó beszámolóit. Viszont úgy gondolom ez utóbbi nagyobb figyelmet eredményezett volna, így – a hitelhosszabbításos példánál maradvá – jelen szabályozás szerint nem is biztos, hogy a pénzintézet fényt derít a trükközésre.

Tehát ezen esettanulmány alapján bebizonyosodott, hogy az ismételt közzététel eltörlése visszaélésekre adhat alkalmat, így a kutatás eredményképpen a **hipotézisem elfogadása** mellett döntöttem.

Felhasznált irodalom:

1. A számvitelről szóló 2000. évi C. törvény
2. Az adózás rendjéről szóló 2003. évi XCII. törvény
3. Nemzeti Adó- és Vámhivatal (2013): *Önellenőrzés*
4. Pál T., Kántor B., Füredi-Fülöp J., Musinszki Z., Juhász M., Sisa K., Veress A., Paróczai P., Tóth Zs. (2013): *A számvitel és az adózás aktuális kérdései*. Budapest: Pallas 70 Kft. – NovoSchool Kiadó, p. 71.–103.

Lektorálta:

Dr. Péter Zsolt

egyetemi docens



Krajcsik Zsolt a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karán kiváló minősítésű Gazdálkodás és menedzsment szakos közgazdász diplomát vehetett át 2014 februárjában, azóta egyetemünk Vállalkozásfejlesztés mesterszakos hallgatója. Kiemelkedő tanulmányi eredménye alapján 2012-ben és 2013-ban egyetemünk Arany Fokozatú Tanulmányi Emlékérmét kapta meg, illetve Köztársasági Ösztöndíjban részesült. Tanulmányi évei alatt négy TDK-dolgozatot készített, három dolgozatával első helyezést ért el, utolsó dolgozatával Tóth László Különdíjban is részesült, ez idő alatt témavezetője Sáfrányné Dr. Gubik Andrea, a Gazdaságelméleti Intézet egyetemi docense volt. A 2013-ban megrendezett XXXI. Közgazdaságtudományi OTDK-n a Gazdaságpolitikai szekcióban bemutatott dolgozatáért különdíjat kapott. Hallgatónk 2013-ban írt TDK-dolgozata a dohánytermékek piacszabályozásával foglalkozik, ahol a hazai rendszer értékelése mellett nemzetközi összehasonlítás révén alternatívát próbál keresni a kialakult, sokak szerint kaotikus helyzetre.

EZT JÓL MEGSZÍVTUK? **Dohánytermékek piacszabályozása**

Krajcsik Zsolt

Szabályozás alatt általában olyan tevékenységet értünk, mely a társadalmi szinten működő piacok számára törvényi kereteket szab, illetve az azon létrejövő kudarcok megelőzésére irányul, a piacon kialakult externális hatásokat enyhíteni és/vagy megszüntetni kívánja, valamint törekszik a szabályok betartatására és azok megszegését valamilyen módon szankcionálja. (Kovács, 2011)

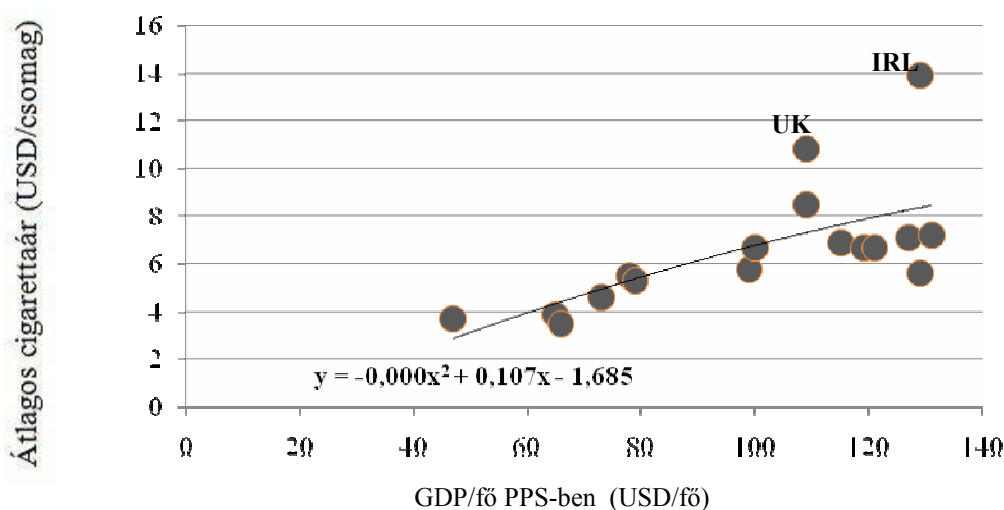
A dohánytermékek adóztatása, és általában piacának szabályozása nem újkeletű jelenség, már a XVI. században is találunk rá példát. Napjainkban e termék termelésének, kereskedelmének, reklámjának szabályozására egyre összetettebb, kiforrottabb gyakorlatok léteznek. Az állami szabályozás szükségességét főként az indokolja, hogy a fogyasztók jelentős része a dohánytermékek fogyasztására irányuló döntése meghozatalakor nem mérlegeli, vagy nem képes mérlegelni annak egészségügyi és egyéb kockázatait, káros hatásait. Az árak alakításával, a termék elérhetőségének, a használat helyének korlátozásával, vagy akár a tájékoztatással azonban hatást lehet gyakorolni a fogyasztói magatartásra.

A kilencvenes évek elején az országunkat érintő magas infláció, magas munkanélküliségi ráta és, gazdasági struktúraváltás, mely a korábban prosperáló ágazatok megszűnését eredményezte, éveken át sikerrel elterelte a figyelmet a dohánytermékek piacszabályozásáról. (Honvári, 2006) Azon felül, hogy a dohányzás korlátozása a közfigyelmen kívül esett, az országban megjelent, jelentős tőkeerővel bíró cégek *lobbi útján* éveken át eredményt értek el a szabályozás halogatása terén. (Heidenheim, et al., 1990) Emellett fontos megjegyezni, hogy a kormányzatok *döntéseiket rendre rövid távra hozzák meg*, a hosszú távú célok megvalósítása valójában csak másodlagos, az állami szféra érdeke mindinkább az állami bevételek maximalizálása és a kiadások racionalizálása, így a jövedéki adó és az általános forgalmi kulcs emelése inkább gazdasági, mint gazdaságetikai jellegű. (Bod, 2006)

A *kiskereskedelmi forgalom* kisebb szeletét a dohánytermékek kereskedelme jelentette, melyet a 2013-ban életbe lépő „*Trafiktörvény*” megváltoztatott. Egyes vélemények szerint a dohánytermékek kötelező jellegű trafikba üzésével a *kiskereskedelmi egységek száma* az elkövetkező időszakban *csökkenni fog*. (http://www.oksz.hu/TRAFIK_130709.htm) Amellett, hogy a *trafikokban* dohánytermékeket és dohányzáshoz használt kellékeket lehet vásárolni, a *termékpaletta igen széles:*

választhatunk energiatalt, kávé, ásványvizet, üdítőt, újságokat, illetve egyéb más, későbbiekben a törvényben meghatározott terméket. Az Országos Kereskedelmi Szövetség (OKSZ) aggodalmát fejezte ki a trafikok kínálatának bővítése tekintetében. Véleményük szerint az itt árusítandó termékek túlmutatnak a kereskedelmi egység eredeti funkcióján. (http://www.oksz.hu/dohany_04.29..htm) Felmerül a kérdés, hogy a kibővített kínálat miatt a kiskereskedelmi egységek forgalma mennyivel fog visszaesni, illetve hány kiskereskedelmi egység lesz kénytelen lehúzni a rolót.

A nemzetközi trendekkel összhangban hazánk fokozatosan szigorított a szabályozáson, ám a politikai döntéshozók féltve pozíciójukat éveken át elutasították a dohányzás drámai mértékű korlátozását. Ugyanakkor az Európai Unióban érvényes irányelveket - mint a jövedéki adó emelését - fokozatosan érvényre kellett juttatniuk a jogalkotóknak.



1. ábra: A dohánytermékek ára (USD/csomag) és a vásárlóerő paritáson kifejezett GDP/fő értéke közötti összefüggés (N=17)

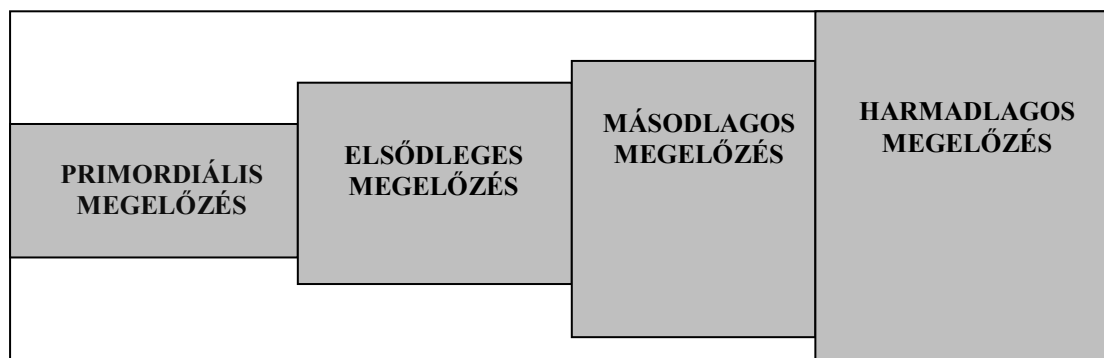
Forrás: http://europa.eu/about-eu/facts-figures/living/index_hu.htm és <http://www.cigaretteprices.net/> alapján saját kalkuláció és szerkesztés

A 17 elemű minta alapján megállapítható, hogy a két vizsgált változó között pozitív irányú és közepesnél erősebb a kapcsolat. ($C=+0,6617$) A trendfüggvény segítségével USD-ben megbecsülhető az európai tendenciába „illeszkedő” átlagos cigarettaár, ha a vizsgált ország egy főre eső vásárlóerő paritáson kifejezett GDP értékét felhasználjuk a számításhoz. Magyarország 2011-es adata alapján 4,54 USD/csomag árat kapunk, ami a 300 HUF/USD árfolyam alapján 1360 forint körül szóródó dobozonkénti átlagárat jelent.

Ha feltételezzük, hogy a politikai vezetés a lobbis hatására középtávon biztosan nem szeretné megszüntetni a dohánytermékek kereskedelmét, akkor alkalmazhatna a különböző fogyasztók esetén „árdiszkriminációt”. Az árdiszkriminációt nem saját céljaira használhatná fel, ami alapvetően a közgazdaságtan logikája, hanem a fiatalabbak számára magasabb áron kínálná a terméket. (Pepall et al., 2008) Így egyrészt a nagykorúvá válásig nem jutnának dohánytermékekhez, ami a trafik rendszer alapja is, valamint néhány százalékkal magasabb áron vásárolnák meg a fiatalabbak a füstölni valót, mint az idősebb társaik. A fiatalok a legváltáságosabb a termék fogyasztása tekintetében, ha ekkor könnyedén és olcsón megszerzi a fogyasztó a

terméket, egy életre rabjává válhat, ugyanakkor a jelenlegi túlszabályozott rendszer sem kifizetődő nemzetgazdasági szinten, mivel jelentős adóbevételtől esik el az állam. Az árdiszkrimináció is részben kijátszható úgy, hogy a függő fogyasztó mással vásároltatja meg a terméket, de ez hosszú távon nem kivitelezhető, illetve a fiatalabb fogyasztók kereslete jóval kisebb, mint az évek óta függő fogyasztóké.

Pikó alapján értékelhető a magyarországi szabályozás sikerességét, illetve irányvonalakat jelölünk meg a szabályozás fejlesztésére.



2. ábra: Prevenció szintjei dohányzásról

Forrás: Pikó (2013) alapján saját szerkesztés

A szabályozás *első lépcsőjét*, mint a *jogi szabályozás*, illetve a *kereskedelmi szabályozás*, valamint a *nem dohányzók védelme*, a magyar kormány – még ha vitatottan is – meglépte.

Az *elsődleges megelőzés*, melybe az *egészségnevelés*, a *készségfejlesztés*, vagy az *attitűdformálás és önbizalom fejlesztése* tartozik, sajnos nem mindenki számára elérhető alternatíva, gyakran a környezeti tényezők rányomják bélyegüket társadalmunk fiatal tagjaira. Azonban itt az oktatás nagy szerepet vállalhatna, ha meglennének az ehhez szükséges erőforrások és a politikai akarat. Ennek a lépcsőnek a nagy kihívása, hogy itt az eredmények nem azonnal jelentkeznek, azonban a költségeket azonnal fedezni kell. Fontos megállapítani, hogy a fiatalok jelentős része divatkövető, amennyiben kialakul egyfajta attitűd a dohányzás egészséget károsító, drága és felesleges voltára vonatkozóan, akkor ez nagyban visszavetné a dohányzásra való rászokást függetlenül a szülők engedékeny, vagy tiltó hozzáállásától. (Cole, 2002)

Magyarországon elsősorban a korlátozás és szabályozás érvényes, a *másodlagos* és *harmadlagos megelőzés* elhanyagolható jelentőséggel bír, így a dohányzásról való *érzelmi motiválás*, a *társas megerősítés*, illetve a *nemdohányzó lét fenntartása* nem jellemző.

A *harmadlagos megelőzés* alatt az *ártalom*, a *napi adag*, valamint a *nikotin csökkentését* említi a szakirodalom, ugyanakkor az állam véleménye határozott, dohányzókat és nemdohányzókat különböztet meg, ezek között nincs átmenet, *hiányzik a „gondoskodó állam”*, ennek helyébe a *„szabályozó állam”* lép. (Pikó, 2013)

Összességében megállapítható, hogy a fejlődő országokban, valamint a szerényebb gazdasági teljesítményű gazdaságokban a dohányzás szabályozása lassú, vonatott folyamat, emellett a *„nemcselekvés politikája”* meghatározó. A dohányipari cégek jellemzően csak a '80-as, '90-es években ismerték el függőségként a

dohányzást, illetve írták a betegségeket a dohányzás számlájára. A cégeknek az eddig tartó időszaka a gyorsan bővülő piacokkal jellemzett „*boldog békeidő*” volt.

A jelentős tőkeerővel bíró dohányipari cégek próbálnak lépést tartani a változó közvéleménnyel, weboldalaikon „*Felelős Vállalati Magatartás*” menüpont alatt olvasható álláspontjuk. Azonban a valóság sokkal árnyaltabb képet mutat: számos adalékanyaggal próbálnak többletprofithoz jutni, illetve számukra az emberélet és közérzet pusztán másodlagos. *Lobby útján* éveken át elérték, hogy a dohányzást ne korlátozzák a közintézményekben, valamint keveset tettek a fiatalok felnőttek dohányzásának visszaszorítása érdekében. Számukra a fiatalok célcsoportja képzi az elkövetkezendő néhány évtized fő célpiacát. Amellett, hogy a dohányipari cégeknek nem érdekük, hogy csökkentsék eladásait és jelentős bevételtől essenek el, az államnak sem egyértelműen előnyös rövid távon ez a politika. Nem profitálna ugyanis a magas jövedéki adókból, illetve a dohánytermékekre megfizetett általános forgalmi adótól is elesne.

Emellett kevés az olyan kezdeményezés Európa és globális szinten, mely valódi választ kínálna az emberek egészségüket veszélyeztető problémára, a dohányzásra. Szükséges lenne megfelelő, globális szintű, ésszerű korlátozást bevezetni. Magyarország példáján keresztül láthatjuk, hogy az áremelkedéssel a *feketekereskedelem* jelentősen megélénkül, illetve a szigorúbb korlátozás a *helyettesítő termékek* keresletét növeli meg. Az ilyen típusú szabályozás a fő cél elérését ugyan segíti, de a teljes problémára nem ad választ.

A szigorítás és szabályozás milyensége vitatható, ugyanakkor léte nem kérdőjelezhető meg. Sokan úgy vélik, a magyarországi dohánypiac egy tollvonással történő átalakítása hibás volt. A dohánykereskedelem jogi környezetének megváltoztatásával átalakították a kiskereskedelem szerkezetét, így az ebből élők életét is megnehezítették. A hazai dohányzás szabályozása sem rövid, sem hosszú távon nem kívánja kiiktatni a dohánytermékek kereskedelmét, így lényegében az eladóhely megváltoztatása szükségtelen lépésnek bizonyult, melynek hatásai rövid távon mindenképpen negatívak, mind egyéni, mind makrogazdasági szinten. Ugyanis a függő fogyasztók a magas ár mellett is megvásárolják a termékeket, inkább másról mond le, illetve a feketekereskedelemmel során beszerzett dohányáruval nem javítják országunk gazdasági teljesítményét, további fölös erőforrásokat pazarol el a kormányzati szektor a szabályozás hatékony betartására.

Látható, hogy a már dohányzók viselkedésének megváltoztatása milyen korlátokba ütközik, így mindenképpen szükséges lenne a fiatalok egészség centrikus nevelése, a rászakás elkerülése oktatással, tájékoztatással jól átgondolt programokon keresztül. Emellett a függő fogyasztók nehéz helyzetét is orvosolni kellene. Attól, hogy számukra lehetetlen helyzetet teremtenek, a probléma nem oldódik meg. Ahelyett, hogy a kormányzat büntetésekkel és korlátozásokkal él, véleményem szerint engedékenyebb politikát folytathatna a kevésbé egészségkárosító, alternatív megoldások terén, hiszen a függő fogyasztók jelentős részének kellemetlenséget okoz, viszont nem mond le szenvedélyéről attól, hogy zárt helyeken tilos a dohányzás. Ugyanakkor szükség lenne innovatív alternatív megoldások átvételére is, hiszen emberéletekről van szó. A dohányzással vállalati szinten csökken a hasznos munkaidő, társadalmunk értékes tagjait veszítjük el a betegségek következtében, valamint a függő

fogyasztók gyakran megalázva érezhetik magukat a számukra nehezen elfogadható szabályozás miatt.

Jelenleg egyeztetések folynak egy merőben újszerű és sokak által egészségesebbnek titulált alternatíva, az elektromos cigaretta elfogadtatására. Az Európai Parlament első szinten elfogadta, hogy ezek a termékek ne gyógyszerként jegyezzék be, hanem alternatív megoldást kínálnak a kialakult globális szintű krízisre. Az Európai Parlament felé benyújtott 170. számú módosító javaslat indoklása a következő: *„Az értesítési eljárás uniós szinten biztosítja az e-cigaretták jobb ellenőrzését, és egyidejűleg lehetővé teszi, hogy továbbra is elérhető legyen ez a – leszokást segítő és más dohánytermékekénél sokkal kevésbé káros – nikotintartalmú termék.”* (Európai Parlament - módosító javaslat, 2013)

Természetesen a dohányipar, illetve a gyógyszeripar lobbija, valamint a csökkenő jövedéki adóbevétel miatt kevés politikus támogatja ezt az elképzelést, hiszen rövid távon *„a pénz az úr”*.

Felhasznált irodalom:

1. Bod, P. Á. (2006): Bevezetés a gazdaságpolitikába, Aula Kiadó, Budapest,
2. Cigarette prices. <http://www.cigaretteprices.net/>
3. Cole, M. (2002): Fejlődéslélektan, Osiris Kiadó, Budapest,
4. Dohánytermékek és kapcsolódó termékek gyártása, kiszерelése és értékesítése
5. <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-%2F%2FEP%2F%2FNONSGML+AMD+A7-2013-0276+169-170+DOC+PDF+V0%2F%2FHU>
6. Európai Unió: Élet az Európai Unióban. http://europa.eu/about-eu/facts-figures/living/index_hu.htm
7. Heidenheim, J., Lecló, A-H., Adams, C. T. (1990): Comparative Public Policy. The Politics of Social Choice in America, Europe and Japan. 3rd Edition, St. Martin's Press, New York, Honvári, J. (2006): XX. századi magyar gazdaságtörténet, Aula Kiadó, Budapest,
8. Kovács, I. (2011): Szabályozásgazdaságtan előadásvázlat, Debreceni Egyetem Közgazdaság- és Gazdaságtudományi Kar, 2011/2012. tanév, Debrecen
9. Országos Kereskedelmi Szövetség: Trafikból nagyáruház? Késérő lesz a trafik-fagyí? http://www.oksz.hu/TRAFIK_130709.htm
10. Országos Kereskedelmi Szövetség: Trafik vs. kis élelmiszerbolt. http://www.oksz.hu/dohany_04.29..htm
11. Pikó, B. (2013): Káros szenvedélyek magatartástudományi alapjai 7. előadás, Szegedi Tudományegyetem - Általános Orvostudományi Kar – Magatartástudományi Intézet, Szeged

Lektorálta:

Dr. Péter Zsolt

egyetemi docens



Mádel Nikoletta vagyok, 2013 novemberében végeztem a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának nemzetközi gazdálkodás szakán, európai regionális gazdasági kapcsolatok szakirányon. Az Európai Unió történeti és gazdasági háttere már egyetemi tanulmányaim kezdetétől fogva nagyon foglalkoztatott, így nem volt kérdéses számomra, hogy mi legyen a dolgozatom témája, amikor témaválasztásra került a sor. Dr. Nagy Zoltán, egyetemi docens segítségével írtam meg ebben a témában készült munkámat, melyet a 2013/2014. évi őszi intézményi TDK-n, Világ- és Regionális Gazdaságtan szekcióban mutattam be, s mellyel második helyezést értem el.

A BŐVÍTÉSEK HATÁSA AZ EURÓPAI UNIÓ ÉS A CSATLAKOZÓ ORSZÁGOK GAZDASÁGÁRA

Mádel Nikoletta

Az Európai Unió napjainkban a világ legnagyobb gazdasági hatalma, a Triád – USA, Japán, Kína – egyik tagja, mely a világ három vezető hatalmát foglalja magában. Több mint fél évszázados fennállása óta ma már 28 ország a tagja, népessége meghaladta a fél milliárd főt, azonban a bővítések sorozatának koránt sincs vége. Napjainkban rengeteg kritika éri az Európai Uniót. Ez egy dinamikusan növekedő szervezet, s célja, hogy Európa országainak segítségével növelje gazdasági befolyását a világban, s hogy egy Európa összes országát magában foglaló szervezetként tudjon működni. Ennek azonban meg vannak a maga előnyei és hátrányai is. Hiszen további országok bevonásával a területe és nagysága nő, azonban ezzel a növekedéssel nem jár együtt a gazdasági növekedés is, ugyanis gyengébb teljesítményű országok csatlakozása esetén az Unió gazdaságának fejlettsége is visszább eshet, s számolni kell azzal, hogy egy esetleges gazdasági válság vagy akármilyen gazdasági probléma felmerülése esetén a gyengébb teljesítményű országok másképp reagálnak.

Az Európai Unió eddig hat bővítésen van túl, a kezdő hat államról 2013 nyarára 28 tagúra növelte tagjainak számát. Ezek közül a legnagyobb a 2004-es bővítés volt, amikor tíz új kelet-európai tagállammal bővült ki a 15 tagú Európai Unió. Ezt követte a 2007-es bolgár és román csatlakozás. Ezt a két bővítési hullámot a szakértők „big bang”-nek nevezik, s úgy vélik, hogy bár jól tett a gazdaságnak és „sikertörténetként” könyvelték el, az Európai Unió mai napig nem tudta megemésztetni.

A második világháború (1939-1945) után a világon kétpólusú világrendszer alakult ki. A világ, illetve Európa kettészakadt. A klasszikus hidegháború éveiben, Európában két politikai tömb alakult ki; Nyugat-Európa és a keleti Béketábor. Elsősorban a világháború pusztításai miatt erősödött fel ismét Európa nyugati felében az összefogás gondolata. Felismerték, hogy csak összefogás, egységesülés révén lehet Európa gazdasági, politikai súlyát visszaállítani. Az integráció szükségszerűsége nem volt többé kérdés. (Maczó K., 2003)

A világot két nagyhatalom osztotta meg: az Egyesült Államok és a Szovjetunió. Mindkét tömb célja az volt, hogy a nyugat-európai országokat az egyesülés felé terelgesse, bár míg az Egyesült Államok – ha önös érdekei miatt is – valamilyen reményt jelentett, a Szovjetunió kelet-európai államokat durván elnyomó politikája állandó fenyegetést jelentett számukra, s összefogásra készítette a nyugati államokat. A háborút követő években azonban Németországtól is rettegetek, hiszen hetven év alatt három háborút is vívott Franciaországgal, s a világ más részein is sokan tanakodtak azon, hogy hogyan lehetne a jövőben a hasonló konfliktusokat megakadályozni. Két megoldás bizonyult célszerűnek. Az egyik az volt, hogy Németország kettéosztottságát és gazdasági elmaradottságát hosszú időre biztosítani kell, ami azért lett volna kivitelezhetetlen, mert így Németország aktívan bekapcsolódott volna a nyugat-európai katonai védelembe, valamint gazdaságának közreműködésével lehetett volna garantálni a nyugati országok gazdaságának előre haladását. A másik megoldás az volt, hogy

Németország és szomszédjai között olyan kapcsolat kiépítése és fenntartása, amely lehetetlenné tesz egy újabb háborút Nyugat-Európa országai között. (Dick L., 2002)

Mind az európai, mind a német nehézipart újjá kellett építeni, de a katonai fenyegetettség lehetőségét ki kellett zárni. 1951. április 18-án hat ország – Belgium, Franciaország, Hollandia, Luxemburg, Németország és Nagy-Britannia – Párizsban aláírták az Európai Szén-és Acélközösséget megalapító Párizsi Szerződést, mely 1952. augusztus 10-én lépett hatályba, s első elnöke Jean Monnet volt. (<http://europa.eu/>, a.)

1957 márciusában az integrációt kezdeményező hat ország aláírta a Római Szerződést, mellyel létrejött az Európai Atomenergia Közösség, valamint az Európai Gazdasági Közösség, más néven a Közös Piac, mely lehetővé tette a munkaerő, tőke, áruk és szolgáltatások szabad mozgását a tagállamok között („négy szabadság elve”). Ezek a szerződések 1958. január 1-jén léptek hatályba. A három közösség – az ESZAK, az EGK és az Euratom – 1967. július 1-jén olvadt egybe, s folytatta tevékenységét immáron közös integrációként Európai Közösség néven. (Dick L., 2002)

1. táblázat

A Hatok adatai 1958-ban

<i>Tagországok</i>	<i>Népesség (fő)</i>	<i>Terület (km²)</i>	<i>GDP (mrd US\$)</i>	<i>GDP/fő (US\$/fő)</i>
Belgium	9 052 707	30 528	58,316	6 442
Franciaország	44 788 852	674 843	312,966	6 988
Nyugat-Németország	54 292 038	248 717	400,554	7 378
Olaszország	49 476 000	301 336	265,192	5 360
Luxemburg	310 291	2 586	2,938	9 469
Hollandia	11 186 847	41 526	83,351	7 451
Hatok (1958)	169 106 736	1 299 536	1 123,317	6 643

Forrás: <http://www.enotes.com> adatai alapján saját szerkesztés

A fenti táblázatban az Európai Közösséget létrehozó hat ország néhány alap adata – mint a népesség (fő), terület (km²), GDP (milliárd US\$) és egy főre eső GDP (US\$) látható 1958-ban. A hat ország népességéből a legnagyobb részt Nyugat-Németország népessége tette ki, utána rendre következett Olaszország, Franciaország, Hollandia, Belgium és Luxemburg. A legnagyobb területtel Franciaország rendelkezett, utána Olaszország, Nyugat-Németország, Hollandia, Belgium és Luxemburg. A legmagasabb GDP-je szintén Nyugat-Németországnak volt, majd Franciaországnak, Olaszországnak, Hollandiának, Belgiumnak és Luxemburnak. Végül az egy főre jutó GDP a legkisebb országban, Luxemburgban volt a legmagasabb, utána rendre követte őt Hollandia, Nyugat-Németország, Franciaország, Belgium és Olaszország. A táblázat legalsó sorában egy összesített adatcella található, mely az Európai Közösség összadatait szemlélteti.

A bővítés már az Unió megalapításától kezdve fontos szerepet játszott az EU jövőjének megalapozásában. Az alapító tagok bíztak annyira az elképzelésükben, hogy más európai országoknak is meghagyják a lehetőségét annak, hogy csatlakozzanak az integrációhoz. Az európai politikai színtéren végbemenő változásokra válaszul, az EU 50 éve segítséget nyújt azoknak az országoknak, akik képesnek mutatkoznak arra, hogy az Unió tagjává válhassanak: ösztönzi a gazdasági növekedést és erősíti a demokratikus erőket. (<http://europa.eu>, b.)

Az Európai Közösség bővítése folyamatosan zajlik, napjainkban is több ország van tagjelölt státuszban, de erről még a későbbiekben fogok szót ejteni egy külön fejezetben. Az Európai Unió mai állapotát és nagyságát több bővítési hullám következtében érte el. Az első bővítés az északi bővítés volt 1973-ban, ezt követte a déli bővítés 1981-ben és 1986-ban.

Ezután 1995-ben három EFTA ország is tagja lett az akkor már Európai Unió néven ismert közösségnek, amit a keleti bővítés követett 2004-ben, ami az Európai Unió legnagyobb számú bővítése volt, ugyanis ekkor tíz új ország csatlakozott. 2007-ben lett tag Bulgária és Románia, s 2013 júliusában pedig Horvátország.

2. táblázat

A 2004-ben csatlakozott országok adatai, illetve százalékos hatásuk a Tizenötök adataira

<i>Tagországok</i>	Népesség (fő)	Terület (km²)	GDP (millárd euró)	GDP/fő (euró)
<i>Ciprus</i>	730 367	9 240	12,6	17 252
<i>Csehország</i>	10 211 455	77 260	91,8	8 990
<i>Észtország</i>	1 351 069	42 390	9,7	7 180
<i>Lengyelország</i>	38 190 608	304 300	204,2	5 347
<i>Lettország</i>	2 319 203	62 190	11,2	4 829
<i>Litvánia</i>	3 445 857	62 680	18,2	5 282
<i>Magyarország</i>	10 116 742	89 620	82,1	8 115
<i>Málta</i>	399 867	320	4,5	11 254
<i>Szlovákia</i>	5 380 053	48 100	34,0	6 320
<i>Szlovénia</i>	1 996 433	20 140	27,2	13 624
<i>Csatlakozó országok</i>	64 032 313	716 240	495,5	7 738
<i>EU 15 (2004)</i>	424 765 616	3 044 970	10 028,8	23 610
<i>EU 25 (2004)</i>	488 797 929	3 761 210	10 524,3	21 531
<i>Változás (%)</i>	15,07	23,52	4,94	-8,88

Forrás: Eurostat adatai alapján saját szerkesztés

Az Európai Unió Tizenötökről Huszonötökké bővülésével annak népessége megközelítette a 490 millió főt. A Tizenötök népessége 2004-ben közel 425 millió fő volt, ami azt jelenti, hogy 15,07%-os növekedés következett be. Ami a területi kibővülést illeti, a Tizenötök 2004-es adatahoz képest 23,52%-kal nőtt az Unió területe, közel 3,8 millió km²-re. A GDP változásában is pozitív irányú növekedés figyelhető meg, ami közel 5%-os, míg az egy főre eső GDP nagy mértékben csökkent, hiszen a keleti kibővüléssel javarészt gazdaságilag fejletlen országok csatlakoztak, ami ezen mutató hatalmas visszaesését eredményezte.

Már a 2002-es koppenhágai csúcson konkrét döntések születtek Bulgáriáról és Romániáról. Sem Romániában, sem Bulgáriában nem tartottak népszavazást a csatlakozás kérdésében, a nemzeti parlamentek döntöttek nagy többségben a csatlakozás mellett. Az Európai Bizottság végül 2006. szeptember 26-án adta ki azon végleges monitoring jelentését, melyben alkalmasnak találta a két ország előrehaladását, s amelyben javasolta, hogy az akkori tagállamok is támogassák a 2007. január 1-jei csatlakozási időpontot. Így az Európai Unió 2007. január 1-jével mintegy 30 millió új uniós polgár befogadásával 27 tagúra bővült, népessége pedig több mint 490 millióra emelkedett. (Horváth Z. 2011)

A 2007-ben csatlakozott országok adatai, illetve százalékos hatásuk a Huszonötök adataira

Tagországok	Népesség (fő)	Terület (km ²)	GDP (mrd euró)	GDP/fő (euró)
Bulgária	7 679 290	108 610	30,772	4 007,14
Románia	21 565 129	229 890	124,728	5 783,78
Csatlakozó országok	29 244 419	338 500	155,5	9 790,92
EU25 (2007)	472 153 976	3 761 210	12 274,769	25 997,36
EU27 (2007)	501 398 395	4 099 710	12 430,269	24 791,20
Változás (%)	6,19	8,99	1,27	-4,63

Forrás: World Bank és Eurostat adatai alapján saját szerkesztés

A fenti táblázatban – hasonlóan az előzőekhez – Bulgária és Románia adatait szemléltettem csatlakozásuk évében, illetve azt, hogy ez milyen hatással volt a huszonöt tagú Európai Unió adataira. Románia háromszor akkora népességű ország, mint Bulgária, így a két ország népessége összesen 6,19%-kal növelte meg az Európai Unió lakosainak számát azzal, hogy csatlakoztak. Az Unió területe a 2007-es bővítés alkalmával már meghaladta a 4 millió km²-t, ami közel 9%-os változást jelentett 2004-hez képest.

Összegzésként elmondható, továbbá az elemzések során ki is derült, hogy az Európai Unió napjaink egyik vezető gazdasági hatalma, s jelentős befolyással bír és valószínű, hogy a bővítési folyamatoknak még nincs vége, hiszen napjainkban is több ország várakozik bebecsátásra az Unió kapui előtt. Azonban a nagy kérdés az, hogy meddig folytatható tovább ez a bővítési folyamat? Mi a fontosabb? A bővítés vagy az integráció elmélyítése inkább? Rengeteg megválaszolatlan kérdés van, amire csak a jövő tud majd válaszolni. Az Európai Unió esetében a bővítés növeli a közösség összpotenciálját és megakadályozhatja Európa világszínre lépését.

Az elemzések során arra a következtetésre jutottam, hogy fejlettebb gazdaságú országok csatlakozása esetén mind a csatlakozó országok, mind pedig az Európai Unió gazdasági mutatóiban javulást figyelhettünk meg. Ellenben gyengébb teljesítményű országok érkezésekor az Unió gazdasági helyzete egyértelműen romlott, míg a csatlakozó országoké jelentősen javult. Nézzük csak meg a 2004-es bővítést, amikor java részt az Unió átlagához képest fejletlenebb államok érkeztek. Azóta egyes országok gazdasága javuló tendenciát mutatott, egyeseké viszont nem változott semmit. Az országok többségében jócskán javult a gazdasági helyzet, csökkent a munkanélküliség, nőtt a bruttó hazai termék, de mivel átlagon aluli értékekkel rendelkeztek, az Európai Unió átlagát rontották. Akárcsak a 2007-es román és bolgár belépés, ami a szakértők szerint is egy elhamarkodott döntés volt, hiszen a két ország nem volt még kellőképpen felkészülve a csatlakozásra és gazdasági helyzetük azóta sem javult sokat.

Az Európai Unió célja, hogy az újonnan csatlakozó országok kellőképpen fel legyenek készítve a tagságra, s a belépést követően a Közösség teljes jogú tagjai legyenek. Ha csak a jelenlegi tagjelölt országokat nézzük, jelentős törekvéseket tesznek azért, hogy az Európai Unió tagjai legyenek és bár gazdasági teljesítményük javulni látszik, nem szabad elfelejtenünk, hogy gazdaságilag sokkal fejletlenebbek, mint az Európai Unió átlag. Éppen ezért úgy gondolom, hogy az EU-nak várnia kell azzal, hogy ezek az országok kellőképpen fel legyenek készítve egy esetleges csatlakozásra, hogy ne kövessék el még egyszer azt a hibát, amit Románia és Bulgária esetén. Azonban ma már az sem elhanyagolható szempont, hogy a tagjelölt országoknak mennyire érdeke az, hogy az Unió tagjai legyenek. Ha csak a

török helyzetet nézzük, ma már többen ellenzik a belépést, mint támogatnák, hiszen túl szigorúak a feltételek, amiket a belépésükkel kapcsolatban megszabtak.

Az utóbbi néhány év tapasztalatai alapján elmondható, hogy a döntéshozók annak érdekében, hogy az Unió gyorsabban fejlődjön, képesek lennének rugalmasabban kezelni az integrációt. Az Európai Parlament azonban nem támogatja a gyors integrációt, mert úgy véli, csak úgy lehet az Európai Unió hatékony, ha olyan országok alkotják, akik egyszerre fejlődnek, nincsenek lemaradt vagy épp túlfejlett gazdaságok. Úgy gondolom, hogy az EU vezetésének mérlegre kell tennie azt, hogy mi fontosabb: az Unió méretében való növekedés vagy pedig a gazdasági növekedés. Az országok alapos felkészültsége nélkül a kettő egyszerre nem minden esetben valósítható meg.

Felhasznált irodalom:

1. Maczó Katalin: *A keleti bővítés folyamata – Magyarország csatlakozása az Európai Unióhoz* – Budapest, Budapesti Gazdasági Főiskola Külkereskedelmi Főiskolai Kar, 2003: http://elib.kkf.hu/edip/D_9941.pdf (2013.10.02.)
2. Dick Leonard (2002): *Európai Unió, Történet, szervezet, működés* – Geomédia Szakkönyvek, Budapest, 13-32. oldal
3. Horváth Zoltán (2011): *Kézikönyv az Európai Unióról* – HVG-ORAC Lap-és Könyvkiadó, Budapest, 22-603. oldal

További források:

1. Európai Unió hivatalos honlapja:
2. http://europa.eu/pol/cust/index_hu.htm
3. http://europa.eu/legislation_summaries/institutional_affairs/treaties/treaties_maastricht_hu.htm Eurostat hivatalos honlapja:
4. <http://ec.europa.eu/eurostat> Világbank adatbázis hivatalos honlapja:
5. <http://data.worldbank.org/>
6. www.enotes.com

Lektorálta:

Dr. Péter Zsolt

egyetemi docens



Alis Horen Papazyan, a University of Economics – Varna végzős hallgatója International Economic Relations szakon. 2012-től az AIESEC tagja, a 2013/2014-es tanévet a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karán tölti, mint Erasmus hallgató. Gárdosi László, a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának nemzetközi gazdálkodás szakos hallgatója jelenleg. Első diplomáját 2012-ben szerezteműszaki informatika szakon. 2010 óta az ESN Miskolc öntevékeny szervezet külföldi hallgatókkal foglalkozó mentora, 2011-2013 között a Hantos Elemér Szakkollégium tagja. A 2012/2013-as tanévet a várnai University of Economics-on töltötte. Témájuk iránt az elmúlt

egy évben kezdtek mélyrehatóbban érdeklődni, melynek gyökerei elsősorban személyes indíttatásúak. Konzulensük és támogatójuk dr. Lipták Katalin egyetemi tanársegéd. A 2013-ban megrendezett TDK-n I. helyezést értek el Világ- és Rregionális gazdaságtan szekcióban, mely eredményeiből ezt a cikket készítették.

MUNKANÉLKÜLISÉG ÉS MIGRÁCIÓ KAPCSOLATA EURÓPÁBAN

Alis Horen Papazyan – Gárdosi László

A 2008. évi gazdasági válság hatására a munkaerő-piaci helyzet jelentősen megváltozott, a munkanélküliség nőtt egész Európában, különös tekintettel a periferikus térségekre. Mivel az országok gazdasági teljesítőképességét jelentős mértékben befolyásolja hosszútávon a munkanélküliek aránya, így fontosnak tartottuk e terület vizsgálatát, az összehasonlítás alapján felderíthető főbb problémák definiálását.

Dolgozatunkban a Kelet-, Közép-Európát sújtó fiatal munkaerő elvándorlásának várható következményeinek felderítését és visszaszorítására irányuló intézkedések ismertetését tűztük ki célul. A felvetett kérdés, melyet a továbbiakban szeretnénk megválaszolni: Milyen összefüggések mutatkoznak a gazdaságpolitika alkalmazott módszerei és a munkanélküliség arányának változása között hosszútávon, valamint, hogy a migráció milyen következményekkel jár? Továbbá dolgozatunk részét képezi egy részben saját módszer kidolgozása, mely a migráció nagyságának összehasonlítására szolgál országok között.

A dolgozat elkészítésében mindezek mellett személyes indíttatás is szerepet játszik. A migráció mibenléte, indíttatása már korábban is megfogalmazódott bennünk, részben azért is, mivel Európai Unió révén a határok számunkra is eltűntek, álláskeresésnél már nem feltétlenül csak egy városban, régióban vagy országban gondolkodunk, sokkal inkább egy egységes Európában.

A hosszantartó munkanélküliség veszélyei

A munkaerőpiac általános helyzete értelmezhető a gazdaság működőképességének, annak indikátorainak összegzéseként. Amennyiben a gazdaság megfelelően működik, úgy a munkanélküliségi ráta alacsony, az aktivitási ráta pedig magas. Ha ezek valamelyike nem teljesül kielégítő mértékben, akkor annak okait a hátérben kell keresni.

Mivel a munkanélküliséget az Európai Unió az egyik legsúlyosabb szociális és gazdasági problémaként értékeli, ezért kiemelt szerephez jut a munkaerőpiac problémáinak kezelése. (Európai Bizottság, 1998)

A munkanélküliség kapcsán fontos megemlíteni annak rövid és hosszú távú következményeit is. A következőkben felsorolt veszélyekből kitűnik, hogy nem elegendő rövidtávon gondolkodni annak megoldásakor, mivel a felületi kezelés hosszútávon akár több kárt is okozhat, mint hasznot. Ezért is fontos kormányokon átívelő programot kidolgozni ennek megoldására.

- A hosszantartó munkanélküliség megnehezíti az inaktivitási arány csökkentését.

- Akik sokáig nem találnak munkát, könnyen arra az elhatározásra juthatnak, hogy végleg elhagyják a munkaerőpiacot.
- A fekete és szürkegazdaság erősödésének veszélyei megjelennek.
- A költségvetésre nézve kettős negatív hatással van: a munkanélküli támogatások folyósítása jelentős kiadásokat okoz, valamint az elmaradt adóbevétel is számottevő.

Fiatalok esetében azonban egyéb tényezőkkel is számolni kell (AVECO, 2012):

- A későbbi életük során nagyobb valószínűséggel fognak támaszkodni a társadalom jóléti rendszerére: A University of Bristol kutatása alapján a fiatalon (16-24 év közöttiek; tanulmányaikat folytatók nem tartoznak ide) között munkanélküliként töltött év a 26-29 éves korosztálynál extra két hónap távolmaradást jelent a munkától különböző okok miatt az Egyesült Királyságban.
- A későbbiekben nagyobb valószínűséggel fognak kevesebb fizetést kapni, mint hasonló képzésben részt vevő és háttérrel rendelkező társaik. A fentebb említett kutatás szintén kiemeli, hogy a fiatalon elszenvedett munkanélküliség a 30-34 éves korosztályban férfiak esetében várhatóan 8%-al, nők esetében 6%-al fog alacsonyabb béreket eredményezni.
- A szellemi és fizikai egészségüket is szintén hátrányosan érinti. Több tanulmány szerint a stressz, az önbecsülés hiánya és tehetetlenség érzése ennek okozója, mely a későbbiekben nagyobb valószínűséggel vezet a stresszhez kapcsolódó megbetegedésekhez (pl. szívroham).
- Nagyobb valószínűséggel keverednek közösségellenes tevékenységekbe. Szorosabb összefüggés mutatkozik a fiatalkori munkanélküliség és a bűnözés mértéke közt, mint a bűnözés mértéke és az idősebb korosztályból kikerült munkanélküliek aránya közt.

A negatív hatások egymást csak erősítik. Amennyiben egy fiatal nem tud elhelyezkedni, úgy nemcsak az évi adóbevételről, munkanélküli támogatástól és egyéb szociális juttatások összegéről esik el az állam, de mivel nagyobb valószínűséggel hosszabb távon is rosszabb körülményekkel kell szembenéznie (alacsonyabb fizetés → rosszabb életkörülmények → mentális és fizikai problémák → szociális ellátórendszert és a közösséget terheli). Ebből is látható, hogy bár a munkanélküliség értelmezhető, mint jelzője a gazdaság sikerességének / sikertelenségének, ez nem pusztán egy mérőszám, mivel annak hatásai visszagyűrűznek a gazdaságba és hatványozottan fejtik ki hatásukat.

A migráció és a munkanélküliség kapcsolata

Mint az az elméletekből is kiténik, a munkanélküliség és az alulfoglalkoztatottság nemcsak a társadalmakban szülhet problémákat, de a család és az egyén szintjén egyaránt, melynek következtében a család egy vagy több tagjának is megfontolandó tényezővé válik a migráció, mint lehetséges alternatíva annak érdekében, hogy a megélhetést és/vagy jobb anyagi körülményeket biztosítani tudja. Mivel a fiatalok sokkal mobilabbak, könnyebben alkalmazkodnak új környezetekhez, mint az idősebb korosztály, így az őket érintő munkanélküliség hatványozottan káros lehet az anyaországra nézve. Ebben az esetben ugyanis nagyobb a valószínűsége, ha elhagyják az országot kilátástalannak tűnő helyzetük miatt, akkor nem is fognak visszatérni a későbbiekben sem. Ennek következtében az államnak a népességfogyás mellett a kiesett adóbevételekkel is számolnia kell. A helyzetet súlyosbítja, ha magasan képzett szakemberek hagyják el az országot. Nagy tömegeket érintő munkanélküliség esetén az ország munkaerőpiaca nem vonzó más országok lakói számára sem, így az elvándorolt népesség pótlására sem kerül sor.

Az országot akkor érheti a legnagyobb kár, ha fiatal, magasan kvalifikált, esetlegesen gyakorlattal is rendelkező személyek döntenek úgy, hogy más országba költöznek véglegesen.

Kísérlet a migrációs hajlandóság vizsgálatára

Felmerült a kérdés, hogy megállapítható-e mekkora két ország között a migrációs hajlandóság, ezzel esetlegesen előre jelezve annak előnyeit és hátrányait, felkészülési lehetőséget biztosítva ezzel az országok kormányainak és lakóinak. Véleményünk szerint pontos eredményeket ugyan nem lehet kihozni, de egy egyszerűsített modellt használva összehasonlíthatóvá válnak az országok.

Kísérletet teszünk arra, hogy egy több faktort figyelembe vevő elemzésen és értékelésen keresztül megállapítsuk, hogy mekkora adott országok között a migrációs hajlandóság. Természetesen először is ennek elkészítéséhez egy modellt volt szükséges létrehozni. Ennek során eltekintünk bizonyos tényezőktől, melyek egy része mérhető, de a módszer egyszerűen tartása és a végeredményre gyakorolt hatása végett el kellett tekintenünk ezekről. A tényezők egy másik csoportja meglehetősen magához az egyénhez, mint individuumhoz kötött, jelentősen függ annak személyes befolyásoltságától, így mérése sem vezet eredményre. Ezen utóbbi csoportba tartozó tényezőknek viszont jelentős ráhatása lehet a migrációra, így a végső eredményt esetenként akár nagymértékben is torzíthatja.

A kialakított módszer elsősorban a hasonló háttérrel rendelkező országokra alkalmazható, annak kialakítása során nem volt célunk váratlan helyzetekre való felkészülés, mint például természeti katasztrófák, háborúk, üldöztetések, egyéb váratlan vagy a normálistól eltérő események hatására meginduló elvándorlás magyarázata. Mivel azonban a válságokat a piaci berendezkedésű gazdasági rendszerek egy természetes velejárójának tekintjük, annak hatása pedig nem elhanyagolható, így az elemzés során ezt is figyelembe vettük.

A módszer és használata

A módszer kialakítása során többször ütköztünk olyan problémába, hogy nem találtunk az általunk kiválasztott tényezők mérésére megfelelőnek ítélt módszert, így bizonyos esetekben más tudományterületek elméleti alapjait kölcsönvéve alakítottuk ki az általunk helyesnek gondolt mérési módszert, mérőszámokat.

A migrációt befolyásoló tényezők alapvetően három csoportba sorolhatók, melyek a következők:

- **Kultúra-specifikus tényezők:** a kultúrával, beszélt nyelvekkel, ezek hasonlóságaival és különbözőségeivel kapcsolatos tényezők tartoznak ide. Hatásuk lehet restriktív és támogató is a különbözőségek mértékétől és milyenségétől függően. Két lényegesen különböző kulturális háttérrel ország munkavállalóinak az együttműködés több nehézséget szülhet, ez konfrontációhoz vezethet, míg hasonló kulturális háttérrel rendelkező személyek viszonylag egyszerűen képesek az adaptációra.
- **Gazdaság-specifikus tényezők:** a gazdasági háttér fontos tényezője a migrációnak. Számos faktort foglal magába, melyek a gazdasági és anyagi jólétre vonatkoznak mind rövid, mind hosszútávon. Ilyen tényezők lehetnek a válságok és hatásaik, a munkanélküliség változása, az életkörülmények, stb.
- **Személyes tényezők:** e tényezők a személy, mint individuum saját, máséhoz nem vagy csak nehezen köthető preferenciáit takarják, mely bizonyos esetekben akár erősebb is lehet, mint az előző két csoportba tartozó tényezők. Ilyen lehet a barátok és a család ráhatása, a kalandvágy, kíváncsiság. Ezek nehezen megfoghatók, elemezhetők.

A módszer az előzőekben leírt, a migrációt befolyásoló három pillérre épül. Mivel azonban a harmadik, a személyes tényezők magának az egyénnek a befolyásoltságától függ, így ezzel a továbbiakban nem kívánunk foglalkozni.

A **kulturális tényezőkbe** soroljuk a kulturális eltérés által okozott kulturális sokk jelenségét, valamint a nyelvismeretet.

A kulturális sokk mérésére Hofstede kulturális dimenzióit használtuk. A dolgozatban az eredeti kutatás eredményeit vettük alapul, így mindössze annak négy dimenzióját alkalmaztuk, az eredetileg kapott értékekkel. Fontos figyelembe venni, hogy ezen értékek bár akár évtizedeken keresztül állandóak maradhatnak, amennyiben pedig változnak, úgy sok esetben a többi országgal együtt teszik ezt, azonban az adatok gyűjtése óta mintegy 40 év telt el, így egyes országok mára jelentős eltérést mutathatnak.

Az alkalmazott képlet a következő:

$$H = |PDI_{C1} - PDI_{C2}| + |IDV_{C1} - IDV_{C2}| + |MAS_{C1} - MAS_{C2}| + |UA_{C1} - UA_{C2}|; \text{ ahol}$$

H: Hofstede-érték;

PDI: Hatalmi távolság (Power Distance Index)

IDV: Individualizmus vs. kollektívizmus (Individualism vs. Collectivism)

MAS: Maszkulinitás vs. femininitás (Masculinity vs. Femininity)

UA: Bizonytalanságkerülés (Uncertainty Avoidance)

C₁: „küldő” ország

C₂: „fogadó” ország

Mivel az így kapott H érték meglehetősen magas, így azt 50-el osztjuk, így egy 0-tól nagyobb, jellemzően 5-től kisebb számot kapunk (felső korlát nincs).

Annak kiszámítására, hogy egy országból maximálisan hány ember távozhat egy bizonyos másik országba – pusztán a nyelvismeretet figyelembe véve és minden egyéb körülménytől eltekintve – a következő képletet használtuk:

$$L_{max} = \sum_{i=1}^n (L_{C1i} * P_{C1} * J_{C2i}); \text{ ahol}$$

L_{max}: emigránsok maximális száma C₁ országból, kizárólag nyelvi tudást figyelembe véve

P_{C1}: C₁, azaz „küldő” ország népessége

L_{C1i}: C₁ országban a lakosság körében i-edikként beszélt nyelv aránya

J_{C2i}: C₂, azaz „fogadó” országban az az álláshirdetések aránya a C₁ országban i-edikként megjelölt nyelven

n: a beszélt nyelvek száma a C₁ országban

Amennyiben a J_{C2}-re vonatkozó statisztikai adatokat nem elérhetőek, akkor a képlet a számítások során a következőképp módosítható:

$$L_{max} = L_{C2} * P_{C1}; \text{ ahol}$$

L_{C2}: a küldő országban a fogadó ország nyelvét beszélők aránya.

Ekkor kénytelenek vagyunk eltekinteni azon személyek lehetséges munkavállalásától abban az esetben, ha ugyan nem beszélik a fogadó ország nyelvét, de egy ott idegen nyelvüként meghirdetett pozícióra jelentkezhetnek.

A **gazdasági tényezők** közé soroljuk a fejlettségre, jólétre, anyagi helyzetre vonatkozó tényezőket. Továbbá ide tartoznak a bevándorlást korlátozó tényezők is, mint amilyen a vízum vagy munkavállalási engedély szükségessége.

Az általános fejlettségre a Human Development Index-et (HDI) használtuk, mivel könnyen értelmezhető aggregált mutatószám. Az adott országra vett HDI értéket a képletben az egyéb tényezők súlyozására használtuk.

A súlyos anyagi deprivációs rátát az országok közötti anyagi jólét mérőszámaként, a bérek közötti különbségek leírására használtuk. Ennek segítségével kiküszöbölhetővé váltak az egyes országok közötti bérek és a megélhetés költségei, egységes alapot teremtve az összehasonlításra. A képletben a súlyos anyagi deprivációs rátát SMD-vel jelöltük.

Mivel a válságok is hatással vannak a migrációra, így azok nagyságának számszerűsítésére is szükség volt. Mivel erre vonatkozóan nem találtunk megfelelő

mérőszámot, így a geofizikából kölcsönöztünk ötletet ennek mérésére. A képlet elvi alapja a Richter-skála, mely a szeizmológiában a földrengések erősségének mérésére szolgál. A földrengés erőssége (magnitúdója) a földrengéskor a fészekben felszabaduló energia logaritmusával arányos. Ebből kiindulva a képlet a következő:

$$M_v = \frac{10}{\log_{10} \sum_{i=1}^n \frac{A_i}{C}}; \quad \text{ahol}$$

M_v : a válság magnitúdója

n : adott országot sújtó válságok száma

A : az adott válságtól szenvedő országok száma ($A > 0$)

C : az összes ország száma

Amennyiben az országok egy csoportját vizsgáljuk, úgy C helyett használható C^* , mely a választott csoport tagjainak számával egyezik meg.

A képlet alapján meghatározható, hogy mennyire súlyos, mennyire kiterjedt világszinten egy adott válság. Országok között nem tesz különbséget sem nagyság, sem gazdasági/politikai/katonai sem semmilyen egyéb téren. Így a kapott érték a válság tovaterjedésének mértéke alapján határozza meg annak erősségét. A kiterjedtebb válság nagyobb értékkel párosul. Amennyiben egy ország nem fonódott bele a világgazdaságba, úgy egy belső gazdasági visszaesés ugyan súlyosan érintheti, de kifelé ez minimálisan lesz érezhető, ennek alapján az erőssége is minimális lesz világszinten még akkor is, ha egyébként egy meglehetősen nagy országról van szó. Egy kisebb, nyitott, stratégiaileg nagyobb jelentőségű, országból kiinduló válság azonban sokkal könnyebben tovagyűrűzik, így a válság erőssége is nagyobb lesz.

Amennyiben nincs válság, a képlet nem értelmezhető, ekkor az $M_v = 0$.

Bevándorlást elősegítő/korlátozó tényezőknek is fontos szerepük van az országhatárokon átvélő migrációra gyakorolt hatásukban. Az országok gazdasági és/vagy politikai okokból korlátozásokat vagy kedvezményeket vezethetnek be egyes országokkal szemben. Ezekben az esetekben a migrációs hatások akár jelentősen is torzulhatnak. Hogy mennyire is befolyásolja egy-egy intézkedés, arra a következő táblázatot alakítottuk ki. Az értékek önkényesen lettek megválasztva, mivel itt a korlátozások és kedvezmények megléte, azok típusa a fontos. Az alkalmazott képletben ezen értékeket vettük alapul, a befolyásoltság mértékét jelölik. Korlátozás mértékét R -el jelöltük az angol „restrictions” szóból eredően.

1. táblázat:

Korlátozások és kedvezmények

Tiltás/kedvezmény	Érték (R)
A belépés speciális engedélyhez kötött, az országhatár gyakorlatilag zárt a hétköznapi munkavállalók előtt	-3
Vízumhoz és meghívólevélhez kötött	-2
Vízumhoz kötött	-1
Munkavállalási engedélyhez kötött	0
Regisztrációhoz kötött	1
Nincsenek sem korlátozások, sem kedvezmények	2
Bizonyos, többnyire kétoldalú megállapodások által szabályozott kedvezményben részesülnek az adott ország lakói	3

Forrás: saját szerkesztés

Mivel az is fontos szempont, hogy ki hogy érzi magát az adott országban, ezért ez a későbbi (racionális) döntésére szintén jelentős hatással lehet. Ennek mérésére a Happy Planet Index tapasztalt jólétre (Well-Being) vonatkozó értékét vettük alapul. Magas érték esetén a migrációs hajlandóság sokkal kisebb lehet, mint egy alacsony érték esetén. Ezt a megállapítást arra alapozzuk, hogy az emberek nem szeretik otthagyni azt, ahol jól érzik magukat.

Felhasznált irodalom:

1. AVECO, 2012. *Youth unemployment: the crisis we cannot afford*, 1 New Oxford Street, London: AVECO.
2. Európai Bizottság, 1998. *Harc a tartós munkanélküliség ellen*.
3. European Comission, 2013. *Eurostat*. [Online]
Available at:
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Glossary:Severe_material_deprivation_rate
[Hozzáférés dátuma: 2013. szeptember 26].
4. The Hofstede Centre, 2012. *National cultural dimensions*. [Online]
Available at: <http://geert-hofstede.com/national-culture.html>
[Hozzáférés dátuma: 2013. szeptember 28].

Lektorálta:

Dr. Péter Zsolt
egyetemi docens



Szabó Judit a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának harmadéves gazdálkodás és menedzsment szakos hallgatója. 2012-ben részt vett, és második helyezést ért el a Tudományos Diákkör Konferencián Az üzleti információs rendszerek használatának jellemzői a magyarországi és ausztriai vállalatok körében című munkájával. 2013-ban a Miskolci Egyetem Gazdálkodástani Intézetének demonstrátoraként tevékenykedett. Ugyanebben az évben Adatokból üzleti előny? Az üzleti intelligencia alkalmazások tapasztalatai a magyarországi vállalkozások körében című munkájával újra sikeresen szerepelt az intézményi TDK-n. Konzulense és támogatója Dr. Sasvári Péter, egyetemi docens. 2013 szeptemberétől az Erasmus Student Network (ESN) tagjává vált, ahol külföldről érkező hallgatók mindennapjait segíti mentorként. Jelenleg az Erasmus részképzés keretében tanulmányait az olaszországi LUM University-Jean Monnet egyetemen tölti.

AZ ÜZLETI INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSOK

Szabó Judit

Hans Peter Luhn német tudós 1958-ban egy olyan világgépet vetített elő, amelyben az emberek és szervezetek óriási mennyiségű információt fognak létrehozni, és ezeket az adatokat automatikus, intelligens rendszerek segítségével fogják összegyűjteni, feldolgozni, tárolni és megosztani, hogy segítsék az egyének és szervezetek munkáját. Víziója mára már valósággá vált, hiszen napjainkban az információ forradalmát éljük, ahol az üzleti intelligencia rendszerek beépültek a szervezetek és a lakosság mindennapjaiba. Egy olyan világban élünk, ahol az információ, mint erőforrás az egyik legmeghatározóbb tényezővé vált. Azonban nem elegendő birtokolni az adatokat, azokat a megfelelő módon kezelni kell, és minél rövidebb idő alatt reagálni kell rájuk, ha előnyt akarunk kovácsolni belőlük.

Globalizálódó világunkban az információ a legértékesebb eszközzé válik, amit egy vállalkozás birtokolni tud. Így, ha egy vállalkozás meg akarja tartani piaci pozícióját, versenyelőnyt akar szerezni elengedhetetlen, hogy rugalmas legyen a rendelkezésére álló információkkal szemben, és minél gyorsabban reagáljon azokra a döntés meghozatalával. Ezeknek az üzleti döntéshozó folyamatoknak nélkülözhetetlen eszköze lett az üzleti intelligencia, amely kutatásom témájául is szolgál.

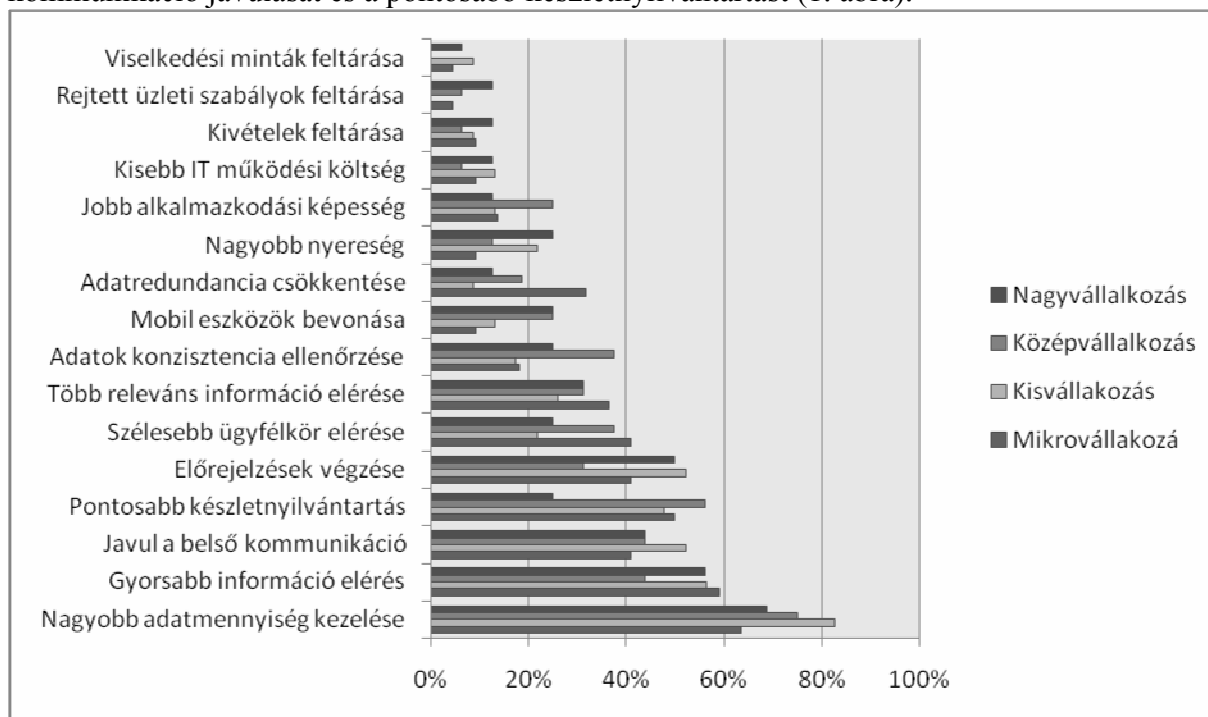
Az üzleti intelligencia biztosítja a vállalatok számára, hogy az információk tudássá váljanak, melyet felhasználhatnak üzleti tevékenységeik során, és ebből profitjuk származzon. A BI támogatásával a vállalkozások képesek hatalmas mennyiségű adatokból kinyerni a számukra meghatározó információkat, majd ezeket felhasználva meghozni a lehető legjobb döntést ahhoz, hogy ez a választás jövedelmező legyen számukra.

Az üzleti intelligencia használatának vállalkozások által feltételezett előnyei

A vállalkozások arra törekednek, hogy olyan rendszereket állítsanak cégük szolgálatába, amelyek használatából előnyük származik. Előny, amellyel a piacon kedvezőbb pozícióba kerülhetnek versenytársaikkal szemben. Kutatásom az üzleti intelligencia használatának vállalkozások által feltételezett előnyeit vizsgálja a kérdőívben feltett „*Milyen előnyöket jelenthet a BI alkalmazása?*” kérdésre kapott válaszok kielemezése alapján. Ezek a feltételezett előnyök végtére is a vállalkozások elvárásait tükrözik. Az elemzés során vállalati méretkategóriákként vizsgáltam, és az keresztátlás-elemzés támogatásával kutattam, hogy mely esetben fedezhető fel szignifikáns kapcsolat a vállalati mérettel.

A kérdésre az összes kitöltőtől érkezett válasz. A vállalati méretkategóriák mindegyike egyértelműen a nagyobb adatmennyiség kezelését várja a BI alkalmazásoktól. A használat

feltételezett pozitív hatásaként tekintik továbbá a gyorsabb információ elérését, a belső kommunikáció javulását és a pontosabb készletnyilvántartást (1. ábra).



1. ábra: Az üzleti intelligencia alkalmazásának feltételezett előnyei a vállalati méretkategóriák szerint

Forrás: saját szerkesztés

A válaszokat külön-külön méretkategóriákként vizsgálva azt tapasztaltam, hogy mind a négy kategória esetében a „Nagyobb adatmennyiség kezelése” válaszlehetőséget jelölték meg a legnagyobb százalékban. A mikro-, kis-, és nagyvállalkozások esetében második helyen a gyorsabb információ elérését tekintik a BI előnyének, míg a középvállalkozások válaszait elemezve a pontosabb készletnyilvántartás foglalja el ezt a helyet. A mikrovállalkozások tekintetében a pontosabb készletnyilvántartás a harmadik helyen szerepel. A belső kommunikáció javulását a kis- és középvállalkozások sorolják ebbe a pozícióba, az előrejelzések végzését pedig a nagy- és a kisvállalkozások. A középvállalkozások válaszaiban ugyanolyan százalékban érkeztek a gyorsabb információelérés válaszlehetőségre, mint a kommunikáció javulására.

A vállalkozások együttesen legkevésbé a rejtett üzleti szabályok feltárását ítélik meg úgy, hogy a BI előnyének számítana. Ezt az eredményt kapjuk kategóriánkénti vizsgálódás során is. Csekély eltérést mindössze a nagyvállalatok válaszaiban találunk, akik a viselkedési minták feltárását tekintik utolsóként előnynek.

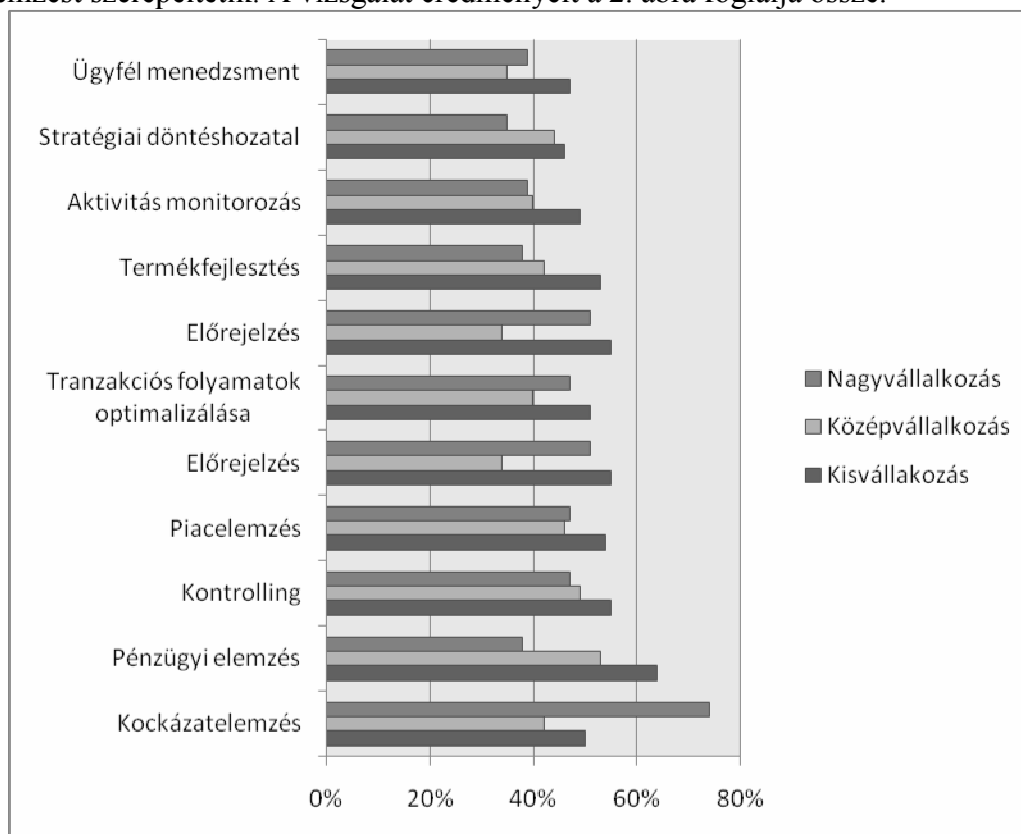
A Khi-négyzet próba elvégzésével azt az eredményt kaptam, hogy egyik válaszlehetőség sincs szignifikáns kapcsolatban a vállalati mérettel. A vállalkozások minden méretkategóriában első három helyen megegyező BI alkalmazásból származó előnyöket feltételeznek. Tehát megállapíthatjuk, hogy a vállalat mérete nincs hatással arra, hogy a vállalkozás milyen előnyt vár el az üzleti intelligencia alkalmazásától.

Mindezek alapján az első számú feltételezésemet - ami szerint méretkategóriákként eltérő előnyöket jelenthet az üzleti intelligencia alkalmazása - a kapott adatok nem támasztották alá.

Az üzleti intelligencia által elvégzett feladatok

A kutatás e részében célom volt megállapítani, hogy a vállalat mérete hatással van-e arra, hogy a cégek mely feladatok elvégzésére alkalmazzák az üzleti intelligenciát.

A beérkezett válaszok alapján elmondható, hogy a kis- és középvállalkozások első helyen a pénzügyi elemzés elvégzésére alkalmazzák az üzleti intelligencia eszközöket, a nagyvállalkozások viszont feltűnő mértékben kockázatelemzésre. Ez a tény magyarázható azzal, hogy a nagyvállalatoknak a piacon maradáshoz nagyobb szüksége van a kockázatok folyamatos elemzésére. A vállalati méretkategóriák másodsorban előrejelzés készítésére és kontrolling területen fordulnak a BI támogatásához. A válaszadók harmadik helyen pedig a piacelemzést szerepeltetik. A vizsgálat eredményeit a 2. ábra foglalja össze.



2. ábra: Az üzleti intelligencia által elvégzett feladatok méretkategóriákként

Forrás: saját szerkesztés

A Khí-négyzet próba elvégzése nem mutatott ki egy esetben sem szignifikáns kapcsolatot a vállalati mérettel. Így feltevésem, mely állította, hogy méretkategóriákként eltérő feladatok elvégzésére alkalmazzák az üzleti intelligenciát nem elfogadható. Viszont kijelenthető az, hogy a vállalkozások leginkább a kockázatelemzés, pénzügyi elemzés, a kontrolling és piacelemzés feladatok elvégzésénél szorgalmazzák az üzleti intelligenciát.

Összegzés

Gyorsuló, információkkal teli világunk megköveteli az üzleti szféra résztvevőinek gyors reagálását és megalapozott döntéshozását a piacon. Az adatok tengerében való elmélyüléshez viszont elengedhetetlen olyan rendszerek alkalmazása, melyek naprakész és strukturált adatokkal képesek ellátni a vállalati döntéshozókat, alkalmazottakat ott és akkor, amikor szükségük van rá. Mindezek megvalósításának elengedhetetlen eszközeik az üzleti intelligencia rendszerek.

Kutatásom kereste a választ arra, hogy a vállalkozások eltérő előnyöket várnak-e el az üzleti intelligencia használatától. Ennek a pontnak a kutatása során azt sikerült

megállapítanom, hogy az elvárt előnyök alakulása független attól, hogy a válaszadó, mely vállalati méretkategóriát képviseli. Így nem fogadható el az a feltételezésem, miszerint méretkategóriákként eltérő előnyöket jelenthet az üzleti intelligencia alkalmazása. A vállalkozások legfőképpen a nagyobb adatmennyiség kezelését, a gyorsabb információ elérést és a pontosabb készletnyilvántartás biztosítását feltételezik a BI előnyének. Következtetésként levonható, hogy ezeknek az elvárásoknak kell megfelelni e rendszereknek, hiszen a vállalkozások ezen előnyök megszerzését szeretnék elérni használatukkal.

A kutatás során vizsgáltam azt is, hogy vállalatok mely feladatok elvégzésére használják a BI eszközöket, és a méretük befolyásoló tényező-e e szempontból. A vállalkozások leginkább a kockázatelemzés, pénzügyi elemzés, kontrolling és piacelemzés területén alkalmazzák az üzleti intelligenciát. Annak a megállapításakor, hogy meghatározza-e a vállalati méret a használatot nem találtam szignifikáns kapcsolatot egy esetben sem. Így feltételezésem nem fogadható el, mely kimondja, hogy méretkategóriákként eltérő feladatok elvégzésére alkalmazzák az üzleti intelligenciát.

Felhasznált irodalom:

Szakirodalmak

1. Cser L.- Fajsz B.- Fehér T. (2010): *Üzleti haszon az adatok mélyén, Az adatbányászat mindennapjai*, Alinea Kiadó
2. Gábor A. és munkatársai (2007): *Üzleti informatika*, AULA Kiadó, Budapest
3. Jánosa A. (2010): *Üzleti intelligencia alkalmazások*, ComputerBooks Kiadó, Budapest
4. Loshin, D.(2012): *Business Intelligence: The Savvy Manager's Guide*, Newnes
5. Sántáné- Tóth E., Bíró M., Gábor A., Kö A., Lovrics L. (2008): *Döntéstámogató rendszerek*, Panem Könyvkiadó, Budapest
6. Sasvári P. (2013): *Az üzleti információs rendszerek használatának jellemzői a magyarországi és ausztriai kis- és középvállalkozások körében* In: <http://www.irisro.org/gazdasagtan2013januar/G436SasvariPeter.pdf>(Letöltve: 2013.11.02.)

Internetes források

1. Marr, B. : *What is Business Intelligence (BI)?*, Advanced Performance Institute In: <http://www.ap-institute.com/Business%20Intelligence.html> (Megtekintve: 2013. 09. 25.)
2. Eckerson, W. W. (2010): *Extending the Value of Your Data Warehousing Investment*, The Data Warehousing Institute In: <http://tdwi.org/Articles/2007/05/10/Predictive-Analytics.aspx?Page=2> (Megtekintve: 2013.10.03.)
3. Microsoft Dynamics AX 2009 rendszer bemutatása http://www.humansoft.hu/Uzleti_megoldasok/ERP_rendszerek/Microsoft_Dynamics_AX_rendszer_bemutatasa.html (Megtekintve: 2013. 10.16.)
4. James, L. (2011): *Top 14 Benefits of Business Intelligence* <http://smartdatacollective.com/yellowfin/42423/yellowfin-top-14-benefits-business-intelligence-part-one> (Megtekintve: 2013.10.16.)
5. IKT helyzetelemzés 2010 végén (2011)
6. <http://einclusion.hu/2011-01-27/ikt-helyzetelemzes-2010-vegen/> (Megtekintve: 2013. 11.02.)
7. Az IDC-ről
8. <http://idchungary.hu/hun/about-idc/company-overview> (Megtekintve: 2013.11.04.)

Lektorálta:

Dr. Péter Zsolt

egyetemi docens

BÖLCSESZETTUDOMÁNYI KAR





Hágén Ádám a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának elsőéves politikatudomány mesterszakos hallgatója. 2012 óta a Citromfa Politikai Műhely öntevékeny csoport elnöke. A biztonságpolitika és a honvédelem témája iránt a 2012/2013-as tanévben kezdett érdeklődni, szakdolgozatát a hadsereg identitásképző szerepéről írta. Ugyanezen időszakban Tanulmányi Emléklap kari kitüntetést nyert el kiemelkedő tanulmányi eredményeiért és sikeres tudományos diákköri tevékenységéért. Az alábbi tanulmány a 2013. őszi TDK Politikatudomány I. szekcióján előadott, és azon III. helyezést elért dolgozatából született. Konzulense Fekete Sándor, egyetemi tanársegéd.

A BIZTONSÁG FOGALMAI

Hágén Ádám

A biztonságpolitika mindig is komoly szerepet játszott az államok életében. Az utóbbi évszázadok különböző összecsapásai, háborúi, valamint katonai, diplomáciai szövetségei megtanították az emberiséget arra, hogy ezt a témakört nem lehet az ország topográfiai határain belül kezelni, annak jelentőségét pusztán hazai viszonylatban vizsgálni. A XX. századi háborúkat követően elsősorban Európa, továbbá a világ számára is elvitathatatlanul vált, hogy minden nemzetnek szüksége van egy olyan szervezetben való szerepvállalásra, amely – szolgálataikért cserébe – biztosítja az adott állam polgárait egy esetleges támadás elhárításáról.

Azonban a XX. század végén megjelentek olyan új típusú biztonságfogalmak, melyek definiálása elengedhetetlen azok számára, akik érdemi válaszokat kívánnak találni a XXI. század globális kihívásaira. Az alábbiakban tehát a biztonság új típusú fogalmát vesszük górcső alá.

„A biztonság fogalma a latin „securus” szóból ered, amely a „se” (nélkül) és a „cura” (gond) szavakból tevődik össze, így tehát a jelentése „gond nélkül”.¹ Gärtner az első számú fogalom-meghatározást Arnold Wolfers *National Security as an Ambiguous Symbol* című, 1952-ben írt könyvéből vette. További definíciókat sorolt fel Buzantól, Dieter Deiseroth NATO-ról szóló tanulmányából, valamint Nils Andrén *Säkerhetspolitik* című művéből. A „gond nélkül” jelentését továbbgondolva a biztonság fogalma jelentheti a támadások, vagy épp fenyegetettségek elhárítását is. Tehát mindenképp egyfajta képességről beszélünk, ami az egyén, csoport, vagy – éppúgy katonai, mint társadalmi esetben – az állam számára megadatott. Éppen e képesség minőségi osztályozása és elhelyezése teszi lehetővé az alább tárgyalt különböző kategóriák létrejöttét.

Ma már nem csupán – sőt legkevésbé – katonai biztonságról beszélünk. Az átfogó biztonság fogalma szerint „a katonai mellett a biztonság politikai, szociális, társadalmi, gazdasági, ökológiai és kulturális dimenzióját is magában foglalja. [...] Az átfogó biztonság fogalma a 20. század nyolcvanas éveinek elején jött létre az USA stratégiai és biztonságpolitikai kutatóinak establishmentjében végbement megítélési és ártértékelési folyamat eredményeképpen, nem utolsósorban a Szovjetunió szétesése után megváltozott fenyegetés következtében.”² Ennek értelmében nyilvánvalóvá válhat, hogy a tárgyalt fogalom mára jelentős mennyiségű ágazattal bővült. Első számú oka ennek, hogy mára a katonai konfliktusok csökkenő tendenciát mutatnak, ezt bizonyítja a fogalom története is, hiszen a Szovjetunió felbomlása után a biztonság új kérdésekkel állt szemben. A gazdasági biztonság szerepe meglehetősen átfogó és összefüggő láncolatot alkot a többi biztonságfogalommal. Buzan, Wæver és Wilde: *Security – A new framework for analysis* című műben a szerzők leírják, hogy amennyiben a gazdaság és a politikai szektor nem képes együttműködni, annak

egy esetleges államcsőd lehet a vége. Továbbá megállapítható, hogy folyamatos hierarchikus küzdelem dúl a politika anarchikus és a gazdaság piaci színtere között.³ Ebben az esetben azonban nem csupán az adott államon belüli politikai és gazdasági színterekről van szó. A nemzetközi, államszintű és piaci szövetségek egyaránt jelentős szerepet játszanak a gazdasági biztonság kérdéskörében. Jelenkori példaként felhozható a devizahitelezés problémája. A svájci frank alapon kibocsátott alacsony minőségű hitelek óriási problémát okoztak a magyar társadalom számára. Az említett küzdelem ebben az esetben is megnyilvánul, sőt kiegészül egy harmadik féllel. Mennyire felelős a politikai garnitúra, a piac és a „vásárló”, tehát az állampolgár az adott problémában? A három szereplő felelősségvállalásáról már döntöttek, azonban azok mértékéről még nem. Miért engedte a politikai elit a már korábban is ismert magas kockázatú hitelek felvételét? Miért adtak a bankok hitelt olyan személyeknek, akiknek nem volt megfelelő fedezetük? Miért vett fel az egyén olyan magas összegű hitelt, amiről biztosan tudta, hogy nem fogja tudni visszafizetni pláne, ha bekövetkezik egy világválság és a svájci frank árfolyama nő? A válasz meglehetősen összetett. Véleményem szerint nem feltételezhető egy pénzügyi szervezetről, hogy meggondolatlan döntést hozna. Hitelképtelen embereknek magas összegű hiteleket nyújtani pedig óriási felelőtlenség, hacsak a bank nem előre megfontolt szándékkal helyezte ki ezeket a kölcsönöket. A politikai elit pedig hátradőlt, hiszen a statisztikai adatok szárnyaltak, a GDP növekedéséhez a kihelyezett kölcsönök és az óriási pénzforgalom jókora mennyiséget hozzárakott. Az állampolgár pedig, örülve a kedvező lehetőségeknek, bátran vágott bele a „jó üzletbe”. A tőzsdei összeomlást követően pedig az egyes államok sorra támogatták bankjaikat mentőcsomagokkal, a legnagyobb veszteségek pedig a polgárok lettek. A későbbiekben vélhetően több adatot megtudhatunk arról, hogy tulajdonképpen mi történt 2008 őszén, azonban fontos leszögezni, hogy a fenti és az ahhoz hasonló kérdések kétségtől a gazdasági biztonság témakörébe tartoznak.

A katonai, külső és nemzetközi biztonság fogalma összekapcsolódik. A katonai biztonság szektorában „...az államok és államesoportok olyan katonai intézkedéseiről van szó, amelyeknek a célja az, hogy a katonai és a nem katonai belső és külső veszélyeket elhárítsák.”⁴ Idetartozik többek között a békefenntartás bel- és külföldön egyaránt, vagy éppen a háború megakadályozása, megvívása. A külföldi, nemzetek közötti konfliktusok kapcsán merül fel a külső biztonság fogalma: „egy államnak az a képessége, hogy elhárítsa, elkerülje, megfékezze a külső erőszak alkalmazását, vagy véget vessen annak.”⁵ A nemzetközi biztonság fogalomköre óhatatlanul is kötődést formál a politikai színtérrel. Elsősorban jelenthet olyan nemzetek közötti kötődést, mely egy esetleges fegyveres, vagy egyéb komoly kockázatokkal járó konfliktus létrejöttékor kölcsönös segítséget nyújt a másik állam számára. Ilyen szervezet például a NATO, az ENSZ, de az Európai Unió is. A nemzetközi kapcsolatok rendszerében a politika, jog és diplomácia egyaránt előkelő helyen szerepel. E három elem alapvető alkotója és befolyásolója a nemzetközi biztonság megőrzésének, hiszen „Buchanan szerint kellő számban meg kell lenniük az erőszakos konfliktusmegoldás politikai, diplomáciai vagy jogi természetű alternatíváinak.”⁶

Az alapvető fogalmak tisztázását követően a modern kor biztonsági kérdéseit kívánom részletesen, a politikatudományban elhelyezve, és releváns nézőpontjából megközelíteni. A belső-, humán-, társadalmi- és politikai biztonság definíciói egyaránt kiemelkedő szerepet játszanak a XXI. századi államok életében. A könnyebb megértés céljából, egy-egy fogalom kapcsán igyekszem olyan példákat felmutatni a jelenkorból, mely a lehető legpontosabban megmutatja a tárgyalt biztonsági szektor jelentését és jelentőségét. A fogalmak összefüggése és egymásból való következése okán, rendszeres lesz az áthidalások és visszautalások megjelenése. Fontosnak tartom kiemelni, hogy a humán biztonság témakörével nem kívánok részletesen foglalkozni, ugyanis Gazdag is elismeri, hogy „...nincs egyetértés a humán biztonság felfogásában, és az sem világos, hogy miként lehet azt pontosan operacionalizálni.”⁷

A biztonság fogalomkörének kibővítése a gyakorlati elemek mellett, az elméletben is megjelent. Buzan, Wæver és Wilde már említett munkájában jelent meg először a szekurizálás, vagy biztonságiasítás fogalma, mely „olyan diszkurzív folyamat, amelyben kölcsönös egyetértés jön létre egy politikai társadalom alanyai között arra vonatkozóan, hogy valamit egy értékes vonatkoztatási tárgy egzisztenciális fenyegetettségének tekintsenek, és a sürgős, rendkívüli intézkedések megtételét lehetővé tegyék, hogy ennek a fenyegetésnek véget vessenek.”⁸ Tehát adott egy bizonyos probléma, melynek mértéke egy bizonyos pontig elenyésző, és nem képez kiemelt kockázatot. Azonban ezt a mértéket meghaladva, az adott probléma szekurizálódik, biztonságiasodik, tehát biztonsági kockázatot jelent akár az adott államra, akár annak társadalmára. „Buzan a biztonság fogalmát a túléléssel kapcsolja össze. Ennek megfelelően csak akkor állíthatjuk, hogy egy kérdés a biztonság tárgykörébe tartozik, ha egzisztenciális fenyegetésről van szó, és ennek elhárítására rendkívüli intézkedéseket kell tenni, aminek a szükségszerűségét minden érintett fél elfogadja.”⁹ Az első esetben példaként a terrorizmus hozható fel. 2001. szeptember 11-én a Világkereskedelmi Központ két épülete, valamint a Pentagon ellen intézett támadás az egész világot sokkolta, és azonnali cselekvésre késztette. Legfőbb ellenségé a nemzetközi terrorizmus vált. A társadalmi kockázat példaként Európa és a bevándorlók kérdése merül fel. Spanyolországban a teljes népesség közel 12%-át külföldi állampolgárok teszik ki. Németországban ugyanez közel 9%.¹⁰ Az emigráció egyre nagyobb rizikófaktort hordoz magában a társadalomra nézve. A muszlim bevándorlók tömegével kell Európa nyugati államainak szembe néznie, ami a vallásra és kultúrára egyáltalán nincs jó hatással. Hiszen a bevándorlók nem asszimilálódnak, ők az integráció hívei. Egy bizonyos pont után azonban a mérleg elbillenhet és olyan magas lesz az integrálódottak száma, hogy az többségbe hajlik át, ezzel kulturális válságot előidézve.

A belső biztonság „az érvényes állam- és jogrend, valamint az államon belül a polgárok élete és szabadsága védelmének a biztosítása.”¹¹ Ebben az esetben elsősorban az állam alapvető kötelességének kell teljesülnie, ehhez eszköz a mindenkori rendfenntartó egység, a rendőrség. Az érvényes jogrend biztosítása kapcsán azonban a kérdés már közel sem ilyen egyszerű. Ehhez kiváló példát nyújthat a hazánkban 2011 áprilisában elfogadott új alkotmányunk, az Alaptörvény, mely az 1949-es elődjét felváltva lépett hatályba 2012. január elsején. A jelenlegi magyar kormányt ért hazai és külföldi kritikák retorikájában a demokrácia és a jogállamiság lebontása sorozatosan megjelent. A belső biztonság témakörébe tartozik egy ilyen alkotmányos válság kezelése is. Hiszen egy sarkalatos törvény kapcsán elengedhetetlen, hogy az egész nemzet felsorakozzon mögötte. A rendszerváltás után oly sokszor előkerült összefogás hiánya és a mély társadalmi és politikai törésvonalak jelennek itt meg. Ugyanis amely országban nincs olyan alapvető elem, amelyet mindenki (függetlenül vallási nézettől, politikai beállítottságtól, etnikai hovatartozástól) képes visszatérni és elismerni, akkor az a nemzet identitásválsággal küzd. Ez már a társadalmi biztonság fogalomköréhez vezet.

A koppenhágai iskola – már hivatkozott – első számú könyvében található a 'societal security' fogalma, melyek „azok az eszmék és az a gyakorlat, amelyek az egyént egy társadalmi csoport tagjaként kötik”¹² Az előbb bevezetett identitáskérdés pontosan fedi a biztonság társadalomra vonatkozó szektorát. Az internet robbanásszerű elterjedésével az emberek számára nyitottá vált a világ. Ennek nyomán az identitáskeresés sokkal bonyolultabb folyamattá vált, hiszen annyi lehetőség adott mindenki számára, hogy az legyen, aki akar. Továbbá az egyének jogainak túlhangsúlyozása mellett lehetetlennek tűnhet a folyamat szabályozása. A fenti problémák egyik megoldását az oktatási rendszer átalakításának szükségessége mellett a honvédelem presztízsének visszaállítása jelenthetné.

A liberális demokrácia egyik alapvető értéke, hogy az egyén szabadon választhatja meg, hogy milyen életet él, milyen értékek mentén határozza meg önmagát. Azonban a már fentiekben említett széleskörűen kitárt multimédia világában, ahol az egyén néhány kattintással eljuthat látszólag alapos érvekkel alátámasztott, szélsőséges eszméket terjesztő

weboldalakra, vagy ezeket magasztaló üzenetekkel találkozhat, az államnak igenis kötelessége, hogy adjon egy életképes alternatívát a kultúra, oktatás, életmód és életcél kitűzésében egyaránt. A szabad választás lehetősége könnyedén átlendítheti az egyént a szabadosság világába és amennyiben ő nem tud ez ellen mivel védekezni – mondjuk az oktatás során, vagy a hadseregben elsajátított alapvető értékrendszerrel, vagy erkölcsi kódexszel –, akkor hamar elveszhet. Ezek okán véleményem szerint, ha a fiatalok előtt állna egy méltóságos, hagyományait követő honvédelmi rendszer, akkor talán könnyebben hajlanának arra, hogy alkalmazkodjanak egy olyan apparátushoz, mely egy alapvető identitástudatot nyújthat számukra.

A honvédelem az etnikai konfliktusok csökkentésében is kiemelt szerepet játszhat. Vannak, akik szerint a különböző vallási és etnikai hovatartozású egyének „összezárása” csak tovább mélyítené az elszakadást és a konfliktusokat. Ezzel szemben, pontosan az ilyen helyzetek megoldására jöhetne létre az az általános képzés, ahol nem fekete és fehér emberek lennének, hanem katonák. Véleményem szerint éppen ez az egészséges mértékű uniformizálódás az, ami inkább elősegítené az együttélést, valamint az elfogadást, nem pedig gátolná.

Példaként tekintsünk hazánktól nyugatra, egészen a tengeren túlra. Itt találhatóunk egy olyan országot, ahol néhány évtizeddel ezelőtt még óriási problémát okozott többek között az eltérő bőrszín ténye. Az Egyesült Államok azonban felismerte, hogy a folyamatos rasszista megnyilvánulások egy mélyen elszakadó és hosszú távon fenntarthatatlan társadalmat fognak eredményezni, ezáltal az oktatásban, sportban, kultúrában és természetesen a hadseregben is teret engedtek az afro-amerikaiak számára. Megjelentek a való életben azok a jelenetek, amiket a mai társadalom a filmek képkockáin nézhet vissza: egy fekete és egy fehér vállvetve küzd hazájáért, elismerve ezzel az azonos nemzethez való tartozásukat és egyenlőségüket, áthidalva az esetlegesen egymás iránt érzett ellenszenvüket, egy magasabb cél érdekében. Az ilyen pozitív példákkal lehet a külsőséges különbségeken felülemelkedni és megteremtteni egy viszonylag harmonikusan működő társadalmat. A közvetítés mozzanatában azonban elengedhetetlen, hogy megelőzze azt a példa.

Az identitásképzés mozzanataira számos példa áll rendelkezésre világszerte. A kérdés, hogy hogyan lehet olyan módszert életbe léptetni, mely nyomán kormányokon átívelő fejlődést elő lehet idézni? A választ megtalálni kétségkívül embert próbáló feladat, főképp Magyarország esetében. Hiszen egy olyan mély társadalmi és politikai törésvonalakkal rendelkező országban, mint hazánk, rendkívül nehéz olyan politikai döntéssorozatot előkészíteni és életbe léptetni, melyet a következő kormány ne változtatna meg, megakadályozva ezzel a társadalom egészére kiható konszenzus létrejöttét. „A rendszerváltás sajátosságainak (gyorsaságának, elitista-tárgyalásos jellegének) köszönhetően a pártok közötti differenciálódás hamarabb végbement, mint a választók politikai tagolódásának kialakulása. A rendszerváltás utáni Magyarországra tehát fokozottan érvényes, hogy a pártok nem csupán leképzői, hanem maguk is aktív formálói a társadalmi törésvonalaknak.”¹³

Az utolsó tárgyalt fogalom, a politikai biztonság, mely a fent említett fogalmakat ötvözi, és kivetíti állami szintre. „Egy állam szuverenitásának katonai és nem katonai fenyegetésekkel szemben történő megőrzését jelenti.”¹⁴ A fogalom legfőbb eleme a szuverenitás. Mivel politikai és állami szempontból közelítjük meg a biztonság kérdését, így számos példa rendelkezésünkre áll a kielégítő magyarázathoz. Mivel a honvédelem témáját már feljebb említettem, így elsőként onnan merítenék. A Medgyessy-kormány 2004-ben bevezette, hogy a katonai objektumokat civil biztonsági őrök vigyázzák, ez évi 6-8 milliárd forintba került az államnak.¹⁵ Az óriási költségek mellett ez a módszer felveti a nemzetbiztonsági kockázat kérdését is, hiszen meglehetősen abszurd, hogy magáncégek alkalmazottai őrizzék a Magyar Honvédség felszereléseit és laktanyáit. Ugyanekkor idesorolható az adott kormányzat, államhatalom erőszakos, vagy nem erőszakos megdöntése.

Így az Arab-tavaszi eseményei többek között a politikai biztonság témakörét is érintik. De egy adott törvénytervezet – mely mögött nem áll ott a kellő mértékű konszenzus – is okozhat fennakadást. Amennyiben a jelenlegi kormányzat törvénykezését vizsgáljuk, vagy visszatekintünk az elmúlt három év híreire, láthatjuk, hogy az ellenzéki média rendszeresen nemhogy kétségbe vonja a konszenzus meglétét, egyenesen diktatúrát kiált. Már 2010-ben a kormányváltás után elkezdődött az a mechanizmus, ami megpróbálja a jelenleg regnáló garnitúrát demoralizálni. A magyar vegyes választási rendszer mandátumkiosztása okán a Fidesz-KDNP a parlamenti helyek 2/3-át foglalhatta el. Így a törvények elfogadása lényegesen könnyebbé válik a kormánypártok számára és pusztán az ő belátásukon múlik, hogy elfogadják-e az ellenzék javaslatait. Visszatekintve elmondható, hogy 1994-ben az MSZP-SZDSZ kormányzat idején, magasabb százaléku győzelem után, bár a nyugati országok aggodalmukat fejezték ki, azonban sem volt szó diktatúráról. Pedig a politikai biztonság szempontjából akkor is érdekes helyzet alakult ki. Következtetést és értékelést csak hosszabb távról visszatekintve lehet majd levonni azzal kapcsolatban, hogy az újonnan elfogadott törvények milyen hatással lesznek a társadalom, gazdaság és politika életére.

A tárgyalt fogalmak közül a politikatudomány szempontjából leginkább az identitáskérdést felvető társadalmi – és a szuverenitás témakörét feszegető – politikai biztonság értelmezhető. Gazdag Ferenc osztályozási rendszerének – mely a biztonságot veszélyeztető tényezők besorolását segíti elő – áttekintése elengedhetetlen a kellően megalapozott elméleti alátámasztáshoz. Gazdag alapvetően négy dimenziót határoz meg az adott vészhelyzet besorolására. „A biztonságra negatívan ható tényezőket természetesen többféleképp lehet osztályozni. A leginkább elfogadott kategorizálások közé tartozik az eredet, méret, hatókör és fokozat alapján készített séma, de léteznek és létezhetnek egyéb kategorizálási kritériumok is.”¹⁶ A tudományosság szempontjából a hatókör alapján történő osztályozás a leghatékonyabb. „Hatókörük alapján a biztonságot veszélyeztető tényezők a vizsgált állam esetében vagy belsők, vagy külsők.”¹⁷ Itt a nemzetközi jog szuverenitás fogalma kerül előtérbe, mely hasonlít a polgárjog szabadság-meghatározáshoz. Tehát addig terjed, míg a másikat nem korlátozza. Azaz az adott ország szuverenitása belülről korlátlan, kívülről viszont a szomszédos államoké korlátozza. Ekkor következik a másik kiemelt fontosságú elem, mely a világban egyre hangsúlyosabb, ha nem a leghangsúlyosabb helyen szerepel: az emberi jogok kérdése. A hatókör szerinti osztályozás kapcsán a szuverenitás és az emberi jogok konfliktusa áll fenn. „A kérdés tehát az: mi történik, ha a nemzetközi közösség úgy ítéli meg, hogy egy szuverén állam képtelen szuverenitását érvényesíteni az ország teljes területén, vagy pedig úgy érvényesíti azokat, hogy a szuverén hatalom a társadalom egy részét ilyen vagy olyan módon diszkriminálja.”¹⁸ Van-e joga egy másik államnak, vagy nemzetközi szervezetnek beavatkozni az adott ország belügyeibe, kultúrájába? Például az arab országok esetében (Egyesült Arab Emírátsok, Szudán, Irán, stb.), ahol a nőknek fekete lepelben kell járniuk, mert a patriarchális berendezkedésű társadalom ezt követeli tőlük, akkor azt el kell fogadni. Ott ilyen kultúra alakult ki, ott ez az uralkodó értékrend. Lehet róla véleményt formálni, szót emelni ellene, de az erőszakos beavatkozás mindig súlyos következményekkel jár. Példaként említhető, hogy Egyiptomban Hoszni Mubárak elűzése óta (2011) folyamatos tüntetések, fegyveres összecsapások zajlanak.

Az állami szuverenitás egy ország népességének emberi jogait őrzi. Mindezt alárendelni az univerzális emberi jogoknak óriási hiba lenne. Az adott nemzetben élők jogait mi más, ha nem az államhatalom, annak történelme, kultúrája őrzi. Az úgynevezett „nyugati életvitel” másokra való ráerőszakolása felesleges harc. Nézzük meg ennek az ellentétét. Kína lakossága közel 1,5 milliárd fő. Elmondható, hogy a világ népességének közel 20%-át teszik ki. Mit szólna ahhoz az európai kultúrkör, ha kínai lobbisták el kezdenének harcolni azért, hogy a világon mindenütt lehessen kutyát enni, pusztán azért, mert ez számukra elfogadott. Óriási lenne a felháborodás. Az állami szuverenitás kérdését egyáltalán nem lehet

ledegradálni és nemzetek feletti intézmények, vagy jogrendszerek alá rendelni. A kompromisszum és a kölcsönös megegyezés szerződések útján természetesen szükséges, de fontos, hogy az egyensúly megmaradjon és a szuverenitás ne sérüljön. Ez a nemzetek biztonságának alapja.

Felhasznált irodalom:

1. Gärtner, Heinz: *Nemzetközi biztonság – Fogalmak A-tól Z-ig*, 2007, Zrínyi Kiadó, 36. o.
1. *Uo.* 37. o.
2. Buzan, Barry – Waever, Ole – WILDE, Jaap de: *Security – A New Framework for Analysis*, 1998, Lynne Rienner Publishers, Inc, 95. o.
3. Gärtner, *i. m.* 40. o.
4. *Uo.* 41. o.
5. Gärtner, *i. m.* 41. o.
6. Gazdaság Ferenc: *Biztonsági tanulmányok – Biztonságpolitika*, 2011, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 84. o.
7. Gärtner, *i. m.* 178. o.
8. Gazdag (2011), *i. m.* 74. o.
9. *Nemzetközi vándorlás az Európai Unió országaiban*. Statisztikai tükör, 2010. 63. szám
10. Gärtner, *i. m.* 38. o.
11. *Uo.* 42. o.
12. Pál Mónika - Gallai Sándor: *Törésvonal-elméletek*, in: Gallai Sándor – Török Gábor (szerk.): *Politika és politikatudomány*, 2005, Aula Kiadó, 94. o.
13. Gärtner, *i. m.* 41. o.
14. A Magyar Televízió, Az Este című műsorának 2011. január 4-iki adásában hangzott el. (<http://www.youtube.com/watch?v=qo3wKI3xfs4>)
15. Gazdag (2011), *i. m.* 99. o.
16. *Uo.* 101. o.
17. *Uo.* 102. o.

Lektorálta:

Fekete Sándor

egyetemi tanársegéd



Körei László, a Miskolci Egyetem Politikatudományi Intézetének (ME-BTK) végzős politikatudomány mesterszakos hallgatója, 2013 szeptemberétől megbízott oktatója. Számos szakképzettséggel rendelkezik ifjú kora ellenére: korábban a Nyíregyházi Főiskolán végzett tanári mesterszakon, tavaly pedig a Budapesti Kommunikációs és Üzleti Főiskola és a Századvég Politikai Iskola képzésén politikai szakértő-kommunikációs tanácsadó másoddiplomát szerzett. Szeptembertől a Pécsi Tudományegyetem Interdiszciplináris Doktori Iskola Politikatudományi Doktori Programjában PhD-tanulmányokat folytat, levelező tagozaton elsőéves doktorandusz. A kormányzás térbeli, társadalmi és történeti dimenziói programban Pálné prof. dr. Kovács Ilona akadémikus témavezetésével a lokális és a globális kormányzás összefüggéseit kutatja. Szakmai tevékenységének magas színvonalát jól reprezentálják eddig megjelent és már leadott, megjelenés előtt álló publikációi, a tudományos közéletben való aktivitását pedig nívós konferencia-részvételei igazolják vissza. Novembertől tagja a Doktoranduszok Országos Szövetsége Történelem- és Politikatudományi Osztályának. Mesterszakos tanulmányai során a Miskolci Egyetem tehetséggondozó programjába is bekerült, kari Tudományos Diákköri Konferenciák rendszeres szereplője volt, s 2013 decemberében 1. helyezést ért el dolgozatával és prezentációs előadásával. Témája: „A helyi kormányzás alakulása a Jobbik fővárosában. Egy időközi önkormányzati választás tanulságai 2012-ben”. Körei László mindig aktív szerepet vállalt a Miskolci Egyetem Politikatudományi Intézetének oktatásszervezési munkájában, s két éven keresztül csoportjának évfolyamfelelősi feladatait is példaértékűen ellátta.

A HELYI KORMÁNYZÁS FORMÁLÓDÁSA, S A HELYI HATALOM ÉS HELYI TÁRSADALOM MECHANIZMUSAI A „JOBBIK FŐVÁROSÁBAN”

Körei László

Álláspontom szerint a helyi kormányzás definiálása úgy valósítható meg minél teljesebben, ha a lokális kormányzat alakító aktorait figyelembe vesszük. A rendszerváltás előtti időszakban a helyi hatalom primátusát, autoritását, s a központi akarattal egyfajta ellensúlyként megjelenő kvázi ellenhatalom kiépülését aligha lehetett volna megvalósítani az akkori politikai, társadalmi és gazdasági közegben. Napjaink demokratikus, plurális közegében a helyi hatalom és a helyi kormányzás mindig egy adott település adott irányítójának komplex tevékenységét jelenti, amely egy bizonyos választói felhatalmazás eredményeképp lehetőséget kap arra, hogy érdemben szervezze a helyi közügyek folyamatait a maga lokális közpolitikai módszereivel. A helyi kormányzás és a helyi hatalom gyakorlati szegmenseit elemezve a fenti logikát is követve elemzésemben arra keresem a választ, hogy Tiszavasvári esetében valójában ki is gyakorolja a helyi hatalmat, milyen minőségben, milyen hatásokkal valósítja meg feladatait, továbbá hogyan jellemezhető a helyi kormányzás konkrét települési realizálódása. A Jobbik fővárosaként kikiáltott kisváros életében 2012-ben egy időközi választásra került sor, mivel a testületben ellenzékben lévő képviselők egy fajsúlyos szavazás kapcsán alkalmi többséget tudtak teremteni. Az azóta ismert eredményt, miszerint a Jobbik ismételten megnyerte a helyi választást, s még erősebb testületi többségre tett szert arra enged következtetni, hogy a helyi társadalom többsége megfelelőnek tartotta a 2010-2012 közötti önkormányzati működést, az elért eredményeket, ezért az objektív körülmények ismeretében megalapozottan állítható a helyi hatalom működésének sikeressége, s annak lokális társadalmi legitimitása egyaránt.

A rendszerváltás óta nem fordult még elő a magyar belpolitikában s a helyi hatalomban, hogy a nemzeti radikalizmust deklaráltan hirdető párt, nevezetesen a Jobbik, önkormányzati választást nyerjen, s önálló polgármestert adva és a testületi többséget is megteremtve a helyi közgyűlésben lokális kormányerőként vegyen részt a helyi társadalom és a településpolitikai működtetésében. Ebből az objektív körülményből s tényből kiindulva fogalmazódik meg számomra hipotetikusán a következő két állítás:

1. Koncepcióm szerint eredményes is lehet a Jobbik helyi kormányzása annak ellenére, hogy a kvázi homogén országos és regionális politikai erőterben a jelenleg kormányzó Fidesz-KDNP tölti be a legbefolyásosabb hatalmi szerepet.
2. Azt állítom, hogy Jobbik 2012-es időközi önkormányzati választáson elért újbóli győzelme nagyrészt a helyi kormányzás sikeréből következik, s Tiszavasvári helyi társadalmának új útkereséseként, s mikrotársadalmi immunválaszként egyaránt interpretálható.

A helyi hatalom meghatározásában az aktuális közjogi rendszer, a lokális hatalom közhatalmi jellege, a plurális pártstruktúra állapota és a különféle jogi, normatív és politikatudományi értelmezések is nagyban segítenek (*Brachinger, 2010: 519*).

Európai dimenzióban a helyi hatalom és a közösségkutatások szerepe messzebb mutatott a helyi hatalom pusztá működési mechanizmusainak megértésénél. A társadalomirányítás mainstream paradigmájává lépett elő a lokalizmus, vagyis a lokalista szemlélet, amelynek szellemében a polgárközeli igazgatás érdekében különféle demokratikus részvételi és információs formákkal kísérleteznek, összekapcsolva a demokratikus legitimáció követelményét a modernizációs törekvésekkel. Az utóbbi évtizedben azonban a lokalitás mellé vagy inkább helyett a regionalitás lépett, amely egyfajta reflexióként is értelmezhető a globalizáció és az európai integráció kapcsán. Ebben a folyamatban a központi kormányzatok, s a nemzetállami szint hatalmi polémiái is jelentkeznek (*Bukowski et al, 2003*).

A helyi önkormányzatok korántsem merítik ki a helyi kormányzás fogalmát, illetve a helyi politika szereplőinek körét. A helyi önkormányzatok tevékenységének értékelése sem végezhető el a helyi társadalommal kiépített kapcsolatrendszer elemzése nélkül. Nem pusztán a „governance” szemléletű modern kormányzás feszítette szét a közhatalmi szervezeti kereteket, hanem a helyi önkormányzás már fogalmilag is magába foglalja a közvetlen részvételi elemet, sokkal inkább, mint a központi szintű kormányzás. Kétségtelen azonban, hogy a helyi önkormányzás befogadó, bevonó jellege a globalizáció kontextusában még inkább felértékelődik, azt feltételezve, hogy a kormányzás felsőbb szintjeinek deficitje leginkább helyben kompenzálható (*Hambleton et al, 2003*).

A hatalmi szerkezet vonatkozásában a helyi – területi kormányzás szférájában a rendszerváltás után egy igen expanzív intézményépítési folyamat ment végbe, miközben a hatalmi struktúra alapvetően centrális maradt. A jelentős befolyással bíró pozíciók megszerzése, így a lokális hatalom maradt alul a mindenkori központi kormányzattal szemben. „A Jobbik megtervezett stratégia alapján jutott el abba az állapotba, hogy képes volt megragadni a kínálkozó esélyt, amikor az adódott. A tudatos radikalizmus építése, amely 2006 óta jellemzi a pártot, lehetővé tette, hogy hatékonyan reagáljon a magyar pártrendszerben történő változásokra. A túlzott várakozások be nem teljesülése ellenére a JOBBIK 2010-ben rendkívül jó eredményt ért el, és kifejezetten sikeres építkezési periódust zárt le. A kiugró szereplés több tényezőre vezethető vissza: ilyen stratégiai döntés például a MIÉP-pel való szakítás, a tudatos szervezetfejlesztés, a közpolitikai profil szélesítése és a napirendi változásokhoz igazodó húzótemák kiválasztása: antikommunizmus, rendpártiság, cigánybűnözés, elitellenesség, nacionalizmus, vallásosság, a neoliberalizmust elutasító gazdaságpolitika, globalizációellenesség, euroszeptizmus” (*Bíró Nagy – Róna, 2011: 279*). Ebbe a szemantikába szintén beleillik az a típusú megközelítés, hogy a neoliberalis gazdasági globalizáció számos hatása jelentősen károsítja a nemzetállami törekvéseket, szembemegy az állampolgári érdekekkel, s értelmetlen áldozat nélküli sarcokat, állandó megszorításokat eredményez. Ha mindezeket a kérdéseket hatékonyan megragadják akár rendszerellenes radikális baloldaltól, akár a nacionalista-populista radikális jobboldaltól, s erősödik az általános elit – és pártellenes hangulat, akár az eddigi pártrendszerbeli struktúrák is módosulhatnak a jövőben, s új üstökösök jelenhetnek meg Európa politikai agójában, s a lokalitás szintjén egyaránt (*Körei, 2012: 296*).

2010-ben és 2012-ben is a Jobbik fölényes győzelmet könyvelhetett el Tiszavasváriban, melyet a nemzeti radikálisok több vonatkozásban „mintavárosként”, s pártjuk fővárosaként aposztrofáltak. A Jobbik 2009-ben tűnt fel „új erőként” pozicionálva önmagát a városban is, noha már korábban országosan 2003-tól létezett politikai mozgalomként. Megítélésem szerint Tiszavasváriban egy olyan egyedi esemény történt 2010-ben az önkormányzati választásokon, ami unikálisnak mondható az országban. Stabil testületi többséggel, meggyőző szavazati aránnyal Dr. Fülöp Eriket és csapatát választották, „bízták meg” a tiszavasváriak a helyi kormányzás irányítására.

A voksolás eredménye mögötti jelenségnek természetesen számos értelmezési és elemzési lehetősége is lehet. Az én koncepcióm szerint 2010-ben a helyi társadalomban felgyülemlett eddigi sérelmek, konfliktusok, meglévő helyi problémák olyannyira fölhalmozódtak, hogy a lokális közvélemény egyértelműen megnyerhető volt a nemzeti radikális politikát képviselő, azt hangsúlyozó, s a rendteremtés igényével fellépő Jobbik számára. Az „új erő”, mint hívó szó, s mint egyfajta identitáspolitikával és radikális nemzeti szimbolikával átszőtt rendpárti attitűd egyfajta válaszként is pozicionálta magát a rendszerváltás óta eltelt időszak társadalmi, gazdasági és politikai hibáira, hiátusaira s esetleges bűneire. Sokak számára a még hatalmi pozícióban nem lévő Jobbik hiteles és reális alternatívát volt képes helyben nyújtani, az eddig „kipróbált” politikai elittel szemben. Vizsgálataim eredményeképpen kijelentem, hogy egy kisváros életében, működésében és fejlődésében szervesen összekapcsolódik a helyi társadalom aktuális állapota, szociokulturális rétegzettsége, a helyi hatalom gyakorlóinak demokratizmusa, az elit részvétele a hatalomgyakorlásban, s természetesen a helyi kormányzás szubjektív és objektív szempontok mentén történő szakmai és politikai vonatkozású realizálódása is. Mindezek komplex módon történő elemzése során lehet csak egy olyan reprezentációt kapni egy adott településről, amely által tipizálhatók, s rendszerbe helyezhetők az ott leképeződő társadalmi, gazdasági és politikai folyamatok, sokrétű jelenségek is.

Felhasznált irodalom:

1. Brachinger Tamás (2010): Helyi társadalom az önkormányzatban, önkormányzat a helyi társadalomban. In: Kákai László (szerk.): Húsz évesek az önkormányzatok. Születésnap vagy halotti tor? Publikon Kiadó, Pécs.
2. Bíró Nagy András – Róna Dániel (2011): Tudatos radikalizmus. A Jobbik útja a parlamentbe, 2003-2010. In: LÁNCZI András (szerk.): Nemzet és radikalizmus. Egy új pártcsalád felemelkedése. Századvég Kiadó, Budapest.
3. Bukowski, J. – Piattoni, S. – Smyrl, M. (2003): Between Europeanization and Local Societies. Rowman and Littlefield Publishers. Lanham.
4. Hambleton, R. – Savitch, H. – Stewart, M. (2003): Globalism and Local Democracy. Challenge and Change in Europe and North America. Palgrave Macmillan Houndmills.
5. Körei László (2012): A globális kapitalizmus dimenziója és kritikai interpretációi. In: N. Szabó József (szerk.): Gazdasági és Társadalomtudományi Közlemények. Nyíregyházi Főiskola, Bessenyei Könyvkiadó, IV. évfolyam, 2. szám.
6. Pálné Kovács Ilona (2008): Helyi kormányzás Magyarországon. Dialóg Campus, Budapest – Pécs.

Lektorálta:

Fekete Sándor

egyetemi tanársegéd



Major Ágnes a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának magyar nyelv és irodalom mesterszakos hallgatója. Egyetemi tanulmányai során helyi és országos konferenciákon vett részt. A 2013/2014-es tanévben elnyerte a Köztársasági Ösztöndíjat. Jelenleg a Pro Scientia Hallgatói Öntevékeny Kör elnöke és a kör tanulmányköteteinek egyik szerkesztője, az I. Pro Scientia Konferencia szervezője. Témavezetője dr. Kappanyos András egyetemi docens. A 2013/2014-es tanév őszi intézményi TDK-n az irodalomtudományi szekcióban mutatta be „Út az anyagyilkosság felé. Lelkiismeretképek Csáth Géza Anyagyilkosság című novellájában és Szász János Witman fiúk című filmjében című” dolgozatát, mellyel az I. helyet érte el. Ennek eredményeiről a következő cikkben számol be. A szerző szeretné háláját kifejezni témavezetőjének, dr. Kappanyos Andrásnak (ME BTK Magyar Nyelv- és Irodalomtudományi Intézet, egyetemi docens), aki mindvégig támogatta s akkurátus szemmel, kritikus tekintettel segítette a folyamatosan formálódó munkát.

LELKIISMERET NÉLKÜL(?) „A WITMAN FIÚK ANYAGYILKOSSÁGA”

Major Ágnes

A lelkiismeret (Gewissen) kialakulása a freudi pszichoanalitikus felfogás szerint a felettes énhez, azaz az Über-Ich-hez köthető. A második topográfiai modellben ismertetett felettes én-instancia, melynek legfőbb jellemzője, hogy ítélkezik és bírál, a szülői követelmények és tilalmak következtében kialakuló viselkedési szabályok elsajátításának során fejlődik ki (Laplanche–Pontalis 1994, 188–190). A lelkiismeret meglétének feltétele tehát a felettes én, s ha az egyénnek bizonyos külső okok miatt nem alakult ki a felettes énje, ebből egyenesen következik, hogy lelkiismerete sem lehet.

Csáth Géza egyik legismertebb novellája, az *Anyagyilkosság* (Csáth 2004) narratív struktúrája tökéletesen visszavezethető e freudi elméletre, hiszen – ahogyan rögtön az első mondatból kiderül – a főszereplő testvérpár apja korán meghalt, anyjuk közömbös viselkedése pedig a felettes én megfelelő kialakulásának esélyt sem ad. Teljesen hiányzik tehát életükből a legfőbb tekintélyt betöltő személy, így az erkölcsi normák ösztönössé válása is kimarad lélektani fejlődésükből.

Dolgozatomban arra igyekszem röviden rávilágítani, a novellában, illetve az irodalmi mű filmes adaptációjában, a Szász János rendezte *Witman fiúk*ban (Szász 1997) hogyan jelenik meg az apa, illetve a szülői törődés és nevelés hiánya, szerepet kap-e egyáltalán valamiféle nevelő szándék a gyilkos testvérpár életében. Megvizsgálom továbbá, a két alkotás történetvezetési stratégiái, dramaturgiai/narratív eljárásai mennyiben támasztják alá azt a hipotézist, hogy a Witman fiúk lelkiismeret nélküliek, s hogy miképpen jutnak el az anyagyilkosságig.

Lelkiismerettel és anélkül

A dolgozat összehasonlító módszerrel kívánja bemutatni a két mű közötti – a pszichoanalitikus perspektíva mint elemzési stratégia aspektusából lényegi – egyezéseket és különbségeket, ezzel is rávilágítva többek között arra, hogy a novella részleteinek a filmben való megjelenítésének kihagyásával a rendező némileg elszakadt attól a lehetőségtől, hogy adaptációjának egyes jelenetei, s ezzel együtt bizonyos szempontból a mű teljes egésze a freudi lélektanra visszavezethető legyen.

Szembeötlő különbség a novellához képest, hogy a filmben megjelenik az apa alakja is (így tehát a filmes idő kitágul a novellához képest), akinek fontosságát több filmes technika segítségével, például a fény-árnyék formáló erőinek megjelenítésével hangsúlyozza az *Anyagyilkosság* filmadaptációja. Már azzal, hogy *egyáltalán* megjelenik az apa – itt pontos névmegjelölést is találunk, Witman Dénesről van szó –, a film direkt módon nyomatékosítja a szerepét, kiemeli a későbbi történésekhez való – közvetett – közét. Az apa abból a

szempontból is „mindenhatónak” látszik, hogy ő felügyeli az idő múlását. A film első jelenetében Witman Dénes zsebórájának másodpercmutatói jelzik, pontosan mikor vegye kezdetét a családi étkezés, az apa tehát ellenőrzi, kontrollálja azt, hogy minden rendben és a megfelelő időpontban történjen. Éppen ez, a cselekedetek, a történések szabályozása, megfelelő keretek közé helyezése jellemző a lelki működés egyik instanciájára, a felettes énré, ezen a ponton tehát az apa alakja a felettes én testet öltött allegóriájaként interpretálható. Egy első ránézésre talán apróságnak tűnő, mégis igen fontos eltérésként értékelhető a Witman fiúk *életkora* az apjuk halálakor, illetve anyjuk megölésekor. A novella első mondatainak minden részlete fontos: „[h]a szép és egészséges gyermekeknek korán meghal az apjuk, abból rendesen baj származik. Witmannak két fia volt már, négy és ötévesek, amikor egy napsugaras, csak kissé szeles novemberi délutánon búcsút mondott a világnak”(Csáth 2004, 140). Witman fiai – a novella szerint – tehát még kisgyermek, amikor elveszítik édesapjukat. Ez kardinális jelentőségű, ugyanis eszerint a gyermekek csupán néhány éves korukig ismerhetik apjukat, s így nem jelenik meg életükben a legfőbb tekintélyszemély, ezzel együtt pedig nem fejlődhet ki a felettes énjük, s – közvetve – ennek a defektív állapotnak az eredménye a – már kamaszkorukban, gimnazistaként elkövetett – gyilkosság. Szász filmadaptációjában ezzel szemben a testvérpár apjuk halála és az anyjuk ellen elkövetett gyilkosság között körülbelül fél év telik el, s a filmes megjelenítésből is jól látszik, hogy a Witman fiúk kamaszkorúak, tehát apjuk halálakor is kamaszok. Ez semmiképp sem összeegyeztethető a novellabeli kezdőmondatokkal. A kamaszkorban pedig már kifejlődött az egyén felettes énje, tehát a filmváltozat ezen pontja és annak a freudi pszichoanalízis elemzési stratégiáival való párhuzamos értelmezhetősége és olvashatósága e szempontból föltöbbébségségs.

Az iskola mint szintér a novellában egyetlen gondolat erejéig jelenik meg: „[a] tanulást könnyen intézték felkelés után negyedóra alatt. Az iskola egyáltalán nem játszott szerepet az életükben” (Csáth 2004, 141). Ezzel szemben a *Witman fiúk* több jelenete is a gimnáziumban játszódik, méghozzá *A kis Emma* szövegéből átvett helyszínen és annak szereplőivel. A tanár *A kis Emma*-beli, meglehetősen agresszív Szladek Mihály, valamint megjelenik Zöldi alakja, aki szintén agresszív, ösztönei által vezérelt szereplőként van jelen a történetben. A lelkiismeret kérdésének szempontjából releváns Zöldi karaktere, ugyanis az egyik iskolai jelenet során Zöldi az osztályteremben Witmannét szapulja. A nagyobbik fiú, János nem tűri a vádakat, kitör a verekedés, majd a közben megérkező Szladek ennek láttán kérdőre vonja őket, mi is történt pontosan. Erre János épp az ellenkezőjét állítja annak, ami történt: azt mondja, ő szidta Zöldi anyját. A felelősség vállalásának valószínűleg az lehet az oka, hogy Witman tökéletesen egyetért azzal, amit Zöldi mondott, hiszen tudjuk, a testvérpár egyenesen gyűlöli az anyját. A büntetés nem maradhat el, maga Zöldi veri el az osztály szeme láttára Witmant, s így Zöldi figurája ebben a jelenetben jelképesen is az idősebb Witman fiú lelkiismeretévé válik (Sághy 2012). Ebből is látszik tehát, hogy a nagyobbik fiú a filmadaptációban kialakult lelkiismerettel rendelkezik, ellentétben az *Anyagyilkosság* testvérpárjával. Freud szerint a lelkiismeret „bizonyos bennünk meglévő vágygerjedelmek elutasításának belső észrevése; a hangsúly azonban azon van, hogy ezen elutasításnak nem kell más egyébre hivatkoznia, hogy biztos a dolgában. [...] Mindenkiné, akinek lelkiismerete van, éreznie kell magában az elítélés igazságosságát, a véghezvitt cselekedet miatti önvádat” (Freud 1990, 66). Itt, ennél a jelenetnél felfedezhető a Freud által említett „észrevéés”: Witman tudatában van annak, hogy mélységes egyetértése Zöldinek az anyjáról tett állításával nem helyes. Míg a novellában semmilyen nevelő szándék nincs jelen a testvérpár életében, addig a film már teret ad ennek: az iskola, a tanár és Zöldi alakjának, azaz a lelkiismeretnek a megjelenésével a testvérpár életében kétségkívül működik valamiféle nevelő, tanító entitás. A lelkiismeret megléte a filmnek nemcsak ebben a jelenetében mutatkozik meg. Az

állatkínzások lelki gyötrelmei súlyának elviselhetetlensége miatt Ernő, a kisebbik Witman fiú ugyanis gyónni megy.

Witmanné, az anya alakja a novellában és a filmben egyaránt fontos karakter, alapvető jellemvonásai, jelesül a közömbösség, a lelki sivárság mindkét műben azonos módon jelennek meg, külső jellemzői azonban teljes mértékben eltérnek egymástól. Míg a novellából megtudjuk, hogy az apa halála után az „eleinte gyenge csípőjű” anya „csendesén hízott”, melynek következtében „lusta és kövér” lett, addig a *Witman fiúk*ban megjelenő anya magas, vékony és szikár. Utóbbi testi attribútumok alighanem jobban összeegyeztethetők Witmanné belső tulajdonságaival, ám a novellában szereplő anya nem véletlenül olyan, amilyen, hiszen itt lép működésbe az Ödipusz-komplexus (Freud 1991). Szász alkotásából ez a vonal teljesen kimarad, hiszen a Witman fiúk álmodozásakor „csupán” női alakok jelennek meg, nem úgy, mint a novellabeli „lég asszonyai”, akiknek „nagy, puha testük” van, s így összefüggésbe hozhatók az elhízott Witmannéval. A filmben tehát nem találunk utalást arra, hogy ezek a számukra szexuálisan izgató női alakok pontosan milyenek, így az Ödipusz-komplexusra, az anyjuk iránt elfojtott – az Irén megismerése előtti – szexuális vágyaikra visszavezethető egyezés sem fedezhető fel.

Csáth Géza novelláinak egyik fontos, több művében is fellelhető jellegzetessége az elalvás motívuma, mely a nyugodt, tiszta lelkiismeretet (vagy akár lelkiismeretlenséget) ábrázolja, szereplői ugyanis mindig valamilyen bűnös vagy helytelen cselekedet után térnek nyugovóra. Az *Anyagyilkosság* esetében a Witman fiúk anyjuk megölését követően – a helyszín körütekintő elrendezése után – alszanak el. A filmben a közvetlenül a gyilkosság utáni elalvás jelenete kimarad, ugyanakkor a zárójelenetben Irén meztelen testének a lopott ékszerekkel való feldíszítését követően mindhárman befekszenek a lány ágyába. Míg Irén nyugodtan továbbalszik, a testvérek maguk elé bámulnak, láthatóan az elmúlt események aggasztják őket. Ezzel a jelenettel, az elalvás motívumának elmaradásával, s főként azzal, hogy ez a markáns kép a film utolsó képkockája, a Witman fiúk nem feltétlenül lelkiismeret nélküli, érzelemmentes, teljesen közömbös gyerekeként, hanem tettük súlyát érzékelő gyilkosokként jelennek meg.

Összegzés

Dolgozatomban irodalom és filmművészet egy-egy különleges alkotását vizsgálva és azokat összevetve arra a megállapításra jutottam, hogy az *Anyagyilkosság* és a *Witman fiúk* számos igen lényeges ponton eltérnek egymástól. Bizonyos jelenetekben a film továbbgondolja, esetenként kibontja, konkretizációs műveleteivel nemcsak letisztázza, de több esetben modifikálja is a történeteket.

Megfigyelhető, hogy a film számos ponton nem él a novella által felkínált lehetőséggel, nem a novella által biztosított irányt követi, hanem saját maga értelmezői keretében bővíti ki a narratívát. Természetesen ez egy adaptáció esetében egyáltalán nem meglepő, ugyanakkor az *Anyagyilkosság* néhol jelentéktelennek tűnő részletei fölötti átsiklásával, esetlegesen tudatos kihagyásával a novella eredeti, a befogadóra tett hatása a film esetében megkérdőjeleződni látszik. Csáth szövegében csupán utalásokat találhatunk az ok-okozati összefüggésekre, félmondatokból, részletekből következtethetünk a miértekre, míg a filmben minden bemutatásra kerül. Ugyanakkor nem minden esetben lehetséges azonos elvek mentén értelmezni az *Anyagyilkosságot*, mint a film történetét. Az *Anyagyilkosságban* tehát egy sokkal inkább tudatos, a pszichoanalízis freudi elméleteire egyértelműbben visszavezethető narratíva jelenik meg, mint a Szász rendezte *Witman fiúkban*.

Összességében elmondhatjuk, hogy noha Szász János filmje egy mindenképp arányos, művészileg egységes, kiváló – és természetesen szuverén – alkotás, a film alapjául szolgáló novella mélyrétegeibe már nem minden esetben hatol bele. Mindennek tudatosítása pedig szükségszerű és elengedhetetlen ahhoz, hogy a csáthi szövegvilág leképezhető, megérthető és átadható legyen a befogadó számára.

Felhasznált irodalom:

1. Csáth G. (2004): Anyagyilkosság. = Mesék, amelyek rosszul végződnek. Szerk.: Szajbély M. Budapest: Magvető, p. 140–148.
2. Freud, S. (1991): Az ősválami és az én. Ford.: Dukes G., Hollós I., Budapest: Hatágú Síp.
3. Freud, S. (1990): Totem és tabu. Ford.: Pártos Z., Budapest: Göncöl.
4. Laplanche, J. – Pontalis, J-B. (1994): A pszichoanalízis szótára. Ford.: ALBERT S., Burján M., Gyimesi T., Pálffy M., Budapest: Akadémiai.
5. Sággy M. (2012): Az adaptáció mint a szöveg tudattalanja. Csáth Géza: Anyagyilkosság; Szász János: Witman fiúk http://apertura.hu/2012/tel/saggy_az_adaptacio_mint_a_szoveg_tudattalanja (2014. 03. 04).
6. Szász J. (1997): Witman fiúk. Budapest: Budapest Film.

Lektorálta:

Dr. Kappanyos András

egyetemi docens



Németh Máté a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának harmadéves kulturális antropológia BA, illetve anglisztika minorszakos hallgatója. Részt vett a Kulturális és Vizuális Antropológiai Intézet Kárpátalján végzett OTKA kutatásában, valamint saját kutatást végzett a Diósgyőri VTK labdarúgócsapat szurkolóinak körében. Ezen kutatás eredményeit bemutató előadott a Nyugat-magyarországi Egyetem által szervezett XVII. Apáczai-nap Tudományos Konferencián, Győrben, illetve az „Új Paradigmák II – Kultúra és kritika a humántudományokban” című konferencián Szombathelyen. Továbbá a 2012/2013-as őszi intézeti TDK-n harmadik helyet ért el kulturális antropológia szekcióban (konzulens: Borbély Sándor), illetve a 2013/2014-es intézeti TDK-n első helyezést ért el anglisztika szekcióban (konzulens: Dr. Dósa Attila), és

harmadik lett politikatudomány szekcióban (konzulens: Fekete Sándor). Utóbbi dolgozat eredményeiből ez a cikk készült.

A DIÓSGYŐRI VTK LABDARÚGÓCSAPAT SZURKOLÓINAK ANTROPOLÓGIAI JELLEGŰ VIZSGÁLATA

Németh Máté

Bevezetés

Manapság szokás az „ultra” és „huligán” kifejezéseket egymás szinonimáiként használni, olyan társadalmi csoportok, vagy szubkulturális szerveződések megnevezésére, amelyekről az a vélemény alakult ki, hogy a nyilvánosság terében normasértő tevékenységet folytatnak, vagy különféle tömegrendezvényeken (pl. futballmeccs, tömegdemonstráció stb.) agresszív magatartást tanúsítanak. A közgondolkodásban ezekkel a kis- és nagycsoportokkal szemben erős az a sztereotipikus képzet, hogy az adott csoportok tagjainak többsége a társadalom peremén élő, munkanélküli, és alacsony iskolai végzettségű személyekből rekrutálódik, azaz összefoglalóan: a rossz társadalmi, gazdasági státusszal jellemezhető rétegekből kerülnek ki.

Kutatásom tárgyaként a miskolci Diósgyőr-Vasgyári Testgyakorlók Köre (DVTK) futball szurkolói kultúrájának vizsgálatát választottam, mivel a DVTK a 2011/2012-es OTP Bank Liga (NB1-es labdarúgó bajnokság) legnagyobb hazai szurkolótáborával rendelkező csapata; a diósgyőri stadionba átlagosan körülbelül 7600 néző látogatott ki mérkőzésenként. Kutatásom a diósgyőri ultrák szurkolói kultúrájának a vizsgálatára koncentrálok, így az ultrák szubkultúráját, illetve ezen belül az ultrák közötti szervezést elvégző „Bajtársak Diósgyőr” nevű szurkolói csoport kiemelt jelentőséget kap tanulmányomban.

A kutatás fogalmi, elméleti kerete

A kutatási téma antropológiai vizsgálata során abból az alapvetésből indulok ki, hogy a szubkulturális viselkedések, kulturális diszpozíciók kialakulása szempontjából meghatározó jelentőségűek a csoport általános szociokulturális jellemzői. Hipotézisem szerint összefüggés van az ultra csoportkultúrán belüli szerepviselkedések és az adott csoport társadalmi összetétele között. Ez az összefüggés abban áll, hogy minél alacsonyabb társadalmi státuszú csoportalkotókból rekrutálódik a közösségi kultúra, annál erősebbek a csoporton belül fellelhető ellenkulturális attitűdök.

Interjúkkal, csoportos interjúkkal, strukturálatlan interjúkkal és strukturálatlan megfigyeléssel kutattam a DVTK ultráit 2012. augusztus-szeptember és 2013. március folyamán. A legtöbb információt elsősorban a „Bajtársak” vezérszurkolójával végzett interjúk során kaptam, de a csoportos és strukturálatlan interjúk során sokat tudtam meg a Bajtársak többi tagjától, illetve más szurkolói csoportokhoz tartozó ultráktól, akikkel a mérkőzéseken, esetleg utazások során találkoztam.

A DVTK ultrái

A mérkőzések előtt a szurkolói csoportok, társaságok a saját törzshelyükön találkoznak, onnan vonulnak be közösen a stadionba, és minden csoport elfoglalja a nem szigorúan, de valamilyen mértékben meghatározott helyét, az ultraszektorban több szurkolói csoport is képviselteti magát. A legtöbb dal, rigmus minden mérkőzésen többször is elhangzik, közülük a „Hé, fiúk!” kezdetű szigorúan kétszer hallható mérkőzésenként és esetleg még egyszer a lefújás után. Míg külföldön az előénekes mikrofon segítségével irányítja majdnem az egész stadiont, addig Diósgyőrben megafon segítségével hangzanak el az instrukciók, amit kevesebb ember hallhat, így sokszor időbeli csúszással hangzanak fel a rigmusok a különböző szektorokban.

A diósgyőri szurkolók átlagosan 400-500 fővel képviseltetik magukat idegenbeli meccseken, de például a Ferencváros elleni mérkőzésre körülbelül 1200 miskolci szurkoló utazott fel Budapestre, akik közül nem volt mindenki ultra. A magyar nemzeti öntudat jelképei megjelennek a diósgyőri ultra csoportok címereiben, illetve néhány rigmusban is – „Lesz még Erdély Magyarországa!” –, de arra nagyon figyelnek, hogy a táboron belül ne kaphasson teret a politika. Nagyon szigorúan veszik, hogy semmilyen szélsőjobboldali megnyilvánulás ne jelenjen meg a táboron belül.

A „Bajtársak” szurkolói csoport

A Bajtársak Diósgyőr nevű szurkolói csoport 2008-ban alakult meg, az egykori DVTK 1910 Ultras utódjaként. A Bajtársakat a miskolci ultrák vezetését 2005-ben megkapó előénekes alapította a DVTK 1910 Ultras megszűnése után azzal a céllal, hogy a diósgyőri stadionban is legyen szervezett szurkolás. Ezért az előénekes által ismert és legfanatikusabbnak vélt ultrákat hívta meg a társaságba, így egyfajta elit csapat alakult, amely jelenleg is irányadónak számít. A Bajtársaknak a vizsgált időszakban 20 tagja volt, melynek a fele diplomás, illetve egy főt kivéve mindenki érettségivel rendelkezik, emellett három egyetemista is található közöttük.

A Bajtársak egy hierarchikus csoport, mely elsőre nem tisztán átlátható, hiszen viszonylag nagy demokrácia jellemzi a társaságot, ahol mindenkinek megvan a maga feladata. A „főnökük” az egész DVTK szurkolói közösségének vezérszurkolója, illetve ahogy ő hívja saját magát, előénekes – továbbá az ultrák között elterjedtebb kifejezés a „capo” – aki az utazásokat, a drapériák elkészítését és magát a szurkolást irányítja. Alatta helyezkedik el a két dobos, akiknek főleg a mérkőzéseken, esetleg a vonatos utazásokon az a feladatuk, hogy adják a ritmust, fokozzák a hangulatot.

A Bajtársak csoportjába nagyon nehéz bekerülni, mivel tudják, hogy kivételes helyzetben vannak a többi szurkolói egyesüléshez képest. Ezért egy hosszabb megfigyelési szakasz – minimum egy, maximum két éves – „beszoktató” időszak után válhat teljes jogú taggá valaki, és ahhoz meglehetősen sok kritériumnak kell megfelelnie. Ilyen például az, hogy a legtöbb mérkőzésen, az esetleges atrocitásoknál is jelen kell lennie a jelöltnek, és ami a legfontosabb, hogy a csoport tagjai is szimpatizáljanak vele.

A „Bajtársak” elv- és szimbólumrendszere

A Bajtársak ellenszenvvel viseltetnek a klub vezetésével szemben is, mivel a játékosokhoz hasonlóan a tulajdonosok, vezetők se maradnak hosszabb ideig a klubnál és csak csekély mértékben támogatják a Bajtársakat. Többek között raktárt biztosítanak nekik a stadionon belül, „capoállást” – egy emelvény, melyen állva jobban tudja irányítani a tábort az előénekes – is felszereltek a vezérszurkoló számára az ultraszektor kerítésére, illetve a szektor közepén a két dobosnak is készítettek állványokat, melyekre a dobokat elhelyezhetik. Ellenben sokszor nem figyelnek a szurkolókra és igényeikre. A szurkolóknak nem csak a

klubvezetőséggel, hanem a Magyar Labdarúgó Szövetség (MLSZ) elnökségével is több konfliktusuk akadt. Az előző bajnoki évadban, 2013 márciusától kivonultak a saját stadionjukból az ultrák, ugyanis egy MLSZ–határozat alapján szigorú biztonsági intézkedéseket vezettek be Miskolcon is azzal a céllal, hogy még többen járjanak mérkőzésekre, jobb legyen a mérkőzéseket övező hangulat. Többek között beléptető kapukat szereltek fel, magas felbontású térfigyelő kamerákat telepítettek a stadionban, illetve a kötelező szurkolói regisztráció, az úgynevezett szurkolói kártya is bevezetésre került, mely visszaélésekre adhat lehetőséget a diósgyőri szervezett szurkolói csoportok tagjai szerint. Továbbá úgy érzik, már régóta nem történtek olyan atrocitások futballmérkőzések során, amely miatt ilyen határozatokat kellett volna hozni. Ezen kívül a biztonsági emberek és a rendőrség vélt vagy valós túlkapásai, a labdarúgás körüli – rossz – infrastruktúra is nehezíti a dolgukat elmondásuk szerint. Ezért, mintegy tüntetésképpen nem hajlandóak olyan stadionban szurkolni, ahol kötelező szurkolói regisztráció van, így hazai mérkőzéseken már nem vesznek részt, idegenbeli mérkőzéseken is egyre ritkábban, hiszen lassan az egész országban bevezetésre kerül ez az intézkedés. Hangsúlyozzák, hogy nem csak a szurkolói kártyával van problémájuk, hanem a magyar futballszurkolókkal való bánásmóddal általánosságban.

Az 1. ábrán látható táblázat első és második oszlopában tíz mérkőzés adatai szerepelnek a szervezett szurkolói csoportok közreműködésével, illetve nyolc a nélkülük megrendezett időszakban a harmadik és negyedik oszlopokban. A szurkolói adatok csökkenő sorrendben kerültek felsorolásra, így jobban szemléltethető a két időszak nézőszámai közötti különbség. A miskolci szervezett szurkolói csoportok körülbelül 80-100 taggal rendelkeznek összesen, az ő számuk természetesen kiesik a 2013. március utáni adatokból. Ezen felül azt láthatjuk, hogy a 2013. március és szeptember között lejátszott hazai mérkőzéseken a nézőszám átlagosan 1000 fővel csökkent. Figyelemre méltó továbbá, hogy míg a szervezett szurkolói csoportok jelenlétével lezajlott mérkőzéseken egyszer volt 5000 fő alatt a nézőszám, addig a másik időszakban az FTC elleni rangadón kívül egyszer sem lépte túl a 4600 főt. Sőt, a Kecskeméti TE elleni 3351 fő az elmúlt évek legalacsonyabb szurkolói száma Miskolcon. Ezekből az adatokból megállapítható, hogy a szervezett szurkolói csoportok részvétele a mérkőzéseken kiemelt jelentőséggel bír a miskolci szurkolás életében, hiszen az irányításuk nélkül nincs egységes szurkolás, amely egy idő után kihat a többi nézőre is, ezzel kevésbé vonzóvá válik a DVTK mérkőzéseire való kilátogatás. Kijelenthető az is, hogy egyelőre a több néző bevonása érdekében bevezetett intézkedésekkel fordított hatást értek el, hiszen rendkívüli módon csökkent az átlagos nézőszám az ultrák távozásával.

Konklúzió

A szurkolói csoportok antropológiai vizsgálata során azon alapvetésből indultam ki, mely szerint a szubkulturális viselkedések, kulturális diszpozíciók kialakulása szempontjából domináns szerepet játszanak csoport általános szociokulturális sajátosságai. Hipotézisem szerint pedig összefüggés van az ultra csoportkultúrán belüli szerepviselkedések és az adott csoport társadalmi összetétele között. Ez az összefüggés abban áll, hogy minél alacsonyabb társadalmi státuszú csoportalkotókból rekrutálódik a közösségi kultúra, a csoporton belül annál erősebbek az ellenkulturális attitűdök.

A kutatás során elvégzett interjúk, csoportinterjúk és a történeti tényezők figyelembe vételével megállapítható, hogy a csoport szociokulturális karakterjegyei esszenciálisnak tekinthetők a szubkulturális viselkedés kialakulásában. Továbbá az is kiderült, hogy hipotézisemmel ellentétben az ellenkulturális attitűdök nem attól erősebbek, hogy alacsonyabb társadalmi státuszú tagok alkotják. Ugyanis majdnem minden társadalmi csoport képviselteti magát egy-egy ultra csoportkultúrában, elhanyagolható az alacsonyabb státuszú tagok száma. Mivel főleg közép-, felsőközép osztályú csoportalkotókból tevődik össze a „Bajtársak” csoportkultúrája, a hipotézis ellenkezője állapítható meg. Eszerint az ultracsoport

tagjai minél magasabb társadalmi státusból érkeznek, annál markánsabbak az ellenkulturális attitűdök, de csak egy pontig, hiszen a felső osztály tagjai között már sokkal kevésbé érzékelhető ez a jelenség.

DVTK hazai mérkőzések 2012. július-2012. december		DVTK hazai mérkőzések 2013. március-2013. szeptember	
Ellenfél	Nézőszám (csökkenő sorrendben)	Ellenfél	Nézőszám (csökkenő sorrendben)
Újpest	9 000	FTC	10 000
Pápa	7 715	Haladás	4 597
Kaposvár	6 000	Újpest	4 569
MTK	6 000	MTK	4 488
Győr	6 000	DVSC	4 327
Eger	6 000	Videoton	4 315
Siófok	5 000	Kecskeméti TE	4 087
Paks	5 000	Kecskeméti TE	3 351
Pécs	5 000		
Honvéd	4 000		
Átlagos nézőszám: 5 971		Átlagos nézőszám: 4 966	

1. ábra: A DVTK hazai mérkőzéseinek nézőszáma 2012-2013.

Forrás: saját gyűjtés

Felhasznált irodalom:

1. Benkwitz Adam – Molnár Győző 2012: Interpreting and exploring football fan rivalries: an overview. In: Soccer & Society. XIII. 2012/4. 479-494.
2. Bromberger Christian –Mariottini Jean Marc 1995: Vörös és fekete. In: Replika 17–18. 135–149.
3. Hadas Miklós – Karády Viktor 1995: Futball és társadalmi identitás. In: Replika. 17-18. sz. 89-121.
4. Kaucsuk Zoltán 2005: Szubkultúrák, poszt-szubkultúrák és neo-törzsek. A (látványos) ifjúsági (szub)kultúrák brit kutatásának legújabb hulláma. In: Replika 53. 91–110.
5. Leite Lopes José Sergio 2002: A brazil futball: társadalmi konfliktusok és nemzeti identitás. In: Replika. 47-48. 101–113.
6. Murray Bill 1995: A Celtic és a Rangers. In: Replika 17–18. 121–134.
7. Rodriguez Diaz Álvaro 2007: Football Fan Groups in Andalusia. In: Soccer & Society. VIII. 2007/2-3. 351-365.
8. Spaaij Ramón –Vinas Carles 2005: Passion, politics and violence: A socio-historical analysis of Spanish ultras. In: Soccer & Society. VI. 2005/1. 79-96.

Lektorálata:

Fekete Sándor

egyetemi tanársegéd



Odrobina Lejla, a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának elsőéves hallgatója politikatudomány mesterképzésen. Az európai liberális pártok iránt a 2012/2013-as tanévben kezdett érdeklődni, a témában több sikeres előadást és tanulmányt prezentált. A 2013/14-es tanévben Tanulmányi Emléklap kari kitüntetést nyert el példamutató szakmai és közéleti szerepvállalása elismeréseként. Az alábbi tanulmány a 2013. őszi TDK Politikatudomány II. szekcióján előadott, és azon II. helyezést elért dolgozatából született. Konzulense Fekete Sándor egyetemi tanársegéd.

LIBERÁLIS PÁRTTÍPUSOK NYUGAT-EURÓPÁBAN

Odrobina Lejla

Dolgozatomban a nyugat-európai liberális pártokat vizsgálom, s megkísérlem feltárni, hogy mely tényezők függvénye, hogy egy liberális párt nemzeti szinten sikeres, vagy legalábbis tartósan befolyásos politikát folytasson. Ennek érdekében először is igyekszem tipizálni e pártokat, s röviden jellemezni is őket, mely alapot ad majd a különböző csoportok összehasonlítására. Ez után arra koncentrálok, hogy az európai demokráciákba beépült liberális elemek, valamint a liberális demokráciák liberális volta vajon kihat-e a pártok legitimitására, létezésük relevanciájára, s lehetséges-e, hogy maga a már szinte minden irányzatú politikába beépült liberalizmus teszi lehetetlenné a tisztán, vagy többnyire liberális politikát folytató pártok sikerét, vagy egyáltalán tartós működését.

A liberális pártok tipizálása

A liberális pártokban négy alapvető közös tulajdonságot kell megemlítenünk, melyek egyben alapkövetelményei is e típusnak. Ezeket John Gray műve alapján a következőkben határozhatjuk meg; individualisták, egalitáriusok, univerzalisták és melioristák. Azonban a liberális pártok családján belül komoly eltérések lehetnek. Ennek oka, hogy maga a liberális eszmerendszer több irányzatot is magába foglal. Így megkülönböztethetünk klasszikus liberális, konzervatív liberális, szociálliberális és gazdasági liberális irányvonalakat. E kategóriákon kívül a pártokat megkülönböztethetjük a gazdasági dimenzióban elfoglalt helyük, a politikai rendszerben betöltött szerepük, s a szavazóbázisuk alapján. Gazdaság szempontjából gazdasági jobb és gazdasági bal oldalakat különböztethetünk meg. Az előbbi neoliberalizmus felfogásnak nevezzük, utóbbira ezzel szemben az jellemző, hogy nagyobb teret enged az államnak a gazdaság irányítására, s fontosnak tartja a jóléti állam fenntartását. Ennek hátterében az a logika áll, hogy a jóléti állam segít gazdaságilag is egyenlőséget, vagy legalábbis egy ahhoz közelítő állapotot megteremteni az egyének számára, akik így egyéni szükségleteiket ki tudják elégíteni. Az e felfogást előnyben részesítők szerint az állami kontroll segít gátat szabni a transznacionális gazdasági szereplők befolyásának, s ezáltal a gazdaság megtartható nemzeti szinten. A liberális pártok e gazdasági dimenzióban vagy a jobb oldalon, vagy középen helyezkednek el.

Eltérő támogatottság

Skandináv államok (Dánia, Svédország, Norvégia) és Hollandia

Hollandia két liberális pártját célszerűbbnek tartottam a skandináv államok pártjaival együtt tárgyalni és vizsgálni, mivel több hasonlóságot mutatnak azokkal, mint a német és a brit példával. Ez elsősorban a pártrendszerekkel magyarázható, hiszen mind Dániában, mind Norvégiában már viszonylag alacsony, 35% körüli választási támogatottsággal már akár

kormányalakításra is megbízatást szerezhetnek a pártok. Ebből következik, hogy nem két nagy párt uralja a politikai színteret, hanem több kis párt, melyek összefogásra, koalíciókötésre vannak kényszerítve. A pártrendszerükre egyik magyarázat a társadalom heterogén politikai kultúrája.

A skandináv államok esetébe az országok agrárius jellege miatt a kisvárosok mellett a falvak jelentik a liberális pártok bázisait, s ebből adódóan a parasztság érdekeit képviselik. A felekezeti tényezők e területen egyébként sem játszanak szerepet a pártok öndefiniálásában, így a vallási kérdés ez esetben nem értelmezhető.

Svédországban Folkepartiet Liberalerna (FP) néven, valamint Centerpartiet (C) néven működik a két liberális párt, s a jelenlegi négypárti koalíció tagjai. Az eredményeiket 1994-től vizsgálva eddigi legnagyobb támogatottságot az FP-nek sikerült elérnie, viszont mindkét párt 1998-ban érte el mélypontját, s a 2013-as adatok szerint ismét mélyrepülésbe kezdtek. Egyébként a két párt támogatottsága nem mutat nagy eltérést egymástól. Az, hogy egy kormánykoalícióban tudnak működni, s szinte azonos kereslet van a két pártra társadalmi oldalról, arra enged következtetni, hogy komoly értékrendbeli különbséget nem lehet megállapítani.

Dánia, Norvégia és Hollandia liberális pártjai azonban támogatottságukban komoly eltérést mutatnak. Mindhárom államban a jobbközép liberális pártok tudhatnak maguk mögött komolyabb társadalmi támogatottságot. Olyannyira, hogy a dán Venstre (V), valamint a holland Szabadság és Demokrácia Néppártja (VVD) mindkét államban a legnépszerűbb pártok voltak a legutóbbi parlamenti választáson. A dán párt ezt a pozíciót stabilan magáénak tudhatta a 2001-es választás óta, bár támogatottságuk 5%-kal csökkent 2011-re. A holland VVD azonban 2006-ban elért eredményéhez képest 12%-ot javított támogattságán, s 2010-ben a holland parlament legtöbb képviselővel rendelkező pártja lett. Norvégiában a konzervatív-liberális Haladás Párt (FrP) a második legnagyobb párt, 2013-ban csaknem 7%-ot veszített 2009-es 23%-os támogatottságából, míg balközép testvérpártja, a Venstre enyhe növekedést produkált.

A jobbközép és balközép pártok általában abban mutatnak komoly eltérést, hogy különbözően látják az európai integráció mértékét. A jobbközép pártok a gazdasági integrációt ugyan támogatják, azonban a politikai integrációtól elzárkóznak. A balközép pártok környezettudatosabb politikát hirdetnek. Mindkét oldalon kiemelten foglalkoznak a bevándorlással kapcsolatos kérdésekkel. Ez a téma a gazdasági válsággal párhuzamosan komoly társadalmi oldalról érkező politikai probléma a fejlett európai államokban. Ebben a kérdésben úgy kell a pártoknak állást foglalni, hogy eleget tegyenek a liberalizmus megkövetelte egalitárius értékeknek, s közben ne veszítsenek túl sok támogatót.

Németország és Nagy-Britannia

A britek Liberális Demokratái nagy lehetőségként élték meg, hogy részt vehetnek az állam irányításában, s kivételesen nem ellenzéki oldalról. Azonban a liberális szavazók bizalmának oldaláról komoly veszteség érte a pártot. 2010-ben a szavazatok 23%-t sikerült megszerezniük, ami az elmúlt 20 évben a legjobb eredményük volt. Ehhez képest egy 2013-as felmérés azt mutatja, hogy csupán a szavazatok 9%-ért lennének képesek harcba szállni. Nyilván ez szoros összefüggésben áll a brit polgárok egyre növekvő idegenellenességével, valamint az általánossá váló euroszeptikus állásponttal. 2017-re tervezik azt a népszavazást, amely megadná a brit állampolgároknak a lehetőséget, hogy kinyilvánítsák akaratukat országuk Európai Unióhoz fűződő viszonyát illetően. A liberálisok kitartani az EU védelme mellett, s továbbra sem ütnek meg bevándorlás-ellenes hangnemet. E két tényező, valamint a konzervatívokkal való együttlétkormányzás komoly veszélyeket hordoz magában a párt jövőjét illetően. Amennyiben nem csatornázzák be a társadalom felől érkező problémákat a politikájukba, akkor akár a német liberálisok sorsára is juthatnak. Egyértelmű, hogy az egyre

inkább felaprózódó brit pártrendszer teret enged majd olyan újonnan megjelenő pártoknak, melyek képesek a társadalmi elégedetlenséget becsatornázni, elvonva ezzel akár a liberális szavazók tömegeit is.

De nem csak a szigetország liberálisai szenvednek a támogatottság hiányától, hiszen a német FDP az újraegyesítés évében még viszonylag erős, 11% szavazatot elnyerő pártként stabilnak látszott a „mérleg nyelve” pozíciójuk a Bundestagban. Bár a Zöldek 1980-as években bekövetkezett politikai életbe való belépése kedvezőtlenül hatott az FDP politikai pozíciójára, számszerűen több képviselőt tudtak maguknak a parlamentben, mint az alternatív párt. Az ezt követő választásokon azonban egyre gyengébben szerepeltek. 2009-ben azonban sikeresen újították meg politikai profiljukat, s a vidéki kisvárosok mellett igyekeztek a nagyobb városok értelmiségeit is megnyerni maguknak. Újszerű kampányuknak köszönhetően 14,6%-ra tornázták fel szavazataikat. Ez az elmúlt 20 év legjobb eredménye volt. Ehhez képest a több mint 10%-os veszteség valóban nagy problémákról árulkodik. A gazdasági válság konstanssá válása, valamint az egyre szaporodó politikai botrányok nem kedveztek a liberálisoknak, s 2013-ban már nem sikerült képviselőket juttatniuk a Bundestagba.

Ami a németországi pártok jövőjét illeti, nem tartom kizártnak, hogy a Zöldek pontosan azért zárkóztak el a kereszténydemokratákkal való koalíciótól, mert az gátolná a lendületben lévő megerősödésüket. Érdemes azt is végiggondolni, hogy képesek-e átvenni a liberálisok szerepét. Azt gondolom, hogy ha megfelelően mérik fel a képviselő nélkül maradt liberális szavazók (akik egyébként társadalmilag nem mutatnak nagy eltérést a Zöldek bázisától) igényeit, akár tartósan és végleg kiszoríthatják az FDP-t a politikai arénából.

A liberalizmus és a demokrácia hatása a liberális pártokra

A demokrácia a nyugati országokban összefonódott a liberalizmussal. Az alkotmányok olyan alapelveket rögzítenek, melyeket egyértelműen a liberális gondolkodók vezettek be a köztudatba, s tették általánossá a politikában. Értelemszerűen a mai modern pártok ideológiájuktól függetlenül valamennyi ilyen alapelvet képviselik, hiszen másként nem tudnának sikeresen politizálni demokratikus keretek között. Emellett a II. világháború után megújuló liberális irányzatok révén a liberális pártok gazdaságpolitikai kérdések köré kezdtek szerveződni. A demokrácia biztosít a polgároknak minden olyan jogot, melyekért valamikor a liberálisok küzdöttek, így új célokat kell megfogalmazniuk, új társadalmi igényeket kell becsatornázniuk. Ilyen két fontos téma lett az európai integráció mértékéhez való viszony, valamint a kisebbségek és a bevándorlók védelme és támogatása. A liberális pártok elvből nem lehetnek sem euro-szkeptikusak, sem pedig bevándorlás-ellenesek. Mozgásterük odáig terjed, hogy csak a gazdasági integrációt támogatják, vagy a politikai integrációt is. A többségi demokráciákban többnyire balközép liberális pártok működnek.

A nyugati társadalmakra egyre jellemzőbb idegen-ellenességgel szemben problémás megtalálni az egyensúlyt. Ilyen esetben a legjobb taktika az lenne, ha tompítani igyekezne a párt a konfliktust. A német liberális párt úgy gondolom, nagyon is túllőtt a célon, hogy különböző etnikumú képviselőjelölteket állított ki egy ilyen társadalmi szituációban.

A többségi demokráciák liberális pártjait azért is viselte meg jobban a válság, mert ilyen helyzetben határozott lépést kívánnak az emberek, azaz olyan pártokra voksolnak, amelyekben látják a tényleges kormányzásra való potenciált. Csak az eredeti kampánnyal, és hiteles profillal rendelkező kis pártok tudnak ebben a közegben szavazókat megtartani. A politikai centrum kevésbé csábító a szavazók számára válságidőszakban, mint a nagy pártokhoz képest jobb- illetve baloldali politizálás.

A liberális pártok azokban az országokban tudnak sikeresen helytállni, ahol jobboldali politikát folytathatnak, s nincsenek jelen nagy gyűjtőpártok. Ezek területileg kisebb kiterjedésű államok, s a pártok egy-egy társadalmi csoport érdekei mentén alakulnak meg.

Egy ilyen versenyben képesek sikeresen politizálni, ugyanis nem kényszerülnek alárendelt pozícióba. A többségi demokráciákban a liberális pártok nem képesek stabil szavazóbázist kialakítani és megtartani. A nagy pártok mellett működő kis pártok többnyire szélsőségesek, tehát az érzelmekre próbálnak hatni, míg a liberalizmus elsősorban gondolkodásmódot képvisel ezekben az államokban, tehát az emberek racionalizmusára igyekszik építeni, mely nem tudja felülmúlni számottevően az érzelmi aspektusokat.

Maga a demokrácia pedig oly módon „zárja ketrecbe” a tárgyaló pártokat, hogy egyfelől magába olvasztja a mozgalmi céljait, másfelől pedig olyan pártrendszer kiépülését teszi lehetővé, mely nem engedi érvényesülni őket.

Bár liberális demokráciára példának a szakirodalom az angol rendszert hozza fel, a liberális pártok szempontjából vizsgálva én a konszenzusos demokráciákat tartom hatékonyabbnak. Gazdaságpolitikai szempontból a jobbközép pártok hatékonyabb rendszert képesek létrehozni, s e demokráciák önmagukban is sokkal jobban érvényesítik a liberális elveket, mivel a pártok az adott társadalom igényei szerint jönnek létre, s képviselik azt, nem pedig pusztán történelmi hagyományok alapján.

Felhasznált irodalom:

1. Gray, John 1996: Liberalizmus, Tanulmány Kiadó, Pécs.
2. Kerekes, John 1999: A liberalizmus ellen, Európa Könyvkiadó, Budapest.
3. Paár Ádám: A liberális alternatíva Nyugaton és Magyarországon, http://www.meltanyossag.hu/files/meltany/imce/pd-a_liberalis_alternativa_110517.pdf (2013. 09. 07.)
4. Tóth Csaba: Liberális pártok összehasonlító elemzése, In: Politikatudományi Szemle, 2000./1. sz. http://www.poltudszemle.hu/szamok2/2000/2000_1szam/toth.pdf (2013. 09. 08.)

Lektorálta:

Fekete Sándor

egyetemi tanársegéd



Petrov Boglárka, a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának másodéves, végzős hallgatója politológia mesterképzésen. Az oktatáspolitikai iránt a 2010-es változások alatt kezdett érdeklődni, a témában több sikeres előadást és tanulmányt prezentált. A 2013/14-es tanévre Köztársasági ösztöndíjat nyert el. Az alábbi tanulmány a 2013. őszi TDK Politikatudomány II. szekcióján előadott, és azon I. helyezést elért dolgozatából született. Konzulense Fekete Sándor egyetemi tanársegéd.

A NAT ALATTVALÓI – A MAGYAR OKTATÁSI KONCEPCIÓK IDEÁLJAI

Petrov Boglárka

Alattvalók és állampolgárok – ha ezt a két szót olvassuk, általában a múlt és a jelen, az elavult és a modern jut eszünkbe. A valóságban azonban nem arról van szó, hogy egyfajta középkori szisztéma vagy egy modern, demokratikus rendszerben tanulnak-e a diákok, hanem arról, milyen koncepciót kíván megvalósítani a központi oktatáspolitikai. Ebben az esetben viszont egymás mellett, párhuzamosan létezik az alattvalói és az állampolgári nevelés.

Először is tisztáznunk kell, mit is jelentenek ezek a fogalmak, majd ezek mentén többé-kevésbé meg tudjuk határozni, hogy a magyar oktatás története során mely korszakokban mely koncepció volt vezető pozícióban. A terjedelmi korlátok miatt a benyújtott tanulmány csak egy kis szegletét ismertetem, az alattvalói nevelés szempontjait és nevelési gyakorlatait, elvárásait; az állampolgári nevelés jellemzőit és az egyes korszakok besorolásától most eltekintek.

Alattvalónak lenni annyit tesz, mint alárendelteként viselkedni, eltérni „feljebbvalóink” akaratát, esetenként kritika nélkül végre is hajtani azt. Az állampolgári lét már jóval tudatosabb cselekvési módot feltételez, amelyben szabadon adhatjuk vagy tagadhatjuk meg hozzájárulásunkat, ahol az állam szabta kereteken belül bizonyos jogi mozgástérrel rendelkezünk.

Az oktatásban is hasonló a helyzet, bár nem vonható egyöntetű analógia. A Carl-Heinz Mallet által alattvalóinak nevezett módszer alapja nagyjából úgy foglalható össze, miszerint a gyermek egy új, még fejletlen, amolyan „tisztá” ember, akinek a felnőttektől való tanulásra és nevelésre van szüksége ahhoz, hogy ő maga is teljes értékű emberré váljon. Az, hogy ezek a nevelési módszerek miként jelennek meg, már korszakfüggő, de az mindenképp elmondható, hogy a nyugati, európai kultúra történelme során ez volt a jellemzőbb, az alternatív, más megközelítésű metódusok csak jóval később jelentek meg, legtöbbjüket pedig a mai napig nem sikerült teljes mértékben egyenrangúvá tenni.

Az alattvalói nevelésen belül elkülöníthetjük azokat a módszereket, amelyek tudatosan nevelték ki az alattvalók következő generációját, és azokat, amelyek elsősorban kis felnőttként kezelték a gyerekeket. Az első csoportba elsősorban a katonai berendezkedésű törzsek és társulások, míg a másodikba a hierarchikus, szűk elittel rendelkező, de nem katonai berendezkedésű államok sorolhatóak.

Módszereik általában a következők voltak, különösen az ókor és középkor során: a magolás, utánzás; ugyanakkor korán előtérbe került a szövegek, Európában elsősorban az Újszövetség értelmezése, kisebb korban pedig jellemző volt a mesék által való oktatás is.¹ Az első módszert elsősorban a szigorú hit- és erkölcsoktatás során,² utóbbit a mindennapi életre való felkészítés során alkalmazták, de gyakori volt az átfedés, így éles határt nem vonhatunk a két módszer használata között.

A XI. században jelent meg a maihoz hasonló oktatási rendszer, melyben az egyes (bár még vegyes korcsoportú) osztályok adott tananyagot sajátítottak el, frontális oktatási

módszerekkel.³ A tananyag a „hét szabad tudományt” tartalmazta, azaz grammatikát, retorikát, dialektikát, aritmetikát, geometriát, asztronómiát és zeneelméletet.⁴ A nevelés „természetesen” nem nélkülözte a testi fenyítést, büntetést, böjtölést, illetve egyéb megaláztatásokat – legyen szó akár a tananyag el nem sajátításáról, akár a közösség által bűnnek tekintett erkölcsi szabályok megszegéséről, áthágásáról.

A középkori nevelés egyik korábbi verziójának tekinthető az egyiptomi nevelés is, mely során a gyermek akkor tűnt ki társai közül, ha felnőttként viselkedett,⁵ illetve sikeresen elsajátította a felmenők által is gyakorolt szokásokat, fogásokat.⁶

Az állampolgári szerepkörre való felkészítés, az állami ideológiára nevelés sem modern találmány, már az ókori Kínában és Rómában is bevett szokás volt. Kínában a tanítás alapját és egyben legnagyobb részét az írás elsajátítása alkotta, melyet a kínai hagyományok, értékek, szövegek széleskörű ismeretének átadása követett. A legáltalánosabb pedagógiai módszer a magolás, szó szerinti idézés volt, mellyel úgy vélték, az erkölcs is fejlődik.⁷ Az állampolgári nevelés csak a legmagasabb szintű hivatalnokok képzésére korlátozódott, mely során szinte kritika nélkül alkalmazták az elődök tudását és módszereit.⁸

A római nevelés már sokkal differenciáltabb volt. Itt a harmonikus ember nem saját mértéke szerint volt harmonikus, hanem az állam szempontjából – kitűnő harcosnak, közügyekben aktív résztvevőnek, az állami törvényeknek teljes mértékben alárendeltnak kellett lennie, hogy ezzel is segítse a birodalom fennmaradását.⁹ A megszokott pedagógiai módszerek itt is az utánzás, magolás, az általános műveltség megszerzése, testi fenyítés, gyakorlatban való részvétel voltak.¹⁰

Az állampolgári nevelés következő fontosabb korszaka¹¹ a XIX. században bukkant fel ismét, Magyarországon pedig az I. világháború után kapott kiemelkedő szerepet. A Klebelsberg-féle kultúrfőlény célja a Trianon utáni veszteségekből való talpra állás kulturális előkészítése volt, mely nyomán a kiszélesített oktatás képes lesz gazdasági fejlődést is maga után vonni. A kultúrfőlény ideológiájának pszichológiai oldala a veszteségek iránti „nemzeti gyász” csökkentését, a revizionista politika erősödését, illetve részben a kommunizmus elleni védekezés politikai megalapozottságát hivatott elősegíteni.

A valódi nemzetnevelés azonban már Hóman alatt indult meg, aki több, addig ismeretlen intézkedést vezetett be az oktatási életbe. Míg Klebelsberg kultúrprogramja egy szűk elithez juthatott el (és ez volt a cél is), addig Hóman már a teljes nemzet erkölcsi nevelését tűzte ki célul. Az osztályfőnöki órák propagandisztikus felhasználása a nemzeti ügyek megtárgyalására és elfogadtatására (szigorúan családi hangulatban, hogy a diákok bizalmas gondolatokat is megoszthassanak a tanárral),¹² erkölcsi osztályozásuk vallásosságuk és hazafiasságuk alapján,¹³ személyes holmijuk rajtaütésszerű átkutatása és öltözetük ellenőrzése¹⁴ mind az ellenséges gondolatok kiiktatását és a nemzeti gondolkodásra való, erőszakos szoktatását célozta meg.

A II. világháborút követően a propaganda irányítása kommunista kézbe került, mely kiterjesztette a politikai ideológiát az élet minden részére, s melyben az állampolgári nevelés célja nem a leendő államférfiak kinevelése, sokkal inkább a tömegek helyeslésének és engedelmisségének elnyerése, illetve a külső és belső ellenséggel szembeni uszítás volt. Ennek eszközei szintén a magolás és az ezzel szembeszegülőkkel szembeni komoly retorziók voltak, de, tanulva a világháborús propaganda sikereiből, ezt igyekeztek egyfajta „néphez közelebbi”, szórakoztató jellegű (vagy annak vélt) környezetben megvalósítani (felvonulások, megemlékezések, iskolai versenyek, közösségi programok).

A rendszerváltás után az állampolgári nevelés – a kommunista örökség részeként – szinte lényegtelen szerepet kapott, és elveszett a NAT körüli vitákban és az iskolai rendszer reformjában (hat- és nyolcosztályos gimnáziumok és esettanulmányaik). A 2010-es kormányváltást követően azonban, megindult egy folyamat, amely akár a Horthy-korszak

rehabilitációs kísérleteként is értelmezhető, a hoffmanni intézkedések pedig ismét az erkölcsös, jó állampolgári nevelést igyekeznek visszavezetni.

Hogyan néz ki az új NAT, és mit vár el az iskoláktól?

Ahogy arra már korábban többen is rámutattak, a magyar oktatáspolitikai fogalmi és elvárásai közt teljesnek mondható a káosz. Az alaptanterv fogalma keveredik a kerettantervével,¹⁵ az emberideál pedig egyszerre határozza meg a szofista, gyakorlati tudással rendelkező és a heroikus, önfeláldozó emberek kinevelését.

A NAT célja *„a tanuláshoz és a munkához szükséges képességek, készségek, ismeretek, attitűdök együttes fejlesztése, az egyéni és csoportos teljesítmény ösztönzése, a közjóra való törekvés megalapozása, a nemzeti, közösségi összetartozás és a hazafiság megerősítése. Célja továbbá, hogy a családdal együttműködve cselekvő elkötelezettségre neveljen az igazság és az igazságosság, a jó és szép iránt, fejlessze a harmonikus személyiség kibontakoztatásához szükséges szellemi, érzelmi, erkölcsi, társas és testi képességeket. Ezáltal járul hozzá, hogy a felnövekvő nemzedék*

- *a haza felelős polgárává váljék;*
- *kifejlődjék benne a hazafiság érzelmvilága;*
- *reális önismeretre és szilárd erkölcsi ítélőképességre tegyen szert;*
- *megtalálja helyét a családban, a szűkebb és tágabb közösségekben, valamint a munka világában;*
- *törekedjék tartalmas és tartós kapcsolatok kialakítására;*
- *legyen képes felelős döntések meghozatalára a maga és a gondjaira bízottak sorsát illetően;*
- *váljék képessé az önálló tájékozódásra, véleményformálásra és cselekvésre;*
- *ismerje meg és értse meg a természeti, társadalmi, kulturális jelenségeket, folyamatokat;*
- *tartsa értéknek és feladatnak a kultúra és az élővilág változatosságának megőrzését.”*

Mielőtt azonban felmerülhetne az adekvát kérdés, hogyan lehet hazafiságra nevelni valakit, azonnal megkapjuk a választ: a tananyagba való beépítéssel, osztályfőnöki órákkal, valós szituációk felvázolásával és megoldásával, de mindenekelőtt példamutatással, példaképek állításával.

Amellett, hogy igen tiszta párhuzamot vonhatunk a Horthy-korszak nevelési ideológiája és a mostani elvek között, nem szabad elvitatnunk a hasznos pontokat sem. Megfelelő, nyitott és rugalmas hozzáállással bármit érdekessé lehet tenni, ha pedig ez nem sikerül, azon a segédanyagok sem segítenek. Az állampolgári, gazdasági és pénzügyi ismeretekre való odafigyelés mindenképp pozitívum, ahogy a kulturális és művészeti képzés erősítése is. A negatívumokat a megvalósításban lehet felfedezni: egyrészt az elképzelés ellentmondásos, hiszen önálló, kritikus gondolkodásra akar nevelni, amely viszont nem fér össze a magyar kultúra feltétlen ápolásával és elfogadásával, az önkéntességgel és az erkölcsi kitételek kritikátlan befogadásával.

A Nat hibája, hogy nem ismeri fel, a tömegnevelés már önmagában megakadályozza a bárminemű erkölcsi nevelésre való kísérletet, másrészt arra sem ügyel, hogy ha előfeltevése a tudatlan „felnőttkezdemény”, akkor a nevelését nem az iskolában, hanem már a bölcsődékben, óvodákban meg kellene kezdeni, mi több, a szülők számára is nevelési prospektusokat kellene készíteni. Erre természetesen a demokratikus viszonyok nem adnak lehetőséget, ezért az ilyen típusú nevelési program önmagában elhaltnak tekinthető. Nem figyel továbbá arra sem, hogy a különböző háttérű diákok közül sem mindenki alkalmas például az önkéntes munkára, az eltérő személyiség pedig eltérő módszereket igényel, amelyre a tömegoktatás keretei nem adnak lehetőséget.

És bár az ilyen felülről jövő nevelési rendszerek elméletben odafigyelnek az érzelmi tehetségre (sőt, sokszor előrébb helyezik a szellemi tehetségnél),¹⁶ többek között fentieknek

tudható be, hogy napjainkban mind az alternatív iskolák, mind az otthoni és magánoktatás egyre népszerűbbek, mind itthon, mind a nyugati társadalmakban.

Felhasznált irodalom:

1. Pukánszky Béla – Németh András: *Neveléstörténet* (<http://t7.hu/15am>)
2. Uo. *Iskolák és a műveltség rostája*
3. Uo. *Kolostori iskolák* (<http://t7.hu/15aw>)
4. Uo.
5. Uo. *Egyiptom – Gyermeknevelési szokások* (<http://t7.hu/15an>)
6. Uo.
7. Uo. *Kína* (<http://t7.hu/15ao>)
8. Uo.
9. Uo. *Róma* (<http://t7.hu/15aq>)
10. Uo.
11. Nem tekintve a francia forradalom utáni polgári nevelés ideálját.
12. Nagy Péter Tibor (1992): *A magyar oktatás második államosítása*, Educatio, Budapest, 93-94. old.
13. Uo. 95-96.
14. Uo. 97-103. old.
15. Báthory Zoltán (2011): *Maratoni reform. A magyar közoktatás reformjának története, 1972-2000*, Önkönet Kft., Budapest, 132. old.
16. JUNG, Carl Gustav (2008): *A személyiség fejlődése*, Scholar Kiadó, 130-132. old.

Lektorálta:

Fekete Sándor

egyetemi tanársegéd



Szatmáry Máté, a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának másodéves germanisztika, valamint nyelv és nyelvhasználat szakos hallgatója. Gimnáziumi éveit alatt vendégdiákként tanult a Fürstszelli Maristengymnasiumban. 2013 nyarán az Academia Baltica kisebbségi és történelmi kérdéseivel foglalkozó kéthetes nyári kurzusán vett részt kutatásaival. 2014 áprilisától a Hildesheimi Egyetemen ösztöndíjas hallgatóként, illetve magyar mint idegen nyelvet tanító vendégoktatóként tevékenykedik. 2013 őszén házi TDK versenyen német nyelvészet szekciójában első helyezést ért el a „Jedem Tierchen sein Pläsierchen (Eufonie oder Kakofonie?)” című fonetikai témájú pályamunkájával, melynek eredményeiből ez a cikk készült. A szerző köszönetet mond a kutatása során nyújtott sok segítségért, illetve tanácsért konzulensének és egyben fonetikatanárának,

Csetneki Sándorné dr. Bodnár Ildikónak, a Miskolci Egyetem Alkalmazott Nyelvészeti Tanszék egyetemi docensének.

JÓ ÉS ROSSZ HANGZÁS

Szatmáry Máté

Tanulmányomban két olyan interdiszciplináris fogalom jelentéskörével foglalkozom, melyeknek definíciói szubjektív esztétikai kérdéseken alapulnak, hiszen minden nyelvhasználó egy individuum, akinek saját véleménye és ízlése van. Az eufónia és a kakofónia a retorika és az irodalomtudomány mellett a nyelvészetben is használt fogalompár. Tanulmányomban ez utóbbi diszciplína szemszögéből elemzem a jó és rossz hangzást.

A fogalompár szubjektivitását és tárgyilagos megfoghatóságának nehézségeit a lexikonok szócikkei is jól tükrözik. Konkrét, példákkal ellátott definíciókkal elvélve találkozhatunk, annak ellenére, hogy a különféle szakirodalmi források megerősítik a fogalompár nyelvészethez szorosan kapcsolódó voltát. Mivel tanulmányomat eredetileg német nyelven írtam és a német nyelv fonetikai rendszerét vettem alapul, így elsősorban az ahhoz kapcsolódó szakirodalmat és fonetikai jelenségeket vizsgáltam. Ahogyan a *Metzler Literatur Lexikon*ban olvashatjuk, a széphangzású szavaknak más-más nyelvekben eltérő ismertetőjegyei vannak, és ezek, a rossz hangzású szavakhoz hasonlóan ízlés alapján hatnak a nyelvhasználóra. Ezenfelül a lexikonkötet a rossz hangzású szavak elsődleges ismertetőjegyének a mássalhangzó-torlódást és a nehezen kimondható szóösszetételeket tekinti (pl.: *Strickstrumpf*). Egy másik kötet, a *Metzler Lexikon Sprache* pedig az eufóniát a hangok könnyű artikulálhatóságával hozza összefüggésbe. Ezzel szemben *Hadumod Bußmann* a jóhangzást a nyelvi asszimiláció, ill. disszimiláció okozójaként értelmezi, azzal a példával élve, mint ahogyan a „t” az *eigentlich* szóban a kiejtés megkönnyítésére szolgál.

A fent említett definíciók az eufónia és kakofónia szerteágazó jelentéskörét mutatják be. Nem meglepő, hiszen ezen fogalompár nem egyszerűen fizikai jelenségeket hoz tudomásunkra, hanem döntő szerepet játszik benne az egyén szubjektív szépről, ill. nem szépről alkotott képe. Tanulmányom céljaként azt tűztem ki, hogy ezt az esztétikai kérdést közelebbről megvizsgáljam, és egy általános érvényű leírást készítsek a jó és rossz hangzás befolyásoló tényezőiről. Kutatásomhoz ehhez egy kérdőívet készítettem, amiben a tesztalanyoknak német állatnevek hangzását kellett értékelniük. A kérdőívet negyven németül tudó töltötte ki, akik között 3:5 arányban voltak anyanyelvi és nem anyanyelvi beszélők. A kérdőív célja az volt, hogy megismerjük, hogy a különböző nyelvhasználók, hogyan érzékelik egyes szavak hangzását, illetve az, hogy mennyire képesek elvonatkoztatni a jelentéstől, és csak a szavak hangalakjára összepontosítani. A tesztalanyok válaszainak eredményeit ezután

kiértékeltem és az ebből leszűrt megállapításokat összevettem az ehhez szükséges szakirodalom ismeretében felépített hipotézisemmel.

Az elemzés alapjául a német nyelv magán-, ill. mássalhangzórendszerét vettem. A kérdőívben szereplő értékelendő szavak kiválasztásához segítséget nyújtottak a német szavak elválasztásra vonatkozó szabályok (Silbentrennungsregeln), amelyek alapján az egyes szavak szótagmodelljét is (Silbenmodellierung) elkészítettem. Az így kiválasztott ötven állatnevet kellett a tesztalanyoknak először is a hangzás alapján egy 1-5-ig terjedő skálán megítélni. Az 1-es érték jelölte a kellemetlen hangzást, az 5-ös a kellemeset. A köztes egész számok az ezek közti átmenetet jelentették. Az így kiértékelt válaszok a következő sorrendet mutatták. (A táblázatban csak a hét legkellemesebb, illetve legkellemetlenebb hangzásúnak választott szavakat mutatom be.)

Legkellemesebb hangzásúnak választott szavak			Legkellemetlenebb hangzásúnak választott szavak		
Anyanyelvi	Nem anyanyelvi	Összesítve	Anyanyelvi	Nem anyanyelvi	Összesítve
Eule	Zilpzalp	Löwe	Dorngrasmücke	Dorngrasmücke	Dorngrasmücke
Löwe	Papagei	Papagei	Drosselrohrsänger	Aal	Drosselrohrsänger
Nachtigall	Strauß	Möwe	Kakerlake	Eichhörnchen	Aal
Lamm	Hase	Hase	Karnickel	Bär	Kakerlake
Möwe	Löwe	Eule	Küchenschabe	Drosselrohrsänger	Schwarzhalschwan
Hase	Sperling	Nachtigall	Schwarzhalschwan	Büffel	Karnickel
Maus	Ziege	Lamm	Schönbürzel	Kakerlake	Eichhörnchen

Bármilyen elemzés megkezdése előtt ismertetni szeretném Kassai Ilona, a hangok képzési erejét leíró skáláját. Minden hang képzéséhez bizonyos izommunkára van szükség. Minél zártabb artikulációval képzünk egy beszédhangot, annál nagyobb fokú izommunka szükséges ennek létrehozásához. Ennek következtében keletkeznek egyre erősebb hangok. Az így létrejött skála: (A felsorolás a legerősebb hangokkal kezdődik)

1. zöngétlen zárhangok ([p], [t], [k])
2. zöngétlen réshangok ([f], [s])
3. zöngés zárhangok ([b], [d], [g])
4. zöngés réshangok ([v], [z])
5. nazálisok ([m], [n], [ŋ])
6. laterális ([l])
- (7. pergő ([r]))
8. felső nyelvállású magánhangzók ([ɪ], [i:], [ʏ], [y:], [ʊ], [u:])
9. középső nyelvállású magánhangzók ([e:], [ø:], [o:])
10. alsó nyelvállású magánhangzók ([ɛ], [œ], [ɔ])
11. legalsó nyelvállású magánhangzók ([a:])

Az egyes csoportok példái a német nyelv fonémáit IPA-jellel megadott átírásban tartalmazzák. A német nyelv hangtanának szerkezete nem tökéletesen egyezik a magyaréval, így néhol a fonetikai szabályok sem fedik egymást. A német nyelvben (Hochdeutsch) ugyanis

például az <r>-t nem pergő [r]-nek, hanem sajátosan a nyelvecsappal képzett [R]-nek vagy dörzshang [ɾ]-nek esetleg sajátos hangzású [r]-nek ejtjük, illetve egyes esetekben ez teljesen vokalizálódhat is ([ɐ]). A magyar és német nyelv különböző fonetikai sajátosságainak ismeretében készítettem az elemzést.

Kutatások bebizonyították, hogy minél erősebb egy hang, annál kisebb szerepet játszik a hangzóság. A skála alapján az az elvárásunk lehet a kérdőív eredményeihez, hogy a kellemes hangzású szavak legtöbbje laterális vagy nazális hangokat tartalmaz. Ha tüzetesebben megvizsgáljuk, mely hangok szerepelnek a kellemes hangzásúnak választott szavakban, megállapíthatjuk, hogy a hét állatnév közül négyben szerepel az [l] fonéma. Az emellett leggyakrabban előforduló fonémák a kellemes hangzásúnak választott szavakban a nazális [m], illetve a két zöngés [g] és [v] fonémák. Ezen szavakban ugyanakkor előfordulnak zöngétlen, *fortis* (lat. erős, kemény) hangok is, amelyek képzéséhez *Kassai Ilona* skálája szerint nagy artikulációs energiára van szükség. Azt azonban megállapíthatjuk, hogy ezen szavak struktúrája bizonyos szabályszerűséget mutat. A *Löwe* ([lœ : vœ]-'*oroszlán*'), *Möwe* ([mœ : vœ]-'*sirály*'), *Hase* ([ha : zə]-'*nyúl*') szavak esetén az első szótag nyitánya egyetlen mássalhangzó, kódája nincs. A második szótag nyitánya ismét egy mássalhangzó, a hangsort pedig egy svá (Schwa) [ə] hang zárja. A *Papagei* ([papaɣai]-'*papagáj*') szóban ugyancsak mássalhangzók és magánhangzók váltják egymást. A szabályos struktúrát ebben az esetben az mutatja, hogy a szó minden mássalhangzója zárhang, ill. magánhangzói is harmonikusak. A vizsgált szavak magánhangzói egyébként széles skálán vannak jelen a jó és a rossz hangzásúnak választott szavakban. Ugyanúgy találkozhatunk felső, középső és alsó nyelvállású magánhangzók, palatálisokkal és velárisokkal, mint diftongusokkal.

A tesztalanyoknak lehetőségük volt saját példákat is megemlíteni, amelyek szerintük kimagaslóan szépen, illetve rosszul hangzanak. A jóhangzású szavak közé sorolták új példaként például a *Chow-Chow* ([tʃaʊtʃaʊ]) nevű kutyát, valamint a *Libelle* ([li : bɛlə]-'*szitakötő*') szót, amelyek szintén dallamosak, struktúrájuk szabályszerűséget mutat. Kellemetlen hangzású szavaknál többek között az *Ochse* ([ɔksə]-'*ökör*'), *Schildkröte* ([ʃɪlkrø:tə]-'*teknősbéka*') és *Krähe* ([krɛ:ə]-'*varjú*') szavak szerepeltek. Ezekben igen gyakori volt a mássalhangzó-torlódás illetve a keményebb hangok előfordulása.

Kísérletet tettem arra is, hogy a kérdőív eredményeit *Fónagy Iván* egyik kutatási eredményeivel összevegyem. Ő egy kérdőívében arról kérdezte meg a tesztalanyokat, hogy egyes hangok véleményük szerint milyen tulajdonságokkal bírnak. Egy példát kiemelve, a válaszadók 98,92%-a választotta az [r] hangot vadabbnak (így durvább hangzásúnak is) az [l] hanggal szemben. Ez a tendencia jól megfigyelhető a kérdőív válaszaiban is, hiszen az [r] (illetve [R] vagy [ɾ]) hangot sokkal több rossz hangzásúnak választott szóban tudtunk felfedezni, mint ahány jóhangzásúnak választottban.

A kellemetlen hangzásúnak választott szavak listájára tekintve hosszabb elemzés nélkül is könnyen beláthatjuk, hogy ezek a szavak többnyire hosszabbak, akár összetett szavak is lehetnek és gyakori bennük a mássalhangzó-torlódások előfordulása. Ezen szavak struktúrája általában nem szabályszerű. Ha megvizsgáljuk, mely hangok fordulnak elő e szavakban, azt állapíthatjuk meg, hogy a képzési módot tekintve igen vegyes hangok fordulnak elő bennük. Így lágyabb hangzásúnak tekintett [l] is többször fordul elő ezekben a szavakban. Igaz azonban az is, hogy ezen szavak átlagosan több fonémát tartalmaznak, mint a kellemes hangzásúnak választottak. De ezt az egyes hangok kombinabilitásával (kapcsolódási

készségével) is magyarázhatjuk. Ugyanis minél több kapcsolatban vesz részt egy mássalhangzó, annál jobb a kapcsolódási készsége. A szavak belsejében pedig az [l] fonémának a legnagyobb a kombinabilitása. Megfigyelhetjük azt is, hogy gyakran az [l] szóvégi svával alkotott kapcsolatban szerepel, amelyet egy másik magánhangzó előz meg. Így a svá hang kiesése (Schwa-Ausfall) miatt ugyancsak mássalhangzó-torlódás alakul ki

(*Karnickel* [karˈnɪkəl]-'mezei nyúl', *Büffel* ['bʏfl]-'bivaly')

Ezek alapján megállapíthatjuk azt, hogy az eufónia és kakofónia jelensége elsősorban a szavak artikulálhatóságán és hangtani felépítésén alapszik. A leginkább szembevetendő különbség a kellemes és kellemetlen hangzásúnak választott szavak között, a struktúra. A kérdőív eredménye alapján azonban ellentmondásba ütközünk ebben az értelemben, hiszen például a *Kakerlake* ([ˈkakɛlakɛ]-'konyhai csótány') szóban nem vélhetünk felfedezni mássalhangzó-torlódást, struktúrája is eléggé szabályos. A tesztalanyok mégis egyöntetűen kellemetlen hangzásúnak választották. A jelenségnek valószínűleg az az oka, hogy a tesztalany nem tudott elvonatkoztatni a szó jelentésétől.

Gondoljunk csak a francia költő, *Paul Valéry* példájára, aki megkísérelte összegyűjteni a tíz legszebb szót: *Pure, jour, or, lac, pic, seul, onde, feuille, mouille, flûte* (magyarul *tiszta, nap, arany, tó, hegyfok, egyedül, hullám, levél, csermely, fuvola*; IPA: [pyːʀ, ʒuːʀ, ɔːʀ, lak, pik, sœl, ɔ̃ːd, fœj, muj, flyt]). E tíz szónak szabályos ritmusa és összecsengése adja a jóhangzást. A szavak jelentése azonban ugyanilyen fontosságú. Hiszen a francia *deuil* ([dœj]) szó hangzása hasonló a *feuille* ([fœj]) szóéhoz, csupán egy fonéma eltérés figyelhető meg, jelentésében azonban lényegesen eltér, amittől az anyanyelvi beszélő nehezen tud elvonatkoztatni (a *feuille* jelentése '(fa)levél', a *deuil*-é 'gyász').

Az előző példához hasonlóan Kosztolányi Dezső is összegyűjtötte a magyar nyelv tíz legszebb szavát: *láng, gyöngy, anya, ősz, szűz, kard, csók, vér, szív, sír*. A példák alapján azt láthatjuk, hogy a két költő elsősorban a szavak emocionális és ritmikus sorozatával próbál hatni az olvasóra.

A kérdőív tesztalanyainak az is feladatuk volt, hogy értékeljék azt, hogy szerintük milyen kapcsolat van a megadott szavak hangalakja, illetve jelentése között (jól összeillik/nem illik össze). Az anyanyelvi tesztalanyok nagy része a legtöbb állatnév hangalakját és jelentését nem tudta jól elkülöníteni egymástól. Ők szinte minden állatnévhez az egymáshoz jól illeszkedő vagy a semleges értékeket választották.

Az utóbbi példákból levont konklúziók arra engednek következtetni, hogy mivel a nyelvhasználó nehezen képes a hangalak és jelentés között fennálló absztrakcióra, így ez jelentősen befolyásolja a jó és rossz hangzást.

Egy másik példa ennek a jelenségnek a bizonyítására, a 2009-ben *Balassi Intézet* által megrendezett *Hagyj egy szót magad után!* című országos program, amely keretein belül egy internetes szavazással próbálták a szervezők kideríteni, hogy melyek a magyar nyelv legszebb szavai. A (sorrendben) az első három az *édesanya*, a *lenolaj* és az *édesem* szavak voltak. Ezenkívül a listán szerepelnek a *szeretlek* és a *szerelem* szavak is. Hogy miért is gondolták szépnek az egyes szavakat a szavazók, az valószínűleg a jelentéstől való elvonatkoztatás nehézségeivel függ. A második legszebb szónak választott *lenolaj* szó viszont valószínűleg a

szabályos struktúrájának és a könnyen artikulálható hangok egymásutánjának köszönheti dobogós helyezését.

A kutatás eredményeit összegezve megállapíthatjuk, hogy egyes szavak jó, illetve rossz hangzása nemcsak a bennük szereplő fonémák hangzósági tulajdonságai határozzák meg, hanem ugyanilyen fontos az is, hogy ezek a fonémák az egyes szavakon belül milyen struktúrát alkotnak, illetve hogyan helyezkednek el egymáshoz képest. Az egyes szavak dallamossága, ritmusa és hangsúlya mindenképpen nagyon befolyásoló tényező a szavak hangzását való megítélésben, azonban az anyanyelvi beszélő számára ugyanilyen fontos az is, hogy a szavak hangalakja milyen emocionális jelentéssel van kapcsolatban, hiszen a jelentéstől való absztrakció döntő tényező abban, hogy milyen hangzásúnak találjuk az adott szót.

Felhasznált irodalom:

1. Baumann, H. (Hg.): Lexikon der Sprachwissenschaft. Stuttgart; Alfred Kröner Verlag, ²1990.
2. Dietzd, G.; Tronka K. (³2004): SprechProbe. Aussprachetraining für ungarische DaF-Lerner. Arbeitsbuch. Debrecen: Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója, p. 19-20., 118.
3. Fónagy I. (²1989): A költői nyelv hangtanából. Budapest: Akadémiai Kiadó, p. 27-31.
4. Gluk, H. (Hg.): Metzler Lexikon Sprache. Stuttgart; Weimar: J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung, ²2000.
5. Kassai I. (1998): Fonetika. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, p. 125-127., 153-154.
6. Kosztolányi D. (1999): Nyelv és lélek. Budapest: Osiris, p. 211-212.
7. Rausch R.; Rausch I. (Hg.): Deutsche Phonetik für Ausländer. Berlin, München, Leipzig: Langenscheidt Verlag Enzyklopädie. ³1993. p. 112, 321-322.
8. Schweikle, G.; Schweikle I. (Hg.): Metzler Literatur Lexikon. Begriffe und Definitionen. Stuttgart: J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung, ²1990.
9. Tronka K. (2006): Phonetik und Phonologie des Deutschen mit kontrastiven (deutsch-ungarischen) Aufgaben. Budapest: Bölcsész Konzorcium, p. 36., 42.

Internetes hivatkozás:

1. <http://www.nyest.hu/hirek/szep-szavak-mind-johet>

Lektorálta:

Dr. Csetneki Sándorné

egyetemi docens



Tóthné Hunyadi Anna, a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának harmadéves hallgatója a Szociológia BA/Levelező szakon. 50 éves korában kezdte tanulmányait a Miskolci Egyetemen. Az újrakezdés nehézségei után a második évfolyamot kiváló eredménnyel zárta. 2013 őszén Dr. Szabó-Tóth Kinga egyetemi docens segítségével a házi TDK versenyen első helyezést ért el a Szociológia szekcióban Miskolcon. Témaválasztását nagyban meghatározta a személyes érintettség, fia Ausztriában él 4 éve, férje pedig 6 éve Németországban dolgozik. Ezt a témát tovább kívánja kutatni a 2014 őszén induló Szociológia MA/Levelező képzés keretein belül, szintén a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karán.

FIATALOK ELVÁNDORLÁSA ÉS ANNAK TÁRSADALMI HATÁSAI MAGYARORSZÁGON

Tóthné Hunyadi Anna

A fiatalok elvándorlása egy napjainkban zajló, nagyon aktuális társadalmi problémákat gerjesztő folyamat, mely egyre aggasztóbb méreteket ölt. Ha nem sikerül megállítani ezt a folyamatot, akkor a fiatalok elvándorlása a születési trendekre is hatással lesz.

Minden társadalom a gyermekeken, a fiatalokon keresztül tud megújulni, eredményes lenni, ezért a fiatal nemzedék minden ország záloga a boldoguláshoz vezető úton.

Komoly társadalmi- gazdasági problémáknak kell elég hosszú időn keresztül fennállniuk ahhoz, hogy olyan folyamatok induljanak be, ami jelenleg nem csak hazánkban, hanem a teljes Kelet-Európai térségben tapasztalható. Természetesen hozzájárult az is a jelenlegi helyzet kialakulásához, hogy több mint 4 évtizeden keresztül a magyarok Nyugat irányába nem kaptak lehetőséget a határátlépésre, vagy csak nagyon kivételes esetekben és korlátozott mértékben. Az idősebb korosztály (45 év felettiek) számára ez a tény is lehet motiváló tényező, ha a külföldi munkavállalást választják. Az ő számuk sem elhanyagolható, de a vizsgálatom célcsoportja nem ez a korosztály. Sokkal riasztóbb a kép, amikor lépten-nyomon azt halljuk, hogy a fiatalok távoznak, és sok esetben azzal a szándékkal, ha megtalálják a számításukat, le is telepednek az adott országban.

Vegyük sorra: ha elmennek a fiatalok, és egy másik országban letelepednek, akkor milyen demográfiai és gazdasági hatásai lesznek a társadalomra?

A távozó fiatalok születendő gyermekei elsősorban (vagy kizárólagosan) már annak az országnak a polgárai lesznek, ahová születnek. Hogy megtanulják-e és megőrzik-e a magyart anyanyelvüknek, pusztán szüleik szándékán múlik. A fiatalok az adóikat, járulékaikat nem Magyarországon fizetik be, tehát nem azoknak a nyugdíját biztosítják, akik őket felnevelték. Az idős szülők magukra maradnak, és arról még nem is ejtettem szót, hogy milyen veszteség mind az unokák mind a nagyszülők számára, hogy nincsenek egymás közelében. Néhány évtized múlva a most még aktív korú népesség megöregszik, és azok a fiatalok, akik már valahol letelepedtek és megtalálták számításukat, nem biztos, hogy valaha ismét visszajönnek.

A tapasztalatszerzés, nyelvtanulás, megismerni más kultúrákat mind hasznos az egyén és a társadalom szempontjából is, de úgy gondolom, hogy a fiataloknak nincs hova visszatérni egyelőre. Aki mégis úgy dönt, hogy hazatér, többnyire csalódás éri, minek hatására ismét távozik és lehet, hogy örökre.

Dolgozatomban ezeket a problémákat igyekszem körüljárni. Arra is szeretnék választ találni, hogyan élük (élték) meg azok, akik másik hazát választottak, átmenetileg, vagy véglegesen, illetve hogyan alakult az idők folyamán az egykor véglegesnek hitt döntésük, illetve mindez milyen hatást gyakorol az itthon maradottakra?

A dolgozat gerince 3 kiválasztott interjúra épül. Természetesen több interjú is készült, de igyekeztem olyan szempontok alapján választani, hogy minden időszak képviselve legyen a rendszerváltás körüli zavaros időktől az Unió csatlakozásig bezárólag. Megfigyelhető, hogy a rendszerváltás környékén a vándorlási hajlandóság növekedett, egyik interjú alanyom ekkor hagyta el az országot (3. számú interjú alany). A következő időszak az ezredforduló körüli évek, amikor a rendszerváltásban csalódottak közül sokan elvándoroltak, akár vállalva az illegalitást is (1. számú interjú alany). A harmadik és egyben legjelentősebb korszak az Unió csatlakozásunkkal kezdődött (2. számú interjú alany). Az interjúkban megszólaltatottak ismerősök, tehát a mintám nem véletlenszerű, ami a téma természetéből adódóan nem is várható el.

Ebben az időszakban leginkább azok hagyták el illegálisan az országot (disszidáltak), akik az akkori rendszerben nem érezték jól magukat. Szabadságvágyuk még olyan áron is távozásra készítette őket, hogy azzal is számoltak, soha többé nem léphetnek Magyarország területére büntetlenül. Számukra a „vasfüggöny” és a „berlini fal” lebontása, illetve a rendszerváltás egyenlő volt azzal, hogy szabadon járhatnak vissza a szülőhazájukba, illetve sokan közülük végleg hazatértek, vagy az évek egy bizonyos szakában Magyarországon, a másik részében pedig az új hazául választott országban élnek.

Online kérdőíves kutatást is végeztem, 2 hónap alatt 127 kitöltött és értékelhető kérdőív érkezett vissza. A kérdőíveket első körben a családtagjaimon illetve ismerőseimen keresztül hólabda módszerrel juttattam el a célszemélyekhez. Blogok íróit e-mailben kértem meg a kérdőív kitöltésére (ez volt a leghatékonyabb), illetve a hataratkelo.blog.hu oldal üzemeltetőjét kerestem meg e-mailben, melyben megkértem, hogy a kérdőívemet juttassa el az országfelelősökhöz, akik továbbítják azt az adott országban élő magyarokhoz.

A beérkezett kérdőívek feldolgozása folyamatban van, annak eredményeit a diploma megszerzéséhez készülő szakdolgozatban használom fel.

A helyzet komolyságát mi sem bizonyítja jobban, mint a tény, hogy a II. Világháborút követően a rendszerváltással bezárólag összesen nem távoztak annyian, mint ahányan elmentek az Unió csatlakozást követően. (3) (4)

Az Európai Unióhoz (2004) való csatlakozásunk megnyitotta az utat minden magyar állampolgár számára, hogy a gazdaságilag fejlettebb országokban keressen munkát. A csatlakozáskor a ma is cél országnak tekinthető Egyesült Királyság is megnyitotta a határait a vendégmunkások előtt. A nyitáskor alábecsülték a Kelet-Európából érkezők számát. Nagyon sokan, akik korábban illegalitásba vonulva éltek és dolgoztak az USA-ban és Kanadában, csak azért tértek haza, hogy az Egyesült Királyságban vállaljanak munkát, közülük sokan letelepedési szándékkal. Ezt a döntést több alkalommal elhibázott lépésnek tekintették érintett politikusok, ugyanis a vártnál nagyságrendekkel nagyobb létszámban jelentek meg (5) Kelet-Európából, köztük Magyarországról munkavállalók.

A folyamat sajnos nem állt meg, egyes becslések szerint napjainkra a kivándorlók száma elérte az 500 ezer főt. (6)

Tény és való, hogy sokkal többen tervezik, hogy külföldön vállalnak munkát, mint ahányan valóban nekivágnak az útnak. Megvizsgálom azokat a tényezőket, melyek az elhatározás ellenére maradásra készítetnek mégis sokakat. Ilyen például a magyarok helyhez kötöttsége (8), a nyelvtudás hiánya, és sokan olyan rossz anyagi körülmények között élnek, hogy meg az útnak indulás költségeivel sem rendelkeznek.

A fejlett társadalmak egyre komolyabban foglalkoznak a csökkenő születésszám miatt a népesség számának alakulásával, melynek becslésére kidolgoztak egy módszert, mellyel különböző mutatókat figyelembe véve megállapítható, hogy milyen számok várhatóak

a következő évtizedekben. Ennek eredménye Magyarországon azt mutatja, hogy a népesség alapváltozatban 7 millió 920 ezer fő lesz, magas változatban 8 millió 590 ezer, és alacsony változatban 6 millió 920 ezer fő. (7)

A csökkenő népesség mellett még komolyabb probléma a népesség korösszetételének megváltozása. Elemzések szerint az EU lakosságából 2060-ban minden harmadik ember lesz 65 éves vagy annál idősebb. (8) Nálunk a helyzet még ennél is rosszabb lesz, ha a jelenlegi tendencia folytatódik. Jelenleg egy nyugdíjasra 4 munkaképes korú jut, ami 2060-ra 2-re csökken, Magyarországon pedig még ennél is drámaibb állapotok várhatóak, hiszen innen elsősorban elfelé igyekeznek a fiatalok.

Az elvándorlók között magas a jól képzett szakemberek és felsőfokú iskolai végzettséggel rendelkezők aránya. Sajnos már most is vannak olyan szakterületek, ahonnan lassan az aktív korúak nagy része külföldre távozott és a még maradók is erősen fontolgatják azt. Ilyen terület az egészségügy. Akinek a közelmúltban volt valamilyen kapcsolata a magyar egészségüggyel, mint páciens, tehát rendelkezik saját tapasztalattal, látja, érzi a hatását annak a folyamatnak, ami az egészségügyben zajlik már évek óta. Ezen a területen a legjellemzőbb a szakemberek elvándorlása. Egyre több helyen maradnak el műtétek, egyre hosszabbak a várólisták, vannak tervezett műtétek, amire éveket kell várni. Sok helyen, ha a nyugdíjas korban lévő orvosok nem vállalnák a munkát, működésképtelenné válna az egészségügyi ellátás. Vannak kórházak, ahol az ügyeletet már csak rezidensekkel tudják biztosítani, bár ennek a gyakorlatnak egy 2013 nyarán életbe lépő rendelet gátat kíván szabni, ami újabb bonyodalmakat jelent a hazai egészségügyi ellátásban. (9)

Koromból adódóan én inkább ahhoz a korosztályhoz tartozom, akit rövidesen el kellene majd tartania a fiatal generációnak. Az a napjainkban tapasztalható jelenség, hogy a fiatalok nem, vagy csak igen későn házasodnak, ezáltal kitolódik vagy elmarad a gyermekvállalás is, előrevetíti a jövőbeni nyugdíjasok ellátásának problémáját, hiszen a fiatalok nem, vagy későn szülnék gyermeket, ráadásul csökken az egy házasságra jutó gyermekszám is. Mégsem érzem, hogy ezért a fiatalokat terhelné a felelősség, mert fel kell tennünk a kérdést: megkapják-e az esélyt arra, hogy olyan helyzetbe kerüljenek, olyan középkorúvá érjenek, akikre lehetne támaszkodni? Ha a problémát tovább boncoljuk, azt is megkérdezhetjük, hogy van-e esélyük arra, hogy ők is a korábbi nemzedékekhez hasonlóan legyenek képesek családot alapítani, otthon teremteni? Nem könnyű ma egy magyar fiatalnak az élete. Szeretne boldogulni az életben, de azt tapasztalja, hogy vagy nincs rá szükség a munkaerőpiacon, ha talál is munkát, csak minimálbérért, vagy az ország túlsó felében, de a fizetés ott sem olyan sok, hogy abból a lakhatást is meg tudja oldani és még tervezgetni is tudja a jövőjét. Ha pedig az illető fiatal diplomás is, aminek a megszerzéséhez diákhitelt volt kénytelen felvenni, akkor már azt is törlesztenie kell. Ha pedig az állam által finanszírozottként tanul, akkor munkavállalási kötelezettséget vagy pénz visszafizetési kötelezettséget is szerez a diplomája mellé. Az új Alaptörvény pedig kimondja a gyermek szülőtartási kötelezettségét is. Nem csoda hát, ha a többszöri próbálkozás után végül a fiatal úgy dönt, hogy másik országban próbál szerencsét. Figyelembe véve a Magyarországon élő pályakezdő fiatalok esélyeit, lehetőségeit, a hazaszereteten és a gyökerekhez való ragaszkodáson kívül kevés érv szól a maradásuk mellett.

A dolgozatom végéhez közeledvén magam is megdöbbsentem, amikor a hipotéziseimet megvizsgáltam az eredmények tükrében. Annak ellenére, hogy leggyakrabban kényszerűségből, a megélhetés hiányában vágnak neki az útnak, mégis szeretik a magyar fiatalok a hazájukat, és szeretnének itthon élni, de nem olyan körülmények között ami most tapasztalható. Elindultak egy úton, és akik kitartóak, sikereket érnek el, és a hazaszeretet kevés ahhoz, hogy ismét napi megélhetési gondokkal kelljen szembesülni, ha itthon szeretnének ismét élni.

A ma útnak induló fiatalok sokkal következetesebbek, felkészültebben, és elszántabbak, mint a néhány évvel ezelőtti távozók, és nem szabad elfelejteni azt a sajnálatos tényt sem, hogy sokan ma már csatlakozni mennek az adott országban már kint élő/dolgozó családtagjaikhoz, barátaikhoz.

Úgy gondolom, hogy a probléma olyan méreteket öltött, hogy bátran kijelenthetjük, elérkeztünk a 24. órába. Ha nem következnek be gyors, pozitív változások, ami a még itthon lévő fiatalokat maradásra bírja, akkor még az is lehet, hogy az előrejelzett számnál is kevesebben élnek majd Magyarország területén.

Felhasznált irodalom:

1. Kecskés D. Gusztáv: Tárt karokkal várt kitántorgók Gazdasági és politikai hasznát is hajtottak az 1956-os magyar menekültek Hetek 2012. 10. 19. (XVI/42) http://hetek.hu/fokusz/201210/tart_karokkal_vart_kitantorgok (2013.11.10.)
2. Hablicsek László – Illés László Az 1956-os kivándorlás népességi hatásai Statisztikai Szemle, 85. évfolyam 2. szám
3. „A bontás május 2-án kezdődött meg és 1989. június 27-én fejeződött be, amikor Horn Gyula magyar és Alois Mock osztrák külügyminiszter a kamerák előtt átvágták az egyik utolsó szakaszt.” <http://hu.wikipedia.org/wiki/Vasf%C3%BCgg%C3%B6ny> (2013.11.10.)
4. Papp Z. Attila: A nyugati magyar diaszpóra és szervezeti élete néhány demográfiai, társadalmi jellemzője http://www.hhrf.org/kisebbségkutatás/kk_2010_04/cikk.php?id=1890 (2014.03.02.)
5. fn24: Bánják, hogy beengedték a magyarokat Nagy-Britanniába <http://fn.hir24.hu/gazdasag/2013/11/13/banjak-hogy-beengedtek-a-magyarokat-nagy-britanniaba/> (2013.11.13.)
6. http://hvg.hu/itthon/20140208_El_lehet_menni_ujabb_kivandorlasi_hullam (2014.03.01.)
7. <http://demografia.hu/index.php/kutatasok/nepelo> (2014.03.02)
8. Parókia a református portál: Menni vagy maradni? <http://www.parokia.hu/hir/mutat/4786/> (2013.11.10.)
9. Európai Bizottság: Öszülő Európa – felkészülés a kihívásra http://ec.europa.eu/news/economy/120515_hu.htm (2013.11.10.)
10. eLitMed.: Borulni fog az ügyeleti rendszer? http://www.elitmed.hu/ilam/egeszsegpolitika/borulni_fog_az_ugyeleti_rendszer_10519/ (2013.11.10.)

Lektorálta:

Dr. Szabó-Tóth Kinga

egyetemi docens



Vitéz Ágnes a Miskolci Egyetem Bölcsészettudományi Karának magyar nyelv és irodalom mesterszakos hallgatója. A 2013/2014-es tanév őszi intézményi TDK-n az alkalmazott nyelvészeti szekcióban mutatta be „A magyar jelnyelv és a magyar nyelv együttélése a siket közösség nyelvhasználatában” című dolgozatát, mellyel I. helyezést ért el. Jelen cikke és TDK-dolgozata A kétnyelvűség mint jelenség a miskolci siket közösség körében című kutatási téma keretein belül született. A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretei között valósult meg.

Konzulense Dr. Gréczi-Zsoldos Enikő, egyetemi adjunktus.

A MISKOLCI SIKET KÖZÖSSÉG KÉTNYELVŰSÉGE

Vitéz Ágnes

Körülbelül négy évvel ezelőtt találkoztam először személyesen a jelnyelvvvel és a siket közösségekkel. Már akkor feltűnt, hogy a számukra természetesnek tűnő vizuális-gesztikuláris nyelv mellett szinte minden siket személy ismeri és használja a hangzó magyar nyelvet is. Rövidesen egyértelművé vált számomra ez a kérdés is: az 1880-as milánói kongresszus óta több európai országhoz hasonlóan hazánkban is az oralista módszer alkalmazását tekintik/tekintették egyetlen oktatási lehetőségnek a siketek számára. Ez olyan auditív-verbális megközelítésű módszer, amely a beszédet, a beszédhallás-nevelést, a szájról olvasást és a hallásfejlesztést tekinti fő céljának és az oktatás kommunikációs bázisának. Az elmúlt években megfogalmazták és törvénybe foglalták a siketek kétnyelvű oktatásának tervét. A jelnyelv oktatási nyelvként való alkalmazása segíti a gyermekek beszédfejlődését, a szókincs bővülését és a halló gyermekek oktatásához hasonló minőséget eredményezhet a siket iskolákban is. Ezzel a bilingvális oktatással legkésőbb az iskolában kialakul a siket nyelvhasználók kétnyelvűsége, megkönnyítve vele a hétköznapi kommunikáció szinte minden színterét (1).

A dolgozat célja és feladata e kétnyelvű közösség nyelvhasználatának rövid bemutatása. Kérdőíves felmérés segítségével próbáltam felmérni a miskolci siket közösség tagjainak kétnyelvű helyzetét, többek között annak megfelelően, hogy adott szituációban mely nyelvet tudják vagy szeretik alkalmazni.

A siket közösségeket alkotó személyek sajátos helyzetükből adódóan kétnyelvű közösségeknek számítanak a világ szinte minden országában, így nálunk is. Ezeknek a közösségeknek a kétnyelvűsége a magyar jelnyelv és a magyar nyelv együttes használatán alapul. Sokan vitatják e kétnyelvűség tényét, mondván, hogy a jelnyelv nem tekinthető önálló nyelvnek, csupán a fogyatékoság kiküszöbölését segítő közvetítő eszközként tekintenek rá, vagy a magyar nyelv jelekre fordított változatának tekintik, így beszélőit nem nyelvi kisebbségként, hanem fogyatékos személyekként ítélik meg. Éppen ezért tartom fontosnak első lépésként a magyar jelnyelv önálló nyelvi voltát bizonyítani.

„A magyar jelnyelv a magyarországi siket közösség természetes nyelve” – írja Lancz Edina *A magyar jelnyelv szótárában* (2). Ez a természetes nyelv egy mintegy 60000 fős csoport kommunikációs jelrendszere. A siket közösségbe a siket személyek mellett nagyothallók és a jelnyelvet ismerő és rendszeresen használó hallók (siket szülők halló gyermekei, siket gyermekek halló szülei, jelnyelvi tolmácsok stb.) is beletartoznak. Fontos

továbbá, hogy a magyar jelnyelv és a jelelt magyar nyelv nem egyezik meg. Jelelt magyarnak nevezzük azt a speciálisan kialakított, jelelt nyelvváltozatot, amelyet általában halló személyek használnak. Elkülönül a jelnyelvtől, annak grammatikájától, idiómáitól; csupán a szókészletét felhasználva, a beszélt magyar nyelv hatására, annak grammatikájának megfelelően, modalitást váltva, a beszélt nyelvet jelekkel kísérve lefordítja azt (3). A jelnyelvek ugyanis a beszélt nyelvekkel ellentétben nem az akusztikus-auditív csatornán keresztül nyilvánulnak meg, hanem modalitásuk alapján vizuális-gesztikuláris nyelvek. Eszköztárukat tekintve szinte teljes mértékben megegyeznek a hangzó nyelvekkel. Ugyanúgy értelmezhetők a Jakobson-modell segítségével, és ugyanúgy kettős tagolás jellemző a jelnyelvekre is, mint bármelyik hangzó nyelvre.

A magyar jelnyelv önálló létének ismertetése után következő lépésként a siket közösség kétnyelvűségét kell bizonyítani a vizsgálatok folytatásának hitelességéhez. Bátran hivatkozhatunk a kétnyelvűség szakirodalmának egyes munkáira. Bartha Csilla a kétnyelvű beszélők típusainak felsorolásakor megemlíti például a siket iskolást, aki siket szüleivel és barátaival jelnyelven kommunikál, oktatása viszont magyar nyelven folyik; a gyermek két halló testvérét és egy jeltolmácsot is (4). Egy másik tanulmányában a siket közösségek kétnyelvűségének két típusát említi meg: a jelnyelv–jelnyelv és a jelnyelv–hangzó nyelv kétnyelvűségét. Én ez utóbbi kétnyelvűséget tárgyalom a siket közösség bilingvizmusa kapcsán. Bartha Csilla is kijelenti, hogy „Noha a siketek kétnyelvű nyelvhasználata sok tekintetben tükrözi a bilingvizmus általános jegyeit, számos vonatkozásban szükségképpen el is tér a hallók kétnyelvűségétől” (5). Ilyen eltérés lehet a kétnyelvűség kialakulásának kényszere, hiszen az egyik nyelvük identitásukat tükrözi és könnyed kommunikációt eredményez, másik nyelvüket viszont nehézkesen alkalmazzák, elsajátítását politikai kényszer, valamint társadalmi beilleszkedési késztetés hívja elő. Eltérés továbbá, hogy míg más kétnyelvű helyzetben könnyen kialakulhat a nyelvvesztés lehetősége, addig a siket közösségek soha nem fogják tudni mellőzni elsődleges nyelvüket, a jelnyelvet. Ennek megfelelően némiképp át kell értékelni a klasszikus kétnyelvűség-felfogást, és a szituációnak megfelelően újra kell fogalmazni.

A bilingvis nyelvhasználat felméréséhez szükséges kérdőívet a miskolci siket közösség 14 tagja töltötte ki, hallássérültek és hallók, férfiak és nők vegyesen. A kérdések összeállításánál figyelembe vettem Kiss Jenő kétnyelvűséget kutató kérdőíveinek mintáit (6), egyes típuskérdéseket megtartottam és átalakítottam a helyzetnek megfelelően, más kérdéseket, melyeknek a jelnyelvi–magyar nyelvi kétnyelvűség kapcsán nincs jelentőségük, nem emeltem át.

A kérdőív 15 kérdést tartalmaz, három kérdés kivételével mindegyikre megadott lehetőségek közül lehet választással felelni. A továbbiakban ezeket a kérdéseket egyenként megvizsgálva mutatom be az adatközlők kétnyelvűségének helyzetét. Az 1. kérdésre adott válaszokból megtudhattuk, hogy a 14 kitöltő közül 8 nő és 6 férfi. A 2. kérdés az életkorra kérdezett rá és beírási válaszadást várt el. A kérdés érdekessége, hogy a 14 adatközlőből csupán hatan töltötték ki ezt a kérdést, a hallássérültek közül mindössze ketten. Ez feltételezéseim szerint annak tudható be, hogy a siket közösség nagyon zárt közeget alkot, nehezen tudnak mások előtt megnyílni, ebből kifolyólag igyekeznek minden olyan adat közlésétől tartózkodni, amely segíthet a személyük azonosításában. A 3. kérdés a kitöltők

hallásállapotát méri fel. Legtöbben a siketek töltötték ki (nyolcan), őket a négy halló és a két nagyothalló adatközlő követi.

4. kérdés: Hány évesen kezdte el tanulni a magyar nyelvet? 5. kérdés: Hány évesen kezdte el tanulni a jelnyelvet?

Ez a két kérdés a nyelvhasználók nyelvelsajátítási idejére kérdez rá, amiből könnyen következtetéseket vonhatunk le a tudás szintjére. Két kitöltő nem válaszolt ezekre a kérdésekre. A választ adó 8 hallássérült személy közül a magyar nyelvet négyen csupán 5-6 éves korukban, az iskolában kezdték el tanulni, a másik négy személy 2, illetve 3 éves korában, a bölcsődében vagy óvodában ismerkedett meg vele. Ennek értelmezéséhez ismerni kell a siket iskolák felépítését és tanulmányi rendszerét, mely szerint a hallássérült gyermek először az óvodába kerül, ahol a nyelvelsajátítással kezdik meg oktatását, nevelését. A halló adatközlők magyar nyelv elsajátítása csecsemőkoruktól, az elsődleges szocializációval párhuzamosan megindult.

A jelnyelv elsajátítása a siket adatközlők közül két személynél 2-3 éves korban megindult, a többiek 5-6-7 éves korukban ismerkedtek meg a jelnyelvi kommunikációval. Ez körülbelül megegyezik a magyar nyelv elsajátításuk idejével is. A két siket személy, aki korábban ismerkedett meg a jelnyelvvvel, mint a többi kitöltő, ugyan halló családba született, de válaszaikból kiderül, hogy többek között szüleik segítettek nekik megtanulni a jelnyelvet is. A hallók közül ketten szintén 2-3 évesen ismerkedtek meg a jelnyelvvvel, ők siket szülővel rendelkeznek, így a jelnyelvi nyelvelsajátításuk természetes folyamat volt kiskorukban. Egy harmadik halló kitöltő 12 évesen, siket unokatestvéreitől tanult meg jelelni és azóta használja folyamatosan ezt a nyelvet is. Ez a nyelvelsajátítás már közelebb áll az idegen nyelv tanulásához, de mivel még gyermekkorában elkezdődött a folyamat, könnyen magas szintű tudáshoz juthat, juthatott a személy. A negyedik halló személy egy hölgy, aki 27 évesen, siket gyermeke születésekor került kapcsolatba a jelnyelvvvel. Felnőttkori nyelvelsajátításának motivációja a gyermekével való kommunikáció volt, így intenzíven, szinte a kisgyermekével párhuzamosan tanulta jelnyelvi oktatótól a második nyelvét.

6–15. kérdés: Ezek a kérdések az adatközlők nyelvhasználati szokásaira keresnek választ. Azt vizsgálom ezeken keresztül, hogy a különböző szintereken mely nyelvet tudják vagy szeretik jobban alkalmazni a közösség tagjai. A kérdések kitérnek a nyelv használata mellett az adatközlők környezetének hallásállapot-helyzetére is.

6. kérdés: Kitől tanult jelelni? (a: szülőktől, b: barátoktól, c: tanártól, d: egyéb)

A halló adatközlők rokonoktól vagy tanártól, jelnyelvi oktatótól tanultak meg jelelni. A siket, illetve nagyothalló kitöltők fele barátok segítségével sajátította el a jelnyelvet, hárman szülők, szintén hárman pedig tanári segítséggel tanultak meg jelelni. 5 személy jelölte meg az egyéb kategóriát, közülük négyen az iskolai közeget adva meg válaszként, elkülönítve azt a (b) barátoktól válaszlehetőségtől.

7. kérdés: Ki hallássérült az Ön környezetében? (a: apa, b: anya, c: gyermek(e), d: testvér, e: barátok, f: férj/feleség/barát/barátnő, g: egyéb) 8. kérdés: Ki halló az Ön környezetében? (a válaszlehetőségek a 7. kérdésre adható válaszokkal megegyeznek)

Ez a két kérdés az adatközlők közvetlen környezetének a felmérését hivatott elvégezni. Érdeklenség, hogy a hallássérült kitöltők közül a közvetlen családban (apa, anya, testvér) senkinél nem található siket családtag. A hallók közül ketten nőttek fel siket családban, egy adatközlő mindkét szülőt, míg a másik személy csak az édesapját jelölte meg hallássérültként

(édesanyjáról nem nyilatkozott). Hallássérült gyermeke 2 kitöltő személynek van, egyikük siket, siket házastárssal, a másik válaszadó egy halló hölgy. Hallássérült barátja a kitöltők felének van, míg az adatközlők közül 3 siket személy megjelölte, hogy siket élettársa/házastársa van. Az egyéb kategóriához egy siket személy siket unokatestvért jelölt meg, míg egy halló kitöltő szintén unokatestvéreit nevezte meg siket hozzátartozóként.

9. kérdés: Kivel beszélget jelelve? (a válaszlehetőségek a 7. kérdésre adható válaszokkal megegyeznek)

A legtöbb siket és nagyothalló kitöltő a barátaival jelel, az imént már említett 3 siket társsal rendelkező személy a férjével/feleségével, míg 2 fiatal a halló szüleivel is szokott jelelve beszélgetni. A hallók közül a siket családba született két adatközlő a szülőkkel, a harmadik hölgy a siket gyermekével, a negyedik személy pedig a két siket unokatestvérével és a siket barátaival társalog jelnyelven.

10. kérdés: Kivel beszél magyar nyelven? (a válaszlehetőségek a 7. kérdésre adható válaszokkal megegyeznek)

A hallók halló ismerőseikkel és rokonaikkal kivétel nélkül magyar nyelven kommunikálnak, ami a siketekre is nagy százalékban jellemző. A legtöbben annál a személynél is megjelölték a magyar nyelvi kommunikációt, akiknél az előző kérdésnél bekarikázták, hogy jelnyelven beszélgetnek velük. Így náluk többnyire a kétnyelvű kommunikációs modell valósul meg, nem ritkán a két nyelvet párhuzamosan, egy szituáción belül alkalmazva.

A 11–14. kérdés méri fel a hivatalos közegben való nyelvhasználatot. A hallóknál egyértelmű a magyar nyelv használata az orvosnál (11. kérd.), boltban (12. kérd.), iskolában/munkahelyen (13. kérd.) és a bankban/postán (14. kérd.) is. A hallássérült adatközlők esetében azért fontosak ezek a kérdések, mert noha a 2009-es jelnyelvi törvény értelmében az élet minden területén biztosítani kell a hivatalos helyeken a nyelvi akadálymentesítést, vagyis jelnyelvet ismerő szakemberek alkalmazását, ez jelenleg még nem valósult meg teljes mértékben. Az orvosnál 5 hallássérült csak a magyar nyelvet használja, 3 a magyar nyelvet és a jelnyelvet együttesen alkalmazza. Egy személy kizárólag jelnyelven kommunikál az orvosával, míg egy kitöltő egyik válaszlehetőséget sem jelölte meg, hanem magától (c) lehetőségként az írott kommunikációt adta meg. Ez a kitöltő hasonlóképpen járt el a következő két kérdésnél is: a munkahelyen és a hivatalokban is írott kommunikációt alkalmaz. A boltban heten a magyar nyelvet használják kizárólag, egy személy a jelnyelvet, míg további egy adatközlő a két nyelvet együttesen alkalmazza vásárlása során. Iskolában/munkahelyen négyen magyar nyelven beszélnek, egy siket férfi a jelnyelvet, 4 további személy pedig a két nyelvet együtt/felváltva használja. A hivatalokban is meglehetősen magas a magyar nyelvet alkalmazó siketek száma. Ketten jelelnek ilyen helyzetekben, míg ketten a bilingvális kommunikáció mellett döntenek.

15. kérdés: Milyen segítséget vesz igénybe, ha a másik nyelv használójával nem értik meg egymást? (a: jelnyelvi tolmács, b: barát/ ismerős közvetítése, c: leírja a mondanivalóját, d: egyéb)

A hallássérültek közül mindenki igénybe veszi a jelnyelvi tolmácsok szolgáltatait bizonyos szituációkban. Négyen barátok, ismerősök segítségét (is) kéri, ha kommunikációs zavar lép fel, négyen az írásos magyarázat mellett döntenek. A hallók többnyire leírják ilyen szituációkban a kérdéses mondanivalót.

A kérdőív segítségével kimutatott adatok még nem vázolják fel teljes mértékben a közösség nyelvhasználatát, de elsődleges felmérésnek a teljesség igénye nélkül is sokatmondó lehet ez a vizsgálat. Kezdetleges képet ad a miskolci közösség kétnyelvűségének típusairól és kiindulási pontként alkalmazható a további felmérések kérdéseire. További vizsgálataim során szeretnék mélyebben betekinteni az egyes közlési helyzetekben való nyelvhasználatukba, esettanulmányokat készíteni a közösség tagjaival, valamint nyelvi attitűdvizsgálatokat is kívánok végezni.

A siket közösség kétnyelvűségéről összegzésként elmondható, hogy a jelnyelv és a magyar nyelv funkcionálisan létezik egymás mellett a nyelvhasználat során. A legtöbb kétnyelvű közösséghez hasonlóan a siketeknél is azért alakul ki a bilingvizmus, mert anyanyelvüknek az országukban nincsenek hivatalos jogaik, vagy megfelelő kommunikációs terük, így rákényszerülnek a többségi nyelv használatára is. Ez a többségi nyelv jelen esetben a magyar nyelv, melynek elsajátítása a siket közösség számára nem csupán egy más(od)ik nyelv, hanem egy másik kódrendszer elsajátítását is jelenti.

Jegyzetek:

1. Bartha 2004: 320–324
2. Lancz 2004: V
3. Lancz 2004: V
4. Bartha 1999: 33
5. Bartha 2004: 323
6. Kiss 1995: 47–56

Felhasznált irodalom:

1. Bartha Cs. (1999): A kétnyelvűség alapkérdése. Beszélők és közösségek. Budapest. Nemzeti Tankönyvkiadó.
2. Bartha Cs. (2004): Siket közösség, kétnyelvűség és a siket gyermekek kétnyelvű oktatásának lehetőségei = Szerk: Ladányi M. – Dér Cs. – Hattyár H. „...még onnét is eljutni túlra...”. Nyelvészeti és irodalmi tanulmányok Horváth Katalin tiszteletére. Budapest: Tinta Könyvkiadó, p. 313–332.
3. Kiss J. (1995): Társadalom és nyelvhasználat. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
4. Lancz E. (2004): A magyar jelnyelv szótára. Budapest: Siketek és Nagyothallók Országos Szövetsége.

Lektorálta:

Dr. Gréczi-Zsoldos Enikő
egyetemi adjunktus

EGÉSZSÉGÜGYI KAR





Jánosi Alexandra, a Miskolci Egyetem Egészségügyi Karának (ME-EK) ápolás és betegellátás szakos, gyógytornász szakirányú hallgatója. A 7 félév alatt kiemelkedő tanulmányi teljesítménye alapján köztársasági ösztöndíjban részesült. Témája iránt II. éves korától érdeklődik, amit mi sem bizonyít jobban, minthogy két hónapon keresztül végzett szpeleoterápia-légzésrehabilitációs kutatómunkát a lillafüredi Szent István-barlangban. Konzulense és támogatója Juhász Eleonóra egyetemi tanársegéd. A 2013-2014. őszi intézményi TDK-n Fizioterápia- Rehabilitáció szekcióban mutatta be dolgozatát, amivel I. helyezést ért el. A dolgozat eredményeiből ezt a cikket készítette.

KRÓNIKUS LÉGZŐSZERVI BETEGEK FIZIKAI ÁLLAPOTÁNAK JELLEMZŐI

Jánosi Alexandra

Bevezetés

„A világ tíz vezető haláloka közül négy a légzőrendszer betegsége, amelyek az összes halálozás 17%-át okozzák. A WHO becslése szerint ez a következő harminc évben sem fog számottevően változni...”. Magyarországi adatokat vizsgálva 10 év alatt körülbelül háromszorosára emelkedett a COPD egyik legfőbb rizikófaktorában szenvedő betegek, az asthmások száma. Európában hazánk első helyen áll a COPD-ben és asthmában elhunyt betegek listáján. (KSH 2009).¹⁶ Ennek tudatában kiemelten fontosnak tartom a légzőszervrendszeri betegségek kezelését, a légzőszervrendszerei betegek vizsgálatát. Hazánk különösen gazdag olyan természeti kincsekben, melyek hozzásegíthetnek minket egészségünk megőrzéséhez.¹¹ Megyénkben a Szent István-barlang mikroklímája igen jótékony hatású a krónikus légzőszervi betegségben szenvedőkre, gyógyhatását tudományos orvosi kutatások is igazolják⁶⁷, azonban fizioterápiás módszerekkel végzett kutatásokról kevés adattal rendelkezünk. Gyógytornász hallgatóként úgy gondolom különösen fontos, hogy számunkra egyszerűen elvégezhető és a betegeket alig megterhelő vizsgálatokkal legyünk képesek felmérni pácienseink állapotát, állapot javulását. Munkámban barlangterápiára utalt krónikus légzőszervi betegek és asthmások vizsgálatát tűztem ki célul, hogy fizioterápiás eszközökkel mérhessem fel fizikai állapotukat.

Anyag és módszer

Vizsgálatomat a Borsod Abaúj Zemplén Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház Szent Ferenc Kórházi Telephelyének Légzőszervi Rehabilitációs Osztályán bent fekvő betegein végeztem 2013. június- júliusában. Ebben az időszakban vizsgáltam minden olyan beteget, akit barlangterápiára utaltak, összesen 35 felnőttet. A mintában szereplő betegek testösszetételének, COPD súlyosságának, gerincstátuszának, mellkas mobilitásának, állóképességének meghatározását végeztem el.

6 paramétert választottam ki az objektív egészségi állapot megítélése céljából, valamint az orvosi dokumentációból 3 alapatatot gyűjtöttem ki.

Olyan vizsgálatokat végeztem, melyek kis költségűek, egyszerűen kivitelezhetőek és a betegek számára a lehető legkevesebb kellemetlenséggel és megterheléssel járnak. A kapott értékeket felhasználva további számítások alkalmazásával információt kaptam a betegek testösszetételéről, gerincstátuszáról, mellkasmobilitásáról és állóképességéről is.

Első körben a születési dátumokból decimális életkort számoltam. Mértém a betegek testtömegét és testmagasságát, ügyelve a szomatometria szabályainak betartására¹. A mért adatokból a Möhr-féle számítási módot alkalmazva számoltam ki a betegek ideális

testtömegét. Az optimális testtömegtől való eltérést Malomsoki és Martos táblázata alapján értékeltem és ez alapján testtömeg kategóriákba soroltam be betegeimet.⁸

A testzsír arányok meghatározásához mértem a betegek „össz” bőrredőjét bőrredőmérő caliper segítségével. Mértem a m. biceps brachii, a m. triceps brachii, a csípő és has feletti, valamint a lapocka alatti bőrredők vastagságát. A mérést az antropometria szabályainak megfelelően végeztem. A has adatainak kivételével 4 bőrredő értékét összeadva Bray táblázata alapján kiszámoltam a zsírszövet százalékos arányát a testtömeghez képest az életkor függvényében. Ez alapján testösszetétel kategóriákat állapítottam meg.⁵⁸

A gerincstátusz megítéléséhez Delmas-indexet számoltam. Ehhez mértem a gerinc aktuális és teljes hosszát.¹⁰

A mellkasmobilitás értékeléséhez mellkaskitérést mértem, centiméter szalaggal, milliméter pontossággal. A mérést a lapockacsúcs magasságában végeztem. Nőknél a mellkas előtt a mell fölött vezettem el a mérőszalagot a 3-4. borda magasságában. A betegtől egy maximális kilégzést, majd ezután maximális belégzést kértem. A kapott 2 értéket jegyeztem fel, különbségük adta meg a kívánt mellkaskitérés értékét.

A résztvevők állóképességének megítélésére két mérést végeztem el. Erre a célra az akaratlagos apnoe idő mérését és a 6 perces járástávolság mérését választottam. Az akaratlagos apnoe idő vizsgálatokor a beteg ült. Megkértem, hogy maximális belégzés után száját csukja be és orrát kezével fogja be, ezzel megakadályozva, hogy a levegő „elszökjön”. Megkértem, hogy koncentráljon és tartsa benn a levegőt, amilyen hosszán csak bírja. Az időt stopperórával mértem tizedmásodperc pontossággal. A 6 perces járástávolság mérését egy 80 m hosszú, előre kimért pályán végeztem. A mérés eredményét tizedméteres pontossággal rögzítettem.

Eredmények

Összesen 35 fő szomatometriai és állóképességi adatait rögzítettem a vizsgálati időszakban. Egy főt az adatok elemzése során nem vettem figyelembe, mivel életkora (21 év) meg sem közelítette a minta átlag életkorát, ami 60 év volt. További kategorizálás céljából az orvosi dokumentációkból a légzésfunkciós vizsgálatok eredményeit vettem alapul. 28 főnél rögzítettem ezeket az adatokat. Ezen betegek eredményeiből a FEV₁ %-os értékek alapján a GOLD15 beosztása szerint 3 csoportot képeztem. A FEV₁ % értékek szerint 14 fő enyhe (E csoport), 13 fő mérsékelt (M csoport) és 1 fő súlyos (S csoport) kategorizálású. Mivel a súlyos stádiumú csoport elemszáma alacsony, ezért további elemzésemben csak az enyhe és mérsékelt csoportra szorítkozom. A csoportokra bontott objektív adatokat a 1. táblázat tartalmazza.

A számításokat elvégezve a két csoport átlagéletkorát hasonlóknak találtam. Az E csoport átlag életkora 59,49 év, míg az M csoporté 60,41 év. Kiszámoltam, hogy az E csoport átlag testtömege 81,24 kg. Az M csoport átlag testtömege 78,6 kg. Tehát az átlag testtömeg a súlyosság növekedésével csökken. Az ideális testtömegtől való átlagos eltérést a szomatometriai adatokból számolva megállapítottam. Az E csoportban az átlag eltérés +36,6%, M csoportnál +28,98%. Látható, hogy az átlagtól való testtömeg eltérés a COPD súlyosságával csökken, azaz egyre alacsonyabb az átlag testtömeg. A kategorizálást követően megállapítható, hogy az E csoportban sovány testtömegű személy nincs. 1 fő normál testtömegű, 4 fő túlsúlyos és 9 fő elhízott. Megállapítható, hogy az E csoport túlnyomó többségben elhízott. Az M csoportban 1 beteg sovány, normál testtömegű személy nincs, 7 fő túlsúlyos és 5 fő elhízott volt. Az M csoport ezen adatok alapján jellemzően túlsúlyos. A két csoportot összehasonlítva láthatjuk, hogy a COPD súlyosságával együtt a csoport testtömeg összetétele is változik. Minél súlyosabb a státusz, annál alacsonyabb a testtömeg kategória. A testfelépítést a bőrredők mérésével is jellemeztem. Az 5 bőrredő összegét átlagoltam. Ennek átlag értékei E csoportban 170,43 mm, M csoportban 144,0 mm. Látható, hogy minél súlyosabb

a légzőszervi státusz, annál kisebb a csoport zsírszövet összetétele. A zsírszövet százaléka alapján kategorizáltam a betegeket. E csoportban 1 beteg optimális, 1 beteg túlsúlyos és 12 beteg elhízott kategóriába esett. M csoportnál 1 beteg optimális, 2 beteg túlsúlyos és 10 beteg elhízott besorolást kapott. Megfigyelhető, hogy a betegség súlyosbodásával csökken az elhízott emberek száma, egyre alacsonyabb testösszetétel kategória lesz jellemző a csoportokban.

1. táblázat

Enyhe és mérsékelt stádiumú betegek szomatometriai és állóképességi eredményei

Átlagok	FEV ₁ % alapján történő COPD beosztás	
	Enyhe (E) (n=14)	Mérsékelt (M) (n=13)
Életkor	59,49 év	60,41 év
Nemek aránya -Férfi: Nő	3:11	4:9
Testtömeg	81,24 kg	78,62 kg
Ideális testtömegtől való eltérés	+36,60%	+29,98%
Elhízottak aránya	(64%)	(38%)
5 bőrredő összege	170,43 mm	144,0 mm
Elhízás	12 fő	10 fő
Tartáshibák	9 fő (64%)	10 fő (77%)
Mellkaskitérés	2,48 cm	2,3 cm
Akaratlagos apnoe	25,76 sec	29,62 sec
6 perces járástávolság	375,04 m	378,75 m
Járás sebessége	1,04 m/s	1,05 m/s

Forrás: Sajtó szerkesztés

Ezek után Delmas-index alapján a betegek gerinc görbületeit jellemeztem. E szerint az E csoportban 5 beteg fiziológiás, 5 beteg statikus és 4 beteg dinamikus görbületekkel rendelkezik. A tartáshibák aránya a csoportban 64%. Az M csoportban 3 beteg fiziológiás, 6 beteg statikus és 4 beteg dinamikus gerincű. Ebben a csoportban 77% a tartáshibák aránya. Láthatjuk, hogy a tartáshibák aránya a súlyosság fokozódásával növekszik. Következő paraméterként a mellkas kitérést figyeltem meg. E csoportban átlagosan 2,48 cm-t mértem. M csoportban valamivel alacsonyabb, az átlagérték 2,3 cm lett. A stádium előrehaladtával láthatóan csökken a mellkas mobilitása.

Állóképességi paraméterként először az akaratlagos apnoe időt mértem. E csoportban az átlag 25,76 sec, M csoportban átlagosan 29,62 sec. Látható, hogy az E csoport értéke közelít a COPD-s betegeknél mért 25 sec átlaghoz (Gay és munkatársai 1994)9. Az M csoport nem mutatja a várt csökkenést. A második érték a 6 perces járástávolság eredménye. Az E csoportban 375,04 m-t tettek meg átlagosan. Az átlag érték M csoportban 378,75 m lett. A 6 perces járástávolság alapján számolt járás sebességek is növekedést mutatnak. Látható, hogy a járástávolság és a járási sebesség egyik csoportban sem mutatja a súlyossággal elvárható csökkenő értéket. Az objektív paramétereket fizioterápiás szempontból összegezve elmondható, hogy a szomatometriai adatok, a testtömeg és testösszetétel kategóriák, valamint a bőrredők értékeinek csökkenése mutatható ki a COPD státusz súlyosságának

progressziójával. A tartáshibák százalékos aránya ugyancsak nő a súlyosság előrehaladtával. A mellkaskitérés mértéke a progresszióval csökkenő értéket mutat. Az akaratlagos apnoe idő vizsgálatok azonban ellentmondást találtam. A 6 perces járástávolság és az abból számolt járás sebesség értékek pedig egyáltalán nem mutattak a COPD progressziójával csökkenést, sőt csoportonkénti emelkedést mutattak, ami teljesen eltér az eddigi objektíven mért adatok tendenciájától.

Megbeszélés

A vizsgálat 8 hete alatt az egyik legfontosabb és számomra legnagyobb eredménynek azt tartom, hogy beleláthattam egy komplex légzésrehabilitációval foglalkozó osztály működésébe. Alkalmam nyílt megismerni az ott kezelt asthmás és COPD-s betegek mindennapjait, betegségük lefolyását és betegségük mindennapi életükre gyakorolt hatását.

A barlangterápiára utalt betegek között COPD és Asthma bronchiale diagnózis hasonló arányban szerepelt, mely mögött magának a kórképek lefolyását látom okként. Az asthmás betegek igen nagy százaléka az idő elteltével és az asthma szövődményeinek következtében maga is COPD-s beteggé válik. Az eredményeket vizsgálva fontosnak tartom megjegyezni, hogy mindkét vizsgált csoport esetében az átlag életkor hasonlóan alakult, ezért feltételezem, hogy a két csoport közötti szomatometriai és állóképességi eltéréseket a betegek életkora nem befolyásolja. A két csoportban a nemek aránya is megegyezett, így ez sem befolyásolja a csoportok közötti eltéréseket. Látható, hogy mindkét csoportban a nők-férfiak aránya 2/3-1/3 arányú. Ez egy beillik a témában végzett más kutatási eredményekkel, miszerint a férfiak ritkábban és később fordulnak az egészségügyi ellátás felé, mint a nők.¹³

Szomatometriai vizsgálatokat elemezve mindkét csoportban jelentős testtömeg és testzsír többlet figyelhető meg, enyhe csoportban 93%-ban, mérsékelt csoportban 92%-ban. Ennek okaként a mozgásszegény életmódot valószínűsítem. Az előnytelen életmód adódhat egyrészt az alapbetegség következményeként, a nehézlégzéstől vagy asthmás rohamtól való félelemből, másrészt valószínűsíthető, hogy egyeseknél a mozgásszervrendszer érintettsége is közbe szólhat. A nem megfelelő táplálkozás, a zsíros ételek, melyek a magyar konyhákra jellemzőek szintén hozzájárulhatnak ahhoz, hogy ilyen mértékű túlsúlyokról és elhízásokról beszélhessünk. Ez a megnövekedett testtömeg és annak az ízületekre és kardiopulmonáris rendszerre gyakorolt hatása pedig újra negatívan hat vissza a betegek mozgására és mint egy körfolyamatként oda-vissza súlyosbítja a betegek állapotát. A két csoport eredményeit összehasonlítva egyértelműen kimutatható, hogy a COPD progressziójával a testtömeg és testzsír arányok csökkennek. Ezzel párhuzamosan a tartáshibák százalékos megoszlása folyamatosan nő. Tovább folytatva az elemzést a bőrredő értékeket vizsgálva elmondható, hogy mindkét csoportban jelentős a törzsi elhízás, ami számos betegség rizikótényezője. A hasi légzést a hason és feltételezhetően a zsigereken felhalmozódó zsírtömeg nagymértékben gátolhatja, míg a lapockán megbúvó plusz súly negatívan befolyásolhatja a bordakosár mozgását és nagy légzési munkát követel a betegektől. Ha ezekhez az eredményekhez hozzáveszem azt, hogy a betegek háromnegyede valamilyen tartáshibával is rendelkezik, akkor látható, hogy a törzs és mellkas mobilitása igen nagymértékben korlátozott ezeknél a betegeknél. Ezt hivatott alátámasztani az átlagosan mért 2,45cm-es mellkaskitérés is, ami jóval a fiziológiás értékek alatt van. A két csoportot összehasonlítva a mellkaskitérés értékei a betegség progressziójával csökkennek. Ezek a szomatikus tényezők pedig hozzájárulnak ahhoz, hogy az alapbetegségből adódó rossz ventilációt, megnövekedett légzési munkát és irreverzibilis elváltozásokat tovább súlyosbítsák. A szomatikus tényezők javításához szigorúbban betartott és felügyelt terheléses tréningre lenne szükség, ami pozitívan hat a testtömegre és testzsír arányokra, de emellett növeli a betegek állóképességét és terhelési toleranciáját is. Emellett a betegek további oktatását is javasolnám a helyes táplálkozásról és életmódról, sok esetben indokolt lenne megfelelő diéta is.

Az állóképességi adatokat nézve az akaratlagos apnoe idő átlagosan 27,83 sec, ami a 25 sec-os COPD-seknél mért átlaghoz képest valamivel magasabb, de nem tér el attól jelentősen. Mivel szakirodalmi adat akaratlagos apnoe idő alapján nem különít el súlyossági csoportokat, így az egész csoportot elemezve láthatjuk, hogy eredményük a várt érték felett van. Ha a COPD stádiumok szerint vizsgálom az akaratlagos apnoe időt, akkor látható, hogy minden csoport a 18-32 sec-os határértéken belül mozog, azonban nem mutatja a betegség súlyosbodásával elvárható csökkenő értéket. Az eltérés okát részben abban látom, hogy a betegek motiváltságát nem minden esetben találtam megfelelőnek a mérések alatt annak ellenére, hogy a lehető legkevésbé megterhelő és semmiképp sem invazív felmérési módszert alkalmaztam. Ehhez hozzájárult még, hogy számos allergiával küszködő beteg nyár közepén fokozottan hajlamos volt köhögésre, amit rendszerint az akaratlagos apnoe időnél a légzésvisszatartás provokált.

A járástávolság értékei a két csoportban ugyancsak fordított eredményt hoztak. Egyrészt nem mutatják a betegség progressziójával elvárt csökkenő tendenciát, másrészt a REP beosztása szerint az E és M csoport is enyhe COPD kategóriákba sorolandó¹⁷. A mérési eredmények ilyen irányú eltérését több körülmény együttes hatásának tulajdonítom. Egyrészt magát a járástávolság mérését a beteg mozgásszervi állapota befolyásolhatja. Másrészt a beteg pillanatnyi mentális és pszichés állapota is javíthatja vagy ronthatja aktuális teljesítményét. Harmadrészt maga a légzőszervi alapbetegség éppen meglévő állapota vagy fellángoló szövődményei is ronthatják az eredményeket. Összességében a az állóképességi paraméterek nem mutatták a COPD súlyosbodásával elvárt csökkenő tendenciát.

Összefoglalás

Visszanézve az eredményeket sikerült fizioterápiás módszertanommal sok értékes adathoz jutnom a COPD-ben és asthmában szenvedő betegek mellkasmobilitásáról és állóképességéről. Fontos, hogy ez a módszertan kevés vizsgálatból áll és nem megterhelő a betegek számára sem. A betegkör alkattanai kutatása is eredményesnek bizonyult, így a szomatometria szemszögéből és fizioterápiás szemszögéből is egy átfogó kép alakult ki a betegcsoportról. Ezekből sajnos igen kevés szakirodalmi adat áll rendelkezésünkre. Bízom benne, hogy a jövőben még magasabb elemszámú mintával lesz lehetőségem hasonló vizsgálatokat elvégezni. Úgy gondolom, hogy sikerült céljaimat elérnem és kifejezetten fizioterápiás módszerekkel és szempontból képet kapnom a barlangterápiára utalt betegekről.

Felhasznált irodalom:

1. „Unisex human fantom-Oscar”: ELTE-TTK, antropometriai jegyzet, 1998
2. A Tüdőgyógyászati Szakmai Kollégium és az Infektológiai Szakmai Kollégium: *Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokolljai A krónikus obstruktív légúti betegség (chronic obstructive pulmonary disease – COPD) diagnosztikája és kezelése*. Egészségügyi Közlöny. 2009. évi 21. szám. 2009.3661p.
3. Dr. Horváth T.: *A barlangterápia lehetőségei és szerepe az idült légúti megbetegedések komplex rehabilitációjában*. MKBT, VII. Nemzetközi Szpeleoterápiai Szimpózium. Keszthely, 1982. 163p.
4. Dr. Lengyel L.: *A barlangterápia helye a komplex légzésrehabilitációs eljárások sorában. Néhány megjegyzés a barlangi levegő nedvességtartalmáról*. MKBT, VII. Nemzetközi Szpeleoterápiai Szimpózium. Keszthely, 1982. 184p.
5. Dr. Mészáros J.: *Sportantropometria*, Budapest : Tankvk., 1987.
6. Dr. Munkácsi A.: *A légzésrehabilitáció elmélete és gyakorlata*, Tanulmány. Miskolc. 1995.
7. Dr. Munkácsi A.: *A Csanyiki Légzőszervi Rehabilitációs Osztály tevékenysége, különös tekintettel a barlangterápiára, tanulmány*. 2005.
8. Fehérné Mérey I.: *Mozgás és egészség*, Hungarofit: Mérd magad!, : Mérd magad!, 8. kötet Útmutató Kiadó 1996. 115-118p.

9. Gay SB, Siström CL, Holder CA, Suratt PM: *Breath-holding capability of adults. Implication for spiral CT fast-acquisition MRI and angiography*. Invest radiol 29(9): (1994) 848-851p
10. Ibrahim A. Kapandji: *Az ízületek élettana 3.kötet*, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2007.22p.
11. Juhász E., Dr. Barkai L.: *Hazai barlangok bioklimatológiai jellegzetességei*, Egészségtudományi Közlemények, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2011., ISSN 2063-2142pp 35-41
12. Lakatos M., Levendel L.: *Légzésrehabilitáció*. Akadémia kiadó, Budapest. 1976. 72-82p.
13. Magyar P. Pálffy L., Bártfai Z.: *Egészségügyi szakdolgozók tüdőgyógyászati kézikönyve*. Medicina Könyvkiadó Rt, Budapest. 2006. 195, 211-222p, 248p.
14. Tóth I. Gy., Susánszky É., Szántó Zs.: *A lakosság véleménye az állami és magánszektor szerepmegosztásáról az egészségügyben*. Kutatási jelentés, Budapest, 2003.14p.
15. http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Spirometry_2010.pdf
16. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/jel/jel309013.pdf>
17. <http://www.rehab-kollegium.com/rehabilitacios-programok-es-rehabilitacios-ellatasi-protokollok/reszletes-resz/17-2-copd-koevetkezteben-kialakult-funkciozavar-fogyatekossag-miatt-szueksseges-rehabilitacio-ellatasi-protokoll-rep>

Lektorálta:

Prof. Dr. Barkai László

egyetemi tanár



Jemerik Krisztina, a Miskolci Egyetem Egészségügyi Karának (ME-EK) Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Analitikus szakos hallgatója. Az 5 félév alatt kiemelkedő tanulmányi teljesítménye alapján köztársasági ösztöndíjban részesült. Témája iránt már I. éves korától érdeklődik, amit mi sem bizonyít jobban, hogy a laboratóriumi munkában való lelkes részvételéből jöhetett létre az alábbi tudományos cikk. Konzulense és támogatója Dr. habil. Fodor Bertalan tanszékvezető főiskolai tanár és Dojcsákné Kiss- Tóth Éva tudományos segédmunkatárs. A 2013-2014. őszi intézményi TDK Egészségtudományi szekciójában mutatta be „A szén-nanocsövek apoptózis indukáló hatásának *in vitro* vizsgálata perifériás vér mononukleáris sejtizolátumán (PBMC)” című dolgozatát, amely eredményeiből ezt a cikket készítette. Az alábbi munkájával az Intézményi TDK Bizottság OTDK-ra delegálta.

GYÓGYSZERHORDOZÓ- JELÖLT NANOANYAG HATÁSA PRIMER SEJTIZOLÁTUM ÉLETKÉPESSÉGÉRE

Jemerik Krisztina

Bevezetés

Számos kutatás zajlik olyan gyógyszerhordozó rendszerek kifejlesztéséért, melyek segítségével célzott hatást érhetünk el. Ezeknek a kutatások a középpontjában a nanoméretű hordozók állnak, melyek méretükből adódóan (10^{-9} - 10^{-6} m) könnyedén bejuthatnak a sejtekbe, így a hozzájuk kapcsolt hatóanyagok célzottan fejtik ki hatásukat. Emiatt akár jelentősen kisebb dózissal is elérhetjük a szükséges hatóanyag koncentrációt. Mivel a gyógyszermolekulák meghatározó része így célzottan a beteg szövetben kerül leadásra, kevesebb érinti a szervezet egészséges sejtjeit, ezáltal csökken a mellékhatások előfordulása, illetve azok intenzitása.

Ezekkel a tulajdonságaikkal a nanoméretű gyógyszerhordozók megnyithatják az utat számos olyan gyógyszer kifejlesztése előtt, melyek bár kedvező terápiás hatással rendelkeznek, eddig mégsem kerülhettek alkalmazásra kedvezőtlen mellékhatásaik miatt.

Ezen nanoanyagok közé tartozik az általam vizsgált szén-nanocső (CNT) is, amely szénatomokból hatszög alakban kovalens kötések által összekapcsolódó, hengerpalást mentén feltekeredett cső. Felszínére különböző funkciós csoportok vagy gyógyszermolekulák köthetők.

Mint minden, a testbe juttatásra szánt anyagnak, így a szén-nanocsöveknek is különösen fontos ismerni a szervezeten belüli viselkedését, mint például az adszorpcióját, disztribúcióját, metabolizmusát és exkrécióját (ADME), valamint toxicitását. A tudomány mai állása szerint ezekről lévő ismereteink még hiányosak. A szén-nanocsövek tulajdonságai miatt a legtöbb tradicionális toxikológiai teszt megbízhatatlannak bizonyult, illetve jelenleg nem áll rendelkezésre standardizált, egységes mérési protokoll.

A legtöbb anyag, melyet az élő szervezetbe jutattunk, előbb vagy utóbb bekerül a véráramba, ahol kapcsolatba kerül a vérben áramló sejtekkel. Ezek lényeges csoportját képezik az immunrendszer sejtjei, melyek fő szerepet játszanak a testidegen anyagok felismerésében és eltávolításában.

Munkám során modelleztem, hogy a CNT közvetlenül a véráramba való kerülése (például intravénás beinjektálás által) hogyan hat az immunkompetens mononukleáris sejtekre, így monocitákra, limfocitákra és a makrofágokra, testidegen anyagként indukál-e sejtelhalási folyamatot.

Anyagok és módszerek

Felhasznált anyagok, eszközök

EDTA-val alvadásgátolt vér, pH 7,4-es PBS tabletta (Applichem) 100 ml desztillált vízben oldva, 14 ml ürtartalmú Falcon-csövek (BD Pharmingen), Ficoll- Paque PLUS (GE Healthcare), ecetsavas Türk-oldat és Bürker-kamra, RPMI 1640 médium (SIGMA), 12 lyukú plate (BD Pharmingen), CO₂ termosztát. A CNT-OH, CNT-COOH funkcionizált többfalú (Multi Walled-MW) szén nanocsöveket a Szegedi Tudományegyetem, Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszékén, Dr. Kónya Zoltán biztosította. FITC Annexin V Apoptosis Detection Kit I (BD Pharmingen).

Mononukleáris sejtek izolálása

A mononukleáris sejteket ismeretlen donortól levett 2x4 ml, EDTA-val alvadásgátolt vérből izoláltam, a levételt követő néhány órán belül. Az izolálást Ficoll-Plaque PLUS reagenssel, a gyártó (GE Healthcare) protokollja alapján végeztem az alábbiak szerint.

A 2x4 ml vért steril 14 ml-es ürtartalmú BD Falcon csőbe helyezve, szűrt PBS-sel 1:1 arányban hígítottam, majd az így kapott, hígított vér 2 ml-ét egy-egy steril 14 ml-es BD Falcon csőben lévő, 3-3 ml mennyiségű Ficoll oldatra rétegeztem. Ezután centrifugálást végeztem a protokoll által megadott 60-100 x g-n 10 percig.

Mivel ezzel a módszerrel nem sikerült megfelelő számú mononukleáris sejtet izolálni, ezért a protokollon változtatásokat hajtottam végre. A centrifugálást a továbbiakban az általam legeredményesebbnek talált, 600 x g-n végeztem, 20 percen keresztül. Majd az így szétvált véralkotók közül izoláltam a számomra szükséges mononukleáris sejteket tartalmazó opálos sávot.

Sejtek fenntartása in vitro körülmények között

A sejteket a fenntartástartás, illetve kezelés időszakára 12 lyukú platekben helyeztem el, oly módon, hogy egy-egy lyukba $1,015 \times 10^6$ db – 4×10^5 db sejt és 1,35 – 1,5 ml tápoldat került. A kísérlet elején, a fenntartási körülmények optimalizálására vizsgáltam a sejtek életképességét különböző összetételű tápoldatokban az inkubálási idő változásának függvényében. A továbbiakban a fenti kísérletekkel optimálisnak talált, RPMI + 10% FBS-ben tartottam fenn a sejteket, 37°C-os 5% CO₂-ot biztosító termosztátban elhelyezve.

Sejtek kezelése

A sejteket két különböző képpen funkcionizált (CNT-OH és CNT-COOH) szén-nanocsövekkel kezeltem. Ehhez a szén-nanocsöveket szűrt PBS-ben oldottam be, majd 5 µg / ml és 100 µg / ml-es végkoncentrációban helyeztem a sejtekre. A különböző típusú és végkoncentrációjú CNT-kkel kezelt mintákat 24, 48 és 72 órán keresztül inkubáltam 37°C-os 5% CO₂ termosztátban.

Fénymikroszkópos vizsgálatok

Munkám során rendszeresen ellenőriztem a sejtek fénymikroszkópos képét a kezelés előtt, illetve után is.

Sejtek életképességének meghatározása

Az inkubációs időt követően a mintákat steril Eppendorf csövekbe gyűjtöttem, centrifugáltam (10 perc, 1500 g), leszívtam a felülúszót, majd a sejteket két alkalommal 1 ml szűrt PBS-sel mostam. A mosási lépések után a sejteket szuszpendáltam 0,5 ml 1x-es hígítású kötő pufferben. A mintákból 100 - 100 µl-t steril flow cytometriás csövekbe helyeztem, majd megfestettem 5 µl Annexin V-vel és 5 µl propidium-jodiddal (PI). A festékek hozzáadását

követően a mintákat néhány másodpercig vortexeltem, és sötétben, szobahőmérsékleten inkubáltam 15 percig. Végül újabb 400 µl 1x kötő puffert adtam a mintákhoz.

A méréseket FACS Calibur (Beckton Dickinson) műszeren végeztem el. A mérés előtt a gépet bekalibráltam CompBead segítségével lyse/wash programra. A mérésekhez és az adatok kiértékeléséhez a CellQuest Flow Cytometry analysis software-t alkalmaztam a protokollban megadott javaslatok szerint. Mintánként 20.000 limfocitát vizsgáltam meg, a méréseket duplikátumban végeztem. Ezen mérésekkel meghatároztam a sejtek életképességét, illetve az apoptotikus sejtek arányát. Az eredményeket százalékosan adtam meg.

Statisztikai értékelés

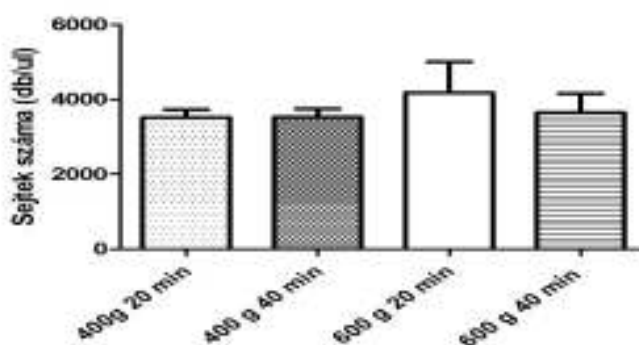
Az adatok statisztikai analízisét GraphPad Prism 5.02 statisztikai software segítségével végeztük el. Az adatok statisztikai kiértékeléséhez nem-parametrikus One-tailed T tesztet alkalmaztunk. A vizsgálati csoportok közötti eltérést szignifikánsnak tekintettük, ha $p < 0.05$ értéknek bizonyult.

Eredmények és megbeszélés

Mononukleáris sejtek izolálási protokolljának optimalizálása

A mononukleáris sejtek izolálását EDTA-alvadásgátolt vérből, Ficoll-Paque PLUS és grádiens centrifugálás segítségével hajtottam végre. Mivel a gyártó javaslatát követve (az 1:1 arányban hígított vér 3 ml Ficoll-ra rétegzése, majd 60-100 x g-n centrifugálása) nem jutottam elégséges sejtszámhoz, ezért a protokoll módosítását végeztem.

A protokoll optimalizáláshoz megvizsgáltam, hogy a centrifugálás paramétereinek változtatása során mely centrifugálási fordulatszám érték és mely időtartam alkalmazásával juthatok nagyobb számú sejthez. Vizsgálatom során a fordulatszám értéket 400-ra és 600-ra, az időtartamot 20 és 40 percre állítottam. A különböző centrifugálási paraméterek alkalmazásával elért sejtszámok 1 µl-re vonatkoztatott átlagos értékét és szórását az alábbi diagram szemlélteti:



1. ábra: Különböző centrifugálási paraméterekkel izolált átlagos sejtszám

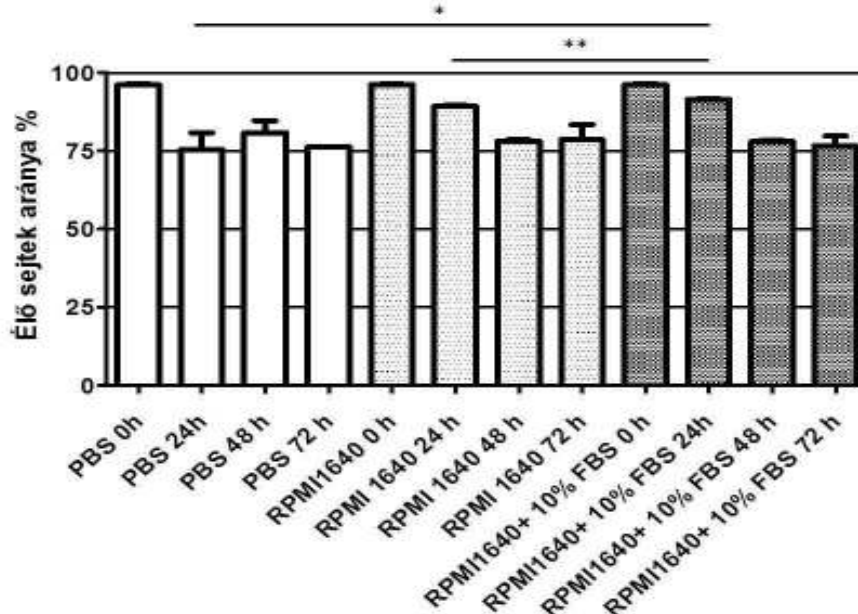
Forrás: saját szerkesztés

Az eredmények alapján látszik, hogy jelentős sejtszámbeli eltérést nem tapasztaltam a 20 és a 40 percig centrifugált minták között 400g centrifugálási fordulatszámnál. A 20 perces mintáknál mindkét fordulatszámon élesebb mononukleáris sejt-sáv látható, 600 g fordulatszámnál kaptam a legmagasabb izolált sejtszámot. Ezért a továbbiakban a mononukleáris sejtek izolálását 600g- 20 perc alapján végeztem.

A mononukleáris sejteket fenntartó közeg optimalizálása

Az optimális tápközeg kiválasztásához, - amelyben a sejtek a leghosszabb távon életben tarthatóak -, megvizsgáltam, hogy a sejteket különböző körülmények között tartva hogyan változik az élő sejtek száma az idő függvényében. A vizsgálat során azonos mennyiségű sejtet helyeztem azonos mennyiségű szűrt PBS, RPMI 1640, illetve RPMI 1640 + 10 % FBS közegbe, majd 0, 24, 48 és 72 óra elteltével áramlási cytométer és FITC Annexin V Detection Kit alkalmazásával meghatároztam az élő sejtek számát.

A tesztek eredményeit a következő diagram foglalja össze:



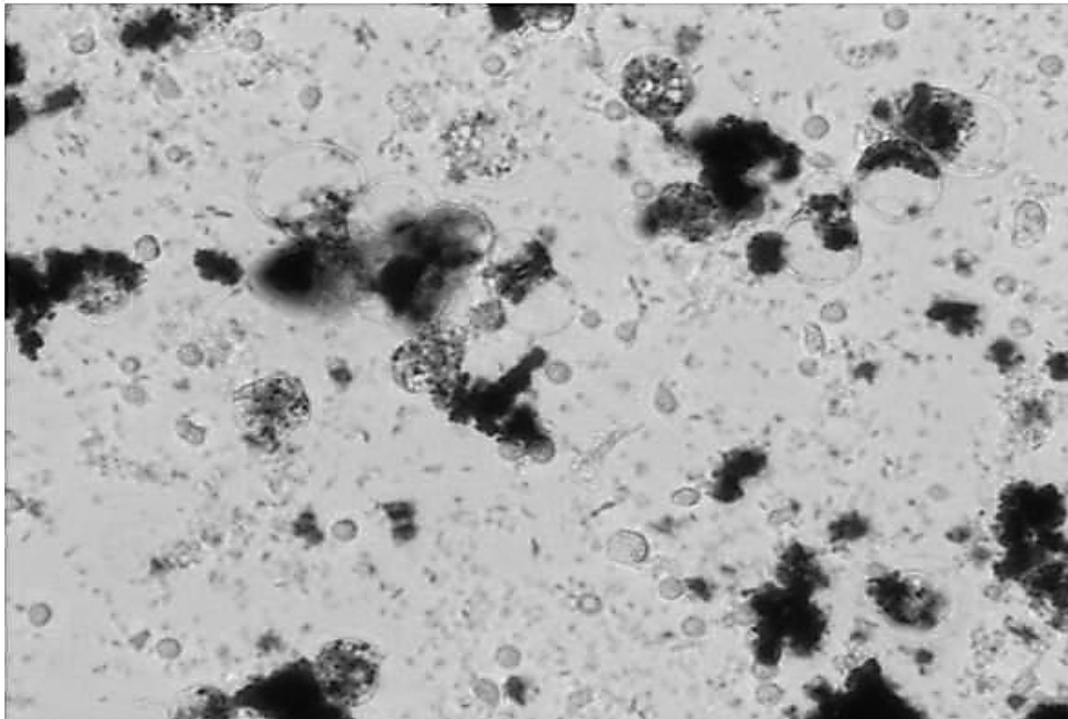
2. ábra: A sejtek életképességének változása a fenntartó közeg és az idő függvényében

Forrás: saját szerkesztés

A diagramon jól látszik, hogy a PBS-ben tartott sejtek életképessége a kezdeti átlagos 96 %-ról 24 óra alatt szignifikánsan, 14-28%-al csökkent, míg a másik két közegben ez az érték mindössze 5-7 % között mozgott. A sejtek életképességének PBS hatására történő drasztikus csökkenése azt bizonyítja, hogy a sejtek fenntartására a szűrt PBS egyéb kiegészítők nélkül nem megfelelő közeg. Az RPMI 1640 + 10% FBS-ben tartott sejtek életképessége mind a szűrt PBS-hez, mind az RPMI 1640-ben tartott sejtekhez viszonyítva szignifikáns különbség mutatott. Ezért a továbbiakban a szén nanocsövek hatásvizsgálatához használt sejteket a legeredményesebbnek bizonyult RPMI 1640 + 10% FBS-ben tartottam fenn. A borjúvér szérum (FBS) kedvező élettani komponensei által segíti a sejtek életképességének hosszabb távú megőrzését.

A szén- nanocsövek hatása a mononukleáris sejtek életképességére

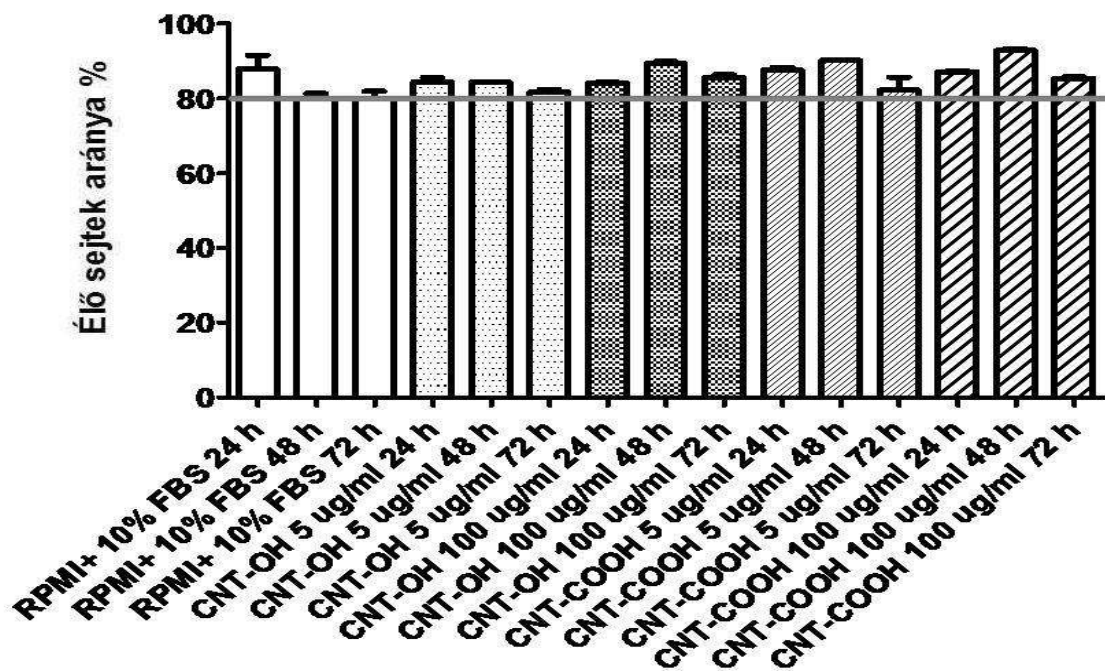
Fénymikroszkópos vizsgálatok során a kezelt sejtek esetén azt tapasztaltam, hogy a szén-nanocsövek aggregálódtak, illetve a sejtek egy csoportja fagocitálta őket. Ezen CNT aggregátumokat a minták festése és mérése előtt nem lehetett eltávolítani.



3. ábra: Fagocitált, illetve aggregálódott szén-nanocsövek

Forrás: saját szerkesztés

Mivel a limfociták a perifériára kerülve már nem osztódnak, az idő múlásával a sejtek számának csökkenése, legoptimálisabb esetben is csak viszonylagos stagnálása volt várható. Ennek megfelelően, a kezelt mintákban az élő sejtek aránya az idő múlásával csökken.



4. ábra: Kezeletlen és kezelt sejtek átlagos életképessége

Forrás: saját szerkesztés

A szén-nanocsövek szakirodalmakban (1-3) leírt toxicitása a 24 órás kezeléseknél kísérleteinkben is beigazolódott, a kezelés hatására minden esetben csökkent a sejtek életképessége a kezeletlen kontrollhoz képest. A 48 és 72 órás kezeléseknél viszont az élő sejtek arányának növekedését tapasztaltuk a negatív kontrollokhoz képest.

Ezek az eredményeink ellentmondásosak a szakirodalomban leírt és az általunk várt hatásmechanizmusokkal. Ennek valószínűleg a nanocsövek aggregálódása lehet az egyik oka, melyek mérete eléri a sejtek mérettartományát, így megzavarták méréseinket. Mindezekből arra a következtetésre jutottunk, hogy az áramlási citometriában alkalmazott Annexin teszt nem alkalmazható a szén- nanocsövek toxikológiai vizsgálatára. Jövőbeli terveim között szerepel ennek a toxikológiai tesztnek az optimalizálása, további vizsgálataink elvégzése érdekében.

Felhasznált irodalom:

1. Lacerda L, Ali-Boucetta H, Herrero M. és mtsai. (2008): Tissue histology and physiology following intra venous administration of different types functionalized multiwalled carbon nanotubes. *Nanomedicine*; 3. p. 149-161.
2. Yang F, Hu J, Yang D és mtsai. (2009): Pilot study of targeting magnetic carbon nanotubes to lymph nodes. *Nanomedicine*; 4. p. 317-330.
3. Kagan VE, Kondoru NE, Feng W. mtsai. (2010): Carbon nanotubes degraded by neutrophil myeloperoxidase induce less pulmonary inflammation. *Nat Nanotechnol*; 5. p. 354-359.

Lektorálta:

Prof. Dr. Szebeni János

egyetemi tanár



Tóth Ágnes, a Miskolci Egyetem Egészségügyi Karának (ME-EK) orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus szakos hallgatója. Konzulense és támogatója Prof. Dr. Harkányi Zoltán, főiskolai tanár. A 2013/2014. őszi intézményi TDK-n mutatta be dolgozatát az Egészségtudományi szekcióban, ahol második helyezést ért el és eredményeiből ezt a cikket készítette.

KONTRASZTANYAGOS ULTRAHANGVIZSGÁLATOK KLINIKAI LEHETŐSÉGEI

Tóth Ágnes

Az orvostudomány egyik leggyorsabban fejlődő ágazata az orvosi diagnosztika. A fejlődéssel lépést kell tartani, hogy az adott esetben, az adott betegnél a legalkalmasabb diagnosztikai módszer kerüljön elvégzésre. Kutatásom a kontrasztanyagok ultrahangvizsgálattal (CEUS=contrast enhanced ultrasound) foglalkozott, célom a módszer ismertetése, klinikai lehetőségeinek feltárása és esettanulmányok által történő demonstrálása volt. A módszer magyarországi meghonosítása még "gyerekcipőben" jár, azonban 2013.április 1-jétől OEP finanszírozással végezhető a máj CEUS vizsgálata, amely nagy előrelépésnek számít. Európa több országában (pl.: Olaszországban, Németországban) a mindennapi gyakorlatban alkalmazott diagnosztikai eljárássá vált, magyarországi elterjedése is minden bizonnyal pozitív hatásokkal járna. Az ultrahang-kontrasztanyagok intravasculárisan alkalmazandó, apró, a vörösvérsejteknél kisebb méretű gázbuborékok, amelyeket a stabilitás és beadhatóság érdekében különböző anyagokba burkolnak. Magyarországon kén-hexafluorid gázból és foszfolipid burokból álló készítményt alkalmaznak.[1]

Az ultrahang-kontrasztanyagok vizsgálatok előnyei:

- nincs ionizáló sugárzás
- növeli az ultrahang vizsgálat specifikusságát, pontosságát és szenzitivitását
- nem renális kiürülésű, így a vesék zavart működése esetén is alkalmazható
- mellékhatás nagyon ritka és akkor is enyhe, előfordulási gyakorisága 0,0086%
- betegség mellett is elvégezhető vizsgálat
- folyamatosan követhető halmozásdinamika
- gazdasági megfontolásból előnyösebb a kontrasztos CT és MR vizsgálatoknál[2]

Az ultrahang-kontrasztanyagok vizsgálatok hátrányai:

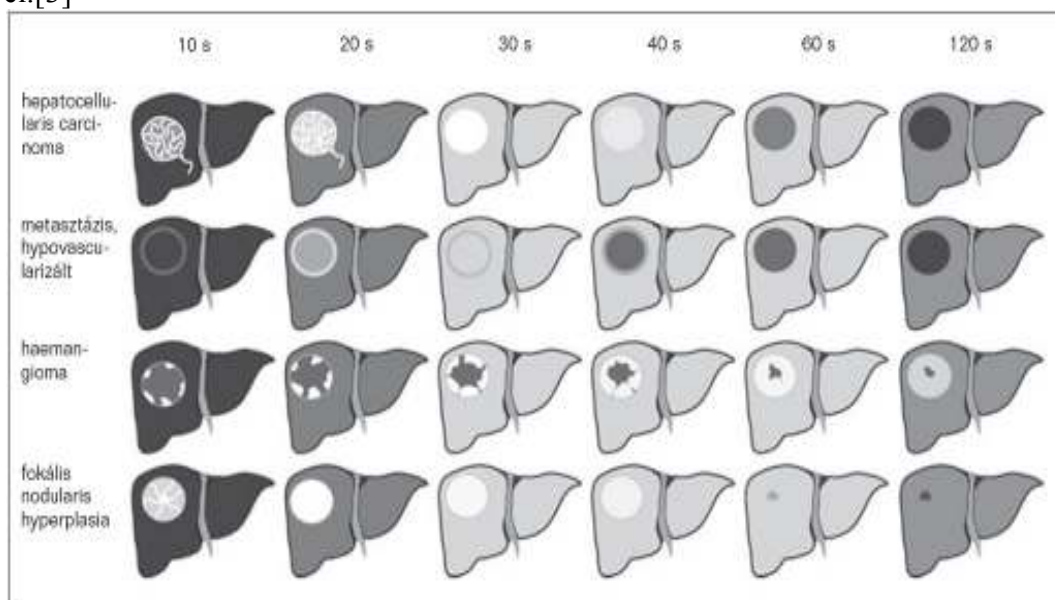
- vizsgálófüggően eredményes, felkészülés, gyakorlat, tapasztalatszerzés szükséges
- nincs rá idő a napi megterhelés mellett
- utólagos feldolgozás, értékelés
- video-file tárolás gondot okozhat
- ha sikertelen, vagy korlátozott a natív UH-vizsgálat, - nem lesz sikeres a CEUS vizsgálat sem (alkat, kooperáció)

A CEUS vizsgálatok pár évtizedes külföldi, és néhány éves hazai tapasztalatai is azt mutatják, hogy egyre inkább bővíteni lehet és kell a vizsgálati terület, és az indikációs kör

lehetőségeit. A teljesség igénye nélkül néhány indikációt említenék, amelyek talán a legtipikusabbak és a mindennapi alkalmazás során a leginkább jellemzőek.

A máj CEUS vizsgálata

A CEUS első alkalmazása óta a gócos májbetegségek - detektálás, karakterizálás-vizsgálata a leggyakoribb hasi indikáció. Adott típusú gócos májbetegségekre történő megállapítások váltak lehetővé a magas esetszám miatt. A különböző típusú gócos májbetegségek különböző halmozásdinamikát mutatnak, így lehetséges a benignus és egyes malignus gócos májbetegségek diagnosztizálása, halmozásdinamikai jegyei alapján. A halmozás mértéke és időbeli lefolyása a gócos keringésdinamikájáról informál. Elemezni kell artériás (10-20 másodperccel a beadás után), vénás (30-45 másodperc), és késői fázisban (120 másodperc után). A gócos betelődése illetve vénás és késői fázisban történő kimosódása (wash out) fontos diagnosztikai információt hordoz. Több tanulmányban is szerepel, hogy a benignus gócosok (adenoma, haemangioma, focalis nodularis hyperplasia) meghatározásának megbízható módszere, a CEUS alapján kimondott diagnózis további, a diagnózist megerősítő vizsgálatot gyakran nem igényel.[3]



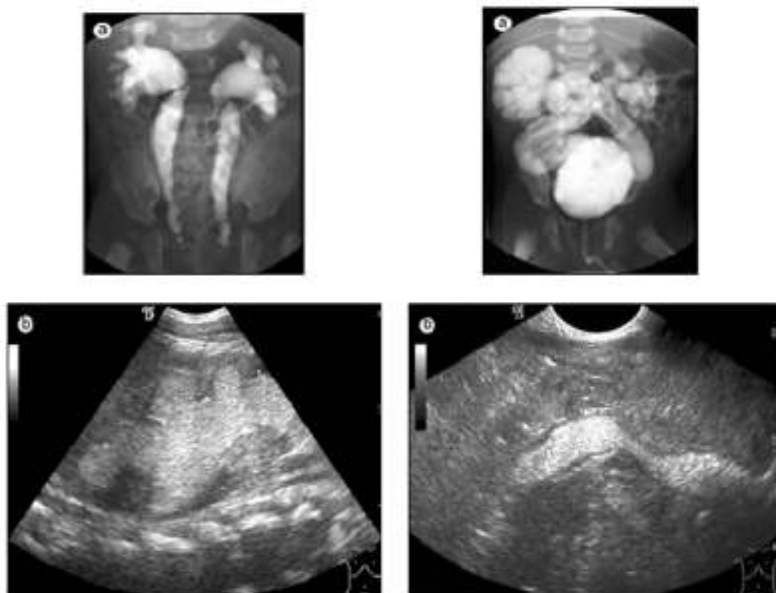
1. ábra: Májgócok kontrasztdinamikája ultrahang-kontrasztanyag vizsgálatoknál. A bólusban beadott ultrahangkontrasztanyag 10-20 másodperc múlva jelenik meg artériás fázisban, 30-45 másodperc múlva portális (vénás) fázisban, a késői fázis 120 másodpercnél kezdődik. A májhaemangioma, a fokális nodularis hyperplasia, a hepatocellularis carcinoma és a hypovascularizált áttétek eltérő és jellegzetes kontraszthalmozásuk alapján ismerhetők fel.

Forrás: Harkányi Z., Magyar Radiológia, 7-8. 262.[2008]

Egy-egy UH-vizsgálat során a májgócok gyakran "véletlenül" kerülnek előtérbe, mivel a betegek sokszor panaszmentesek. Definitív diagnózis felállítása nem mindig lehetséges. Ebben az esetben a natív UH-vizsgálatot további vizsgálatoknak kell követnie, ez lehet CT, MR illetve ezen vizsgálatokhoz kapcsolódóan szövetszövetmintavétel. A CEUS vizsgálat ezeket a secunder vizsgálatokat helyettesítheti. A natív UH-vizsgálat során felfedezett gócos májbetegségek karakterizálása, a natív vizsgálat után azonnal elvégezhető kontrasztos vizsgálatokkal lehetséges, így a lehető leghamarabb diagnózis születhet.

Vesicoureteralis reflux(VUR) vizsgálata mictiós szonocisztográfiával

A hasi CEUS vizsgálatok mellett kiemelendő a mictiós szonocisztográfia(MSC), amely a vesicoureteralis reflux(VUR) diagnosztizálására alkalmas. Csecsemő- és gyermekkorban a leggyakoribb húgyúti rendellenesség a VUR, amikor a húgyhólyag és a húgyvezeték határán lévő záró mechanizmus rendellenes működést mutat. Ennek következménye, hogy mictió során nem csak a külvilágba ürül a vizelet, hanem egy része visszaáramlik az uréterbe, súlyosabb esetben a vesemedencébe, vesekelyhekbe. Ezen állapot tartós idejű fennállása húgyúti infekciót, vesemedence-gyulladást, vese üregrendszeri tágulatot okoz. Nemzetközi beosztás alapján 1-től 5-ig terjedő fokozatba sorolható, súlyosság szerint. Jelenleg a VUR megállapítására a mictiós cisztouretrgráfiát(MCU) használják, amely az egyik leggyakrabban alkalmazott módszer a gyermekradiológiában. A MCU és a MSC hasonló elven működik, tehát kontrasztanyagot hólyagfeltöltésből és leképezésből áll. A mictiós szonocisztográfia esetében ultrahang-kontrasztanyagot alkalmaznak, ultrahang leképezéssel, ellentétben a cisztourethrográfiával, ahol hagyományosan, képerősítővel történik a leképezés. Ez egy nem elhanyagolható különbség, hiszen minden betegnél, de a gyermekeknél még inkább figyelembe kell venni a sugárterhelés kérdését.[4]

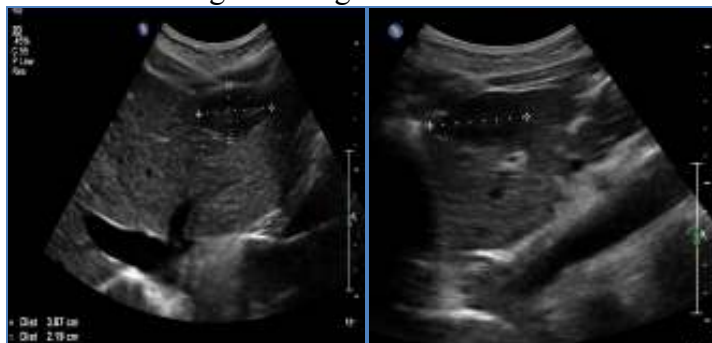


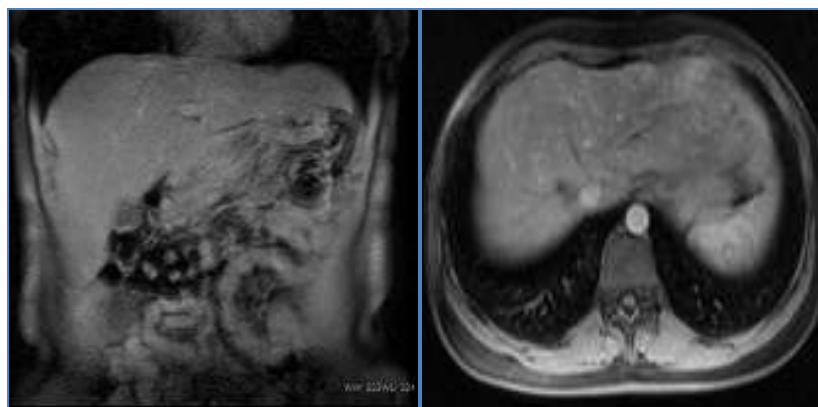
2. ábra: A vesicoureteralis reflux MCU és MSC képeken
Forrás:Kis Éva;Magyar Radiológia,4.[2009]

Esetismertetés

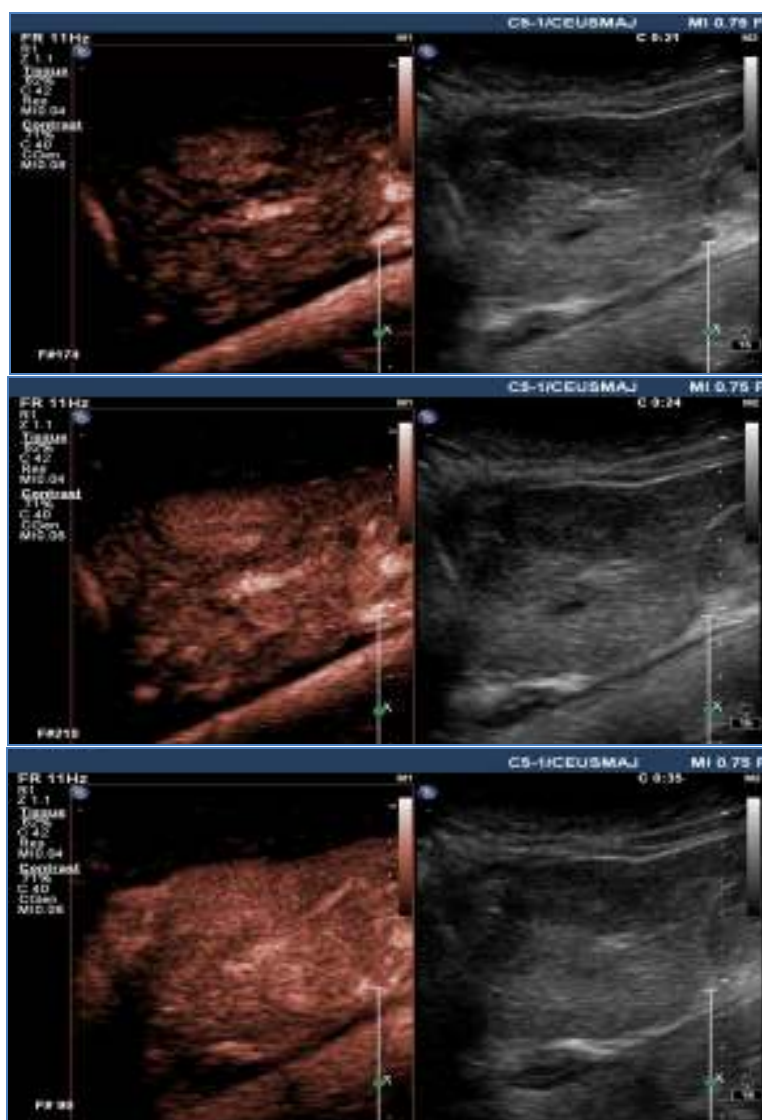
1.eset

34 éves nőbeteg, hasi natív UH-vizsgálattal felfedezett szolid góc a máj bal lebenyében. Labor vizsgálatok negatívak. Az MR-vizsgálatot negatívnak értékelték.





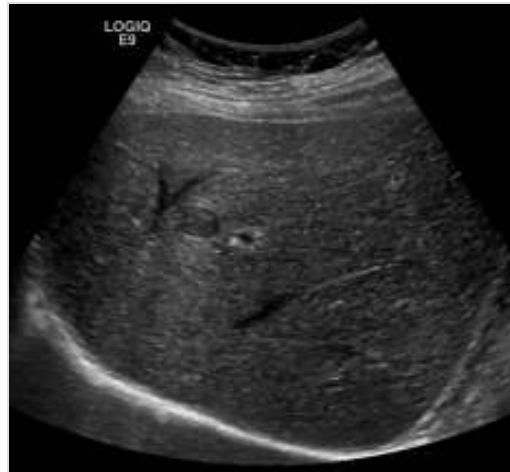
2 ml SonoVue ív. adása után típusos hepatopetalis irányú halmozás artériás fázisban és kis fokú fokozott kontraszthalmozás vénás és késői fázisban, ezen halmozásdinamika alapján focalis nodularis hyperplasia(FNH) határozható meg. A képeken a góc centrumából kiinduló „kerékküllő”-szerű halmozásterjedés figyelhető meg a teljes betelődés állapotáig.



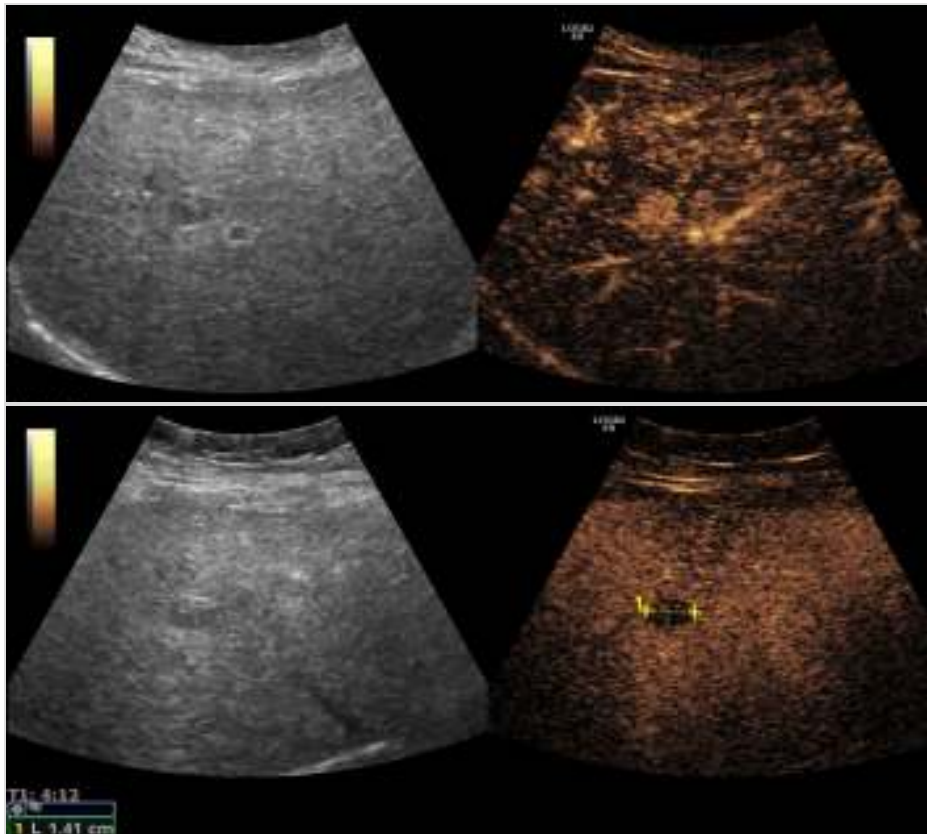
(Harkányi Zoltán felvételei – Heim Pál Kórház)

2. eset

61 éves nőbeteg, ismert Hepatitis C vírus fertőzése. Natív UH-vizsgálaton felfedezett szolid góc. Negatív biopszia.



2ml SonoVue alkalmazásával végzett CEUS vizsgálat, melynek során a góc artériás fázisban inhomogén telődést mutatott, kb. 30 másodperccel a beadás után elérte a teljes betelődést, majd kb. 100-120 másodperccel a kontrasztanyag beadása után teljesen kimosódott. A halmozásdinamika jelek alapján hepatocelluláris carcinoma (HCC) állapítható meg, a góc mérete 14mm.



(Harkányi Zoltán felvételei – Heim Pál Kórház)

A módszer magyarországi megismertetésében még az út elején járunk, viszont azok a racionális érvek, amelyek felsorakoztathatóak a CEUS vizsgálatok mellett, egyértelműen azt mutatják, hogy több szempontból is előnyös lenne a kontrasztanyagok ultrahangvizsgálatok elterjedése, hogy idővel talán országszerte alkalmazott vizsgálattá nője ki magát, remélem, dolgozatommal relatíve hozzájárulhatok ehhez a folyamathoz.

Felhasznált irodalom:

1. Morova Réka: *Kontrasztanyagok*; Magyar Radiológia; 2008; 82.évfolyam(7-8.szám)
2. Harkányi Zoltán: *A kontrasztanyagok ultrahangvizsgálatok lehetőségei gyermekkorban*; Magyar Radiológia, 2012. 3.évfolyam 2.szám
3. Harkányi Zoltán: *A kontrasztanyagok ultrahangvizsgálatok szerepe a klinikai gyakorlatban*; Magyar Radiológia; 2008.82.évfolyam (7-8.szám)
4. Kis Éva: Mictiós szonocisztográfia. *A vesicoureteralis reflux ábrázolása ultrahangkontrasztanyaggal*; Magyar Radiológia, 2009. 82.évfolyam(4.szám)

Lektorálta:

Prof. Dr. Lombay Béla
professor emeritus

BARTÓK BÉLA ZENEMŰVÉSZETI INTZET





Helmeczi Bernadett, a Miskolci Egyetem Bartók Béla Zeneművészeti Intézetének előadóművészet-klasszikus furulya (BA III. évfolyam) szakos hallgatója. Tanulmányi eredményeit az Intézet ez idáig minden félévben ösztöndíjjal jutalmazta. A 2013-2014-es őszi félév intézményi TDK konferencián a Zeneművészeti szekcióban I. helyezést ért el. Konzulense Dr. Bali János főiskolai adjunktus.

FURULYAZENEI JELÖLÉSEK ÉS EFFEKTEK A 20. ÉS 21. SZÁZADBAN

Helmeczi Bernadett

Bevezetés

Egy furulya játékosnak a barokk és még régebbi zenék mellett hozzátartozik a mindennapjaihoz a modern művek eljátszása is. Ezeknek is több fajtája van: azok melyekben nincsen semmiféle különleges effektus, amikben vannak érdekes effektusok, és vannak olyanok is, amelyek nem is ötvonalas rendszerben íródtak.

Az ötvenes évekbeli darabokban még nem használtak különleges effektusokat. A szerzők általában kevésbé értették meg a furulya sajátosságait (vannak darabok melyek fuvola-, és vannak, amelyek klarinétszerűen kezelik). A hatvanas évekkel jelent meg az avantgárd játékmód. Ekkor terjedt el széles körben a furulyázás.

A listám a legtöbbször előforduló effekteket tartalmazza, melyeket többen is használnak. Mindig lehet újabb játékmódokat kitalálni, más utasítást megadni a darab eljátszásához. A játéktechnikák folyamatosan bővülnek.

Ezen technikákról különböző összefoglalók születtek Eve O'Kelly, Gerhard Braun és Michael Vetter által. Az effektusok köre bővül, az épp divatosak változnak, ezért készítettem ezt az új összefoglalót, valamint azért is, mert néhány régebbi csoportosítás nem csak a különleges effektusokat, hanem sok más standard technikát is felsorol (pl.: Eve O'Kelly).

Az effektek csoportosítása

A különleges játékmódokat kétféle szempont szerint csoportosíthatjuk. Aszerint, hogy a játékos mit csinálni vagy aszerint, hogy a hallgató mit hall. Az alábbiakban én saját, teljesen új csoportosításom szerepel:

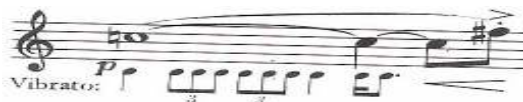
1. A levegő effektusai
2. A száj effektusai: -nyelv
 -ajak
 -szájüreg
3. Az ujjak effektusai
4. Preparálás effektusai
5. Alternatív hangképzés
6. Egyéb

A levegő effektusai

Rekeszizomvibrato

A vibrato, mely a hang valamilyen kismértékű periodikus hullámzását jelenti, összességében egy többcélú játékmód, mely még a crescendót is helyettesítheti. Többféle vibratót használunk: rekeszizom-, torok-, nyelv-, ujj-, lábium- és térdvibratót.

A rekeszizomvibrató egy standard technika a fafúvós játékosoknál. Lehet variálni a gyorsaságot és az intenzitást. A változásokat néha a hang felé rajzolt hullámvonal mutatja.



1. ábra: Linde: *Fantasien und Scherzi*

Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 1985



2. ábra: Lechner: *Spuren im Sand*

Forrás: Moeck Verlag, Celle, 1977

Torokvibrató

„Kecske trillának” is nevezik. Nem lehet ugyan olyan mértékben kontrollálni és variálni, mint a rekeszizomvibratót. A franciában „chevroter”-nak írják.



3. ábra: du Bois: *Pastorale VII.*

Forrás: Moeck Verlag, Celle, 1964

Multifónikusok

Egy fúvós hangszereken kettő vagy több hang szólal meg egyszerre. Minden egyes átfújás előtt van egy ún. multifónikus tartomány. Ezek a tartományok néhány hangnál labilisak. A standard és a nem standardfogások is produkálnak multifónikusokat, az utóbbit megadják a mű szerzői. A multifónikusok elérhetőek mind nyitott, zárt és fedett regiszterben is. Nagyon fontos a jó levegőkontrollálás és a helyes támasz. Ezt az effektet szokták úgy jelölni, hogy számokkal jelzik, mely lyukakat kell lefogni. Van, amikor a szerző csak az alsó vagy csak a felső hangját jelöli, a kiegészítését a játékosra bízva. Ehhez segítségül hívhatjuk Michael Vetter: *Il flauto dolce ed acerbo* című könyvét.



4. ábra: Linde: *Music for a Bird*

Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 2009



5. ábra: Shinohara: *Fragmente*
Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 1999

A száj effektusai

Pergőnyelv

Olaszul: frullato, németül: Flatterzunge. Egy artikulációs technika az impresszionizmusból. A furulyairodalomban először Johannes Nepomuk David írta le. A pergő „r” hozza létre. Két fajtát különböztettünk meg: elülsőt és hátsót. Mikor az elülsőt használjuk erősebb az „r” hangzó. Mikor a hátsót, akkor az uvuláris „r”-t mondjuk ki zöngétlenül, ami lágyabb.



6. ábra: Linde: *Fantasien und Scherzi*
Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 1985

Sputato (köpött nyelv)

Különlegesen nagy intenzitással ejtett „t” hang. Nagyon rövid és erőteljes. A levegő kényszeríti a furulyát egy robbanó hang kiadására.



7. ábra: Linde: *Music for a Bird*
Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 2009

Nyelvvibrató

Ehhez egy gyors nyelvmozgás kell, artikulációként „lu lu lu lu”-t használunk. Ezt a technikát nem használják olyan gyakran.



8. ábra: Linde: *Märchen*
Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 1981

„Shakuhachi” effektus

A furulyát az ábra szerint kell tartani. „TKTK” artikulációval szólaltatjuk meg. A fogások nem változnak. A Shakuhachi régi japán bambuszfuvola-féle, melyet lefelé-előre tartanak. A levegő befújása a szájrésznél fuvolaszerűen történik.



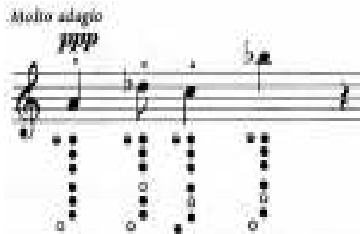
9. ábra: „Shakuhachi” effektus
Forrás: Saját szerkesztés

Az ujjak effektusai

Alternatív fogások

Sok hangra találunk alternatív fogásokat. Egy csoportját elnevezték „Flageolett” fogásoknak.

A „Flageolett” fogásoknál a hátsó lyukat félig nyitva kell tartani játék közben és a fogásokat is meg kell változtatni. Csak az első regiszter hangjainál tudjuk használni. A fizikai flageoletthez nincs köze. A hang, ami megszólal instabil lesz. Zenei példa található Jürg Baur: *Mutazioni* darabjában.



10. ábra: Jürg Baur: *Mutazioni*

Forrás: Breitkopf & Härtel, Wiesbaden, 1965

Glisszandók

A glisszandó két hangmagasság közötti folyamatos átmenet. Természetes fogásokkal glisszandózni csak az egyes regisztereken belül lehet. Ha más regiszterben lévő hangra szeretnénk glisszandózni, akkor egy kis „csalással” tudjuk csak megoldani. Elindítjuk a glisszandót, majd megszakad és ugrunk. Többféle módszer van: az ujjak elhúzása, a hangszer forgatása, a csukló csavarása és a hüvelykujj-lyuk használata.



11. ábra: Linde: *Märchen*

Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 1981



12. ábra: Shinohara: *Fragmente*

Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 1999

Vannak olyan glisszandók is, melyek nem egyik hangról a másikra érkeznek, hanem csak kicsik, és az ujj elhúzásával, illetve a levegő változtatásával oldhatók meg.



13. ábra: Shinohara: *Fragmente*

Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 1999

Ütéseffektus

Az intenzív ujj játék hozza létre, általában a lyukakat kell ütügetni, de lehet a billentyűvel ellátott furulyák billentyűit csattogtatni. Kétféle fordulhat elő: megfújás nélkül, csak az ütés hallatszik, vagy megfújással, tehát a hanggal egyszerre szól.



14. ábra: Linde: Märchen
Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 1981

Véletlenszerű ujjmozgás

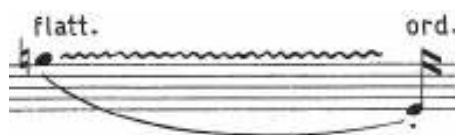
A zeneszerző meg tudja határozni, hogy az ujjak melyik csoportja mozogjon, vagy melyik tartományban lévő hangokat játszunk. Meghatározhat a szerző néhány hangot is, amelyek közül választva teljesen szabadon improvizálhatunk.



15. ábra: Linde: Märchen
Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 1981

Ujjvibrató

Már a 18. században is használták, lassú tételekben, hosszú hangokon. Általában a legközelebb eső nyitott lyukat kell árnyékolni.



16. ábra: Linde: Märchen
Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 1981

A preparálás effektusai

A szétszedett furulya

Mikor csak a fejrészrel játszunk, egy fokozatos glissandót tudunk létrehozni, ha a rész végét a tenyerünkkel árnyékoljuk. A labiumot is lehet zárni.

A furulya fejrész nélkül: a csőbe énekelhetünk, végét ütögethetjük tenyérrel, peremfurulyaként is megszólaltathatjuk vagy valamelyik nyitott lyuknál harántfuvolaként, illetve trombita ansatz segítségével is megszólaltatható. Utóbbinál cinkszerű hangok jönnek létre. Az ábrán a rombusz alakú hang a fogást jelöli, a normál jelzésű hang azt mutatja, ami szól.

Ha a lábrész nélkül játszunk, nem csak azt jelenti, hogy a legmélyebb hangot nem tudjuk játszani, hanem hatással van a hangszínre is. Az egész hangolás deformálódik.

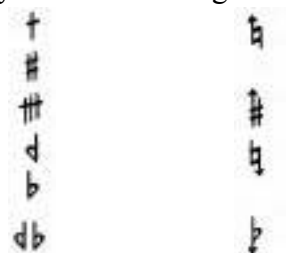
Alternatív hangképzés

Negyed hangok

A fúvásintenzitásra a furulya könnyen reagál, ha például erősebben fújunk, a hang feljebb tud csúszni egy negyed hanggal. A standardfogásokhoz lefogunk lyukakat illetve felnyitjuk őket, így tudunk elérni mikro tonális változásokat. Ezek notációja az egyes szerzőknél eltér. Vannak, akik csak számokkal jelölik, mely lyukakat kell lefogni.

Néhány jelölés:

- negyedhang felfelé
- félhang felfelé
- háromnegyedhang felfelé
- negyedhang lefelé
- félhang lefelé
- háromnegyedhang lefelé



Zümmögés

Furulyába éneklés, fújás közben. Népzeneből is ismert effektus. Az énekelt és a furulyázott hang dinamikája egymástól függetlenül változtatható. Számos zeneszerző ment egy lépéssel tovább és hozzátette a szavakat a vokális hangokhoz. Itt is többféle jelölést találunk. Néhány példa:



17. ábra: A zümmögés jelölése

Forrás: Saját szerkesztés

Két vagy több furulya, egy játékos

A játékos 1-1 furulyát tart a kezeiben és ujjával a hüvelykujj lyukat fogja le illetve az első három lyukat.



18. ábra: Zahnhausen: Winterbilder

Forrás: Wolfenbüttel Möeseler, 1992

Fehérzaj

Fizikai megfogalmazása: A fehér zaj olyan véletlenszerű zaj, amelynek hangnyomás szintje állandó. Valamennyi lyukat befogva (az alsót is), átfújással sustorgó hangok szóltathatók meg. Bármiféle sustorgó hangot szokás fehérzajnak nevezni.

Labiumvibrató

Csak akkor tudunk labiumvibratózni, ha a játékhoz csak a bal kezünk kell, mivel a jobb kezünkkel a labiumot kell árnyékolni.



19. ábra: Linde: Music for a Bird

Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 2009

Térdvibrató

A furulya alján lévő lyukat kell a játékos térdével árnyékolni. Általában a magas hangokon szokták használni ezt az effektust.

Egyéb

Nevetés, beszéd

Ide tartoznak a szájjal kiadott hangok, például a fújó hangok, a nyelvcsattogtatás stb. A zeneszerző pontosan leírja kívánságát. Nem baj, ha ilyen darabok előadásakor színészkedünk.



20. ábra: *Linde: Märchen*
 Forrás: Schott Music GmbH, Mainz, 1981

Összegzés

Azért tartottam fontosnak, hogy erről a témáról írjak, mert magyar nyelven eddig még senki nem foglalkozott vele – tudomásom szerint – olyan részletesen, mint én. Nagyon sok új dologgal találkoztam munkám során, melyekről eddig nem tudtam, vagy csak nagyon keveset. A furulyajátékosok – reményeim szerint – nagy haszonnal forgathatják.

Felhasznált irodalom:

1. Bali J.: *A furulya* (Editio Musica Budapest, Budapest, 2007)
2. Baur, J.: *Mutazioni* (Breitkopf & Härtel, Wiesbaden, 1965)
3. Braun, G.: *Neue Klangwelt auf der Blockflöte* (Heinrichshofen's Verlag, Wilhelmshaven, 1978)
4. Bois, Rob du: *Pastorale VII.* (Moeck Verlag, Celle, 1964)
5. Hauwe, W. van: *Moderne Blockflötentechnik* (Schott Musik International GmbH, Mainz, 1996)
6. O'Kelly, E.: *The recorder today* (Cambridge University Press, Cambridge, 1990)
7. Linde, H-M.: *Fantasien und Scherzi* (Schott Music GmbH, Mainz, 1985)
8. Linde, H-M.: *Märchen*, (Schott Music GmbH, Mainz, 1981)
9. Linde, H-M.: *Music for a Bird* (Schott Music GmbH, Mainz, 2009)
10. Shinohara, M.: *Fragmente* (Schott Music GmbH, Mainz, 1999)
11. Waechter, W.: *Neue technische Übungen* (Otto Heinrich Noetzel Verlag, Wilhelmshaven, 1983)
12. Zahnhausen, M. : *Winterbilder*, (Wolfenbüttel Mösel, 1992)

Lektorálta:

Gáspárné Tóth Marica
 művésztanár



Loós Ilona Zsuzsanna, a Miskolci Egyetem Bartók Béla Zeneművészeti Intézetének (ME-BBZI) előadóművészet-klasszikus fuvola (BA III. évfolyam) szakos hallgatója. Tanulmányi eredményeit az Intézet ez idáig minden félévben ösztöndíjjal jutalmazta. A 2013-2014-es őszi félév intézményi TDK konferencián a Zeneművészeti szekcióban II. helyezést ért el. Pályamunkájának címe, amelynek eredményeiből az alábbi cikket készítette: Theobald Böhm munkássága, a fuvola fejlődése. Konzulense és támogatója, dr. Móre Irén egyetemi adjunktus.

A BÖHM-FUVOLA SZERKEZETE, SAJÁTOSSÁGAI

Loós Ilona Zsuzsanna

Bevezetés

Theobald Böhm zenekari muzsikus, szolista, kiváló családapa, nagyszerű fuvolatanár, feltaláló volt. Személyisége összetettségét bizonyítja, hogy szinte mindenhez volt tehetsége; amibe egy adott szakterületen belekezdett, abban hihetetlen eredményeket ért el. Úgy vélem rengeteget köszönhet neki a világ, az életműve rendkívüli jelentőségű. Ezért is választottam dolgozatom témájának.

Wilkins 1900-ban íródott visszaemlékezéseiből Böhmről:

„Böhm kb. 175 cm magas, jókötésű és erős testalkatú volt. A szeme volt a legfigyelemreméltóbb. Barna volt, csodálatos fénnyel és intelligenciával, kedvességet sugárzott. Telve volt szívélyes, nyugodt humorral, de arca erőt és elszántságot tükrözött. Ezt egész élete igazolja. Nagyon művelt volt, egészen ritka emlékezőtehetséggel bírt. Mindig készen állt, hogy igyekvő növendégeit segítse tanácsaival, együttérzésével. Ezt olyan módon tette, hogy megnyerte mindenki csodálatát, szeretetét és tiszteletét, aki kapcsolatba került vele. Ösztönösen képes volt, hogy növendékeiből kihozza a legjobbat. Nagy jellem volt, telve szeretettel és emberi kedvességgel. [...] Böhm hangi követelményei magasak voltak és növendékei sikerei demonstrálták ezt a tényt. A hang volt mindig a legelső, minden egyéb csak ezután következett. A hang fejlesztése sokszor rabszolgamunka, de az elért eredmény igazolja a velejáró munkát.”



1. ábra: Theobald Böhm portréja

Forrás: <http://www.theobald-boehm-archiv-und-wettbewerb.de/>

A fuvola felépítése

A fuvola aerofon hangszer, az ajaksípos fúvós hangszerek közé tartozik. A zenész ajkaival a hangszer fejrészén lévő befúvónyílásra irányított levegőárammal szólaltatja meg a hangszert. A fuvola teste játék közben a fúvás irányára merőlegesen, oldalsó helyzetben áll,

ezért harántfuvolának is nevezik. A különböző hangmagasságokat hanglyukakkal, billentyűzet segítségével lehet rajta képezni. A fáfúvós hangszerek közé sorolható, mert régen fából készült. Napjainkban viszont már leggyakrabban fémből készül. A legmozgékonyabb hangú fúvós hangszer.

Nagyjából 1650-ig egy darabból, hengeres furattal, hat hanglyukkal készítették a fuvolát. Ezután jelent meg a több darabból összerakható hangszertípus, melynek csak fejrésze volt hengeres, a testének többi része kúpszerűen szűkülő furattal rendelkezett. A részekből álló hangszer méretezése pontosabb lehetett, darabjainak teleszkópszerű tologatása a tisztább behangolást segítette elő. Ezzel egy időben kezdtek egyes hangokat billentyűk hozzáadásával elérhetővé tenni. Az új konstrukciójú hangszer kifejlesztésében, népszerűsítésében nagy szerepe volt Johann Joachim Quantz (1697–1773) fuvola-virtuóznak. Így a 18. században a harántfuvola fokozatosan átvette a furulya helyét, nagyon népszerű hangszerré vált, de továbbra is sok kritika érte hamissága miatt.

A fuvola ma ismert formájának kialakítása – több más fúvós hangszeré mellett – Theobald Böhm (1794–1881) fuvolaművész és aranyműves nevéhez fűződik. 1832-ben készült hangszerén a hanglyukak helyét és átmérőjét nem az emberi kéz anatómiájához igazította, hanem akusztikai megfontolások alapján határozta meg. Minden félhanghoz egymástól azonos távolságra lévő külön hanglyukat rendelt, melyeket gyűrűs billentyűk segítségével fedett. 1847-ben a kúpszerű furat helyett hengeres fémtestet alkalmazott 15 lyukkal és 23 billentyűvel. Ezekkel az újításokkal sikerült kijavítani a hangszer régi hiányosságait, hamisságát, kiegyenlítetlen hangzását, a játéktechnikai nehézségeket. Azóta a fuvola konstrukciója, méretezése alig változott.



2. ábra: *A mai fuvola*

Forrás: http://www.inter-music.hu/webshop/hangszerek/Trevor_James_Virtuoso_fuvola_13.htm

A gyűrűs fuvola

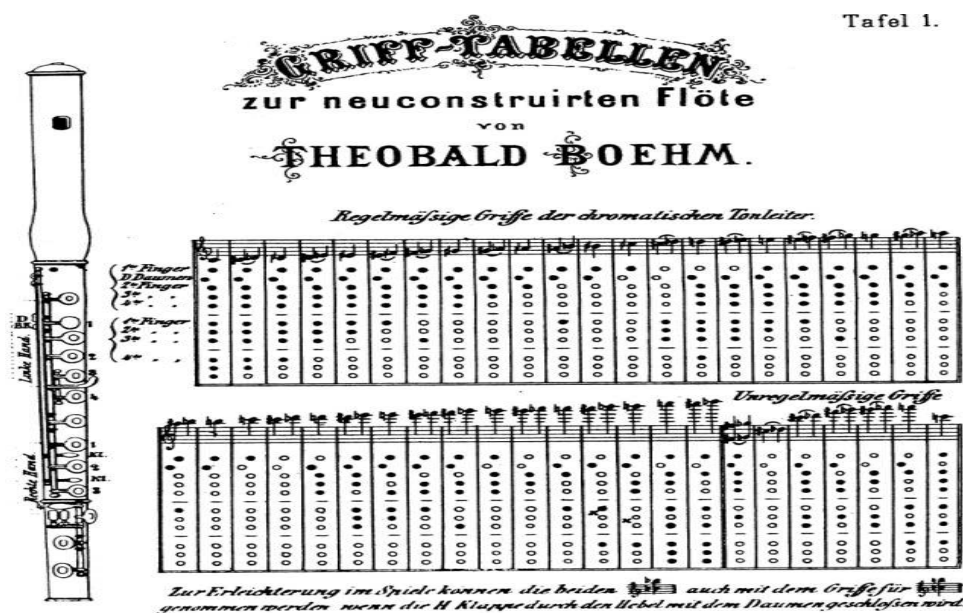
A korábbi többrészes fuvolákat csak három részre lehetett szétszedni, a fejrész, a középrész és a lábrész. Alaphelyzetben minden billentyű nyitott (kivéve a disz billentyűt). A billentyű nyitva tartásához gyengébb rugó is elegendő, mert a zárást az ujjak ereje végzi. Az ujjmozgás iránya megfelel a megszólaló hangok rendjének, tehát az ujjak jobbról balra haladva nyitnak. Az ujjak pozíciója mindig azonos, oldalirányú elmozdulás nincs. A hanglyukak kromatikus rendben sorakoznak, nem pedig diatonikusan. Az egyvonalas C-től a kis Cisz-ig 13 hanglyuk található, de csak 9 ujjunk áll rendelkezésre. Böhm a gyűrűs billentyűk segítségével oldotta meg az áttételeket. A fogásrend mégis kényelmes, mert két szomszédos ujj sohasem fog nagy szekundot. A furat egyelőre nem változott: a fejrész cilindrikus (hengeres), a test kónikus (a vége felé szűkül). A hanglyukak nagyobbak lettek, de csak annyira, hogy az emberi ujj be tudja fedni. A hangszer biztos tartása érdekében tartót alkalmaz a bal kéz hüvelykujjának tövéhez támaszkodva. A szájrészt és az alsó áll találkozásánál egy mélyedést alakít ki a biztos ansatz érdekében. A kónikus gyűrűs fuvola nagyon népszerű lett. Godfroy és Laurent kezdik először gyártani Párizsban. Az 1847-es cilindrikus fuvola megszületése után is sokáig készítették. (Thibouville-Cabart Párizsban 1870, Bürger Strassburgban, Rudall & Rose Londonban, Wunderlich Berlinben 1920) A hangszer jó fogásrendszere folytán minden hangnemben kényelmesen lehetett játszani.

A cilindrikus fuvola

Az 1832-es fuvola Böhmöt nem elégítette ki, mert sem a mély sem a magas regiszterben nem indultak biztosan a hangok. Az okok akusztikai jellegűek voltak. Böhm két évig az akusztikai elveket tanulmányozta Schafhäutl professzor segítségével. Ezt az elméletet helyezte át a hangszerre. A munka fő iránya: a hagyományos, fából készült kónikus csövet helyettesíteni egy cilindrikus fémcsővel. A kiinduló pont egy 1833-ból származó Schafhäutl-találmány volt. A kísérletek során kiderül, hogy a rezgések csomópontjai legkönnyebben és legteljesebben a cilindrikus csőben alakulnak ki. Elvékonyodásra a fejrészben van szükség, bizonyos parabola ívben. Fémcsővet csak a biztos mérési eredmények miatt használt Böhm. Meglepve állapította meg, hogy helyes arányok esetén milyen jó a hangminőség. A cső már egy könnyed leheletre megszólal és a jó hővezetés miatt gyorsan eléri azt a hangmagasságot, ami nem változik tovább.

1847-ben elkészült az új modell. A kónusz teljes megfordítása nem volt lehetséges, csak a fejrész esetében, de ott is csak a fentebb említett parabola-vonalban. A parabola fej lényege az, hogy a keresztmetszet a dugónál 17 mm, ami 134 mm-rel lejjebb 19 mm-re tágul, de a tágulás nem egyenletes. A fejrész közepe táján egy kissé kiöblösödik. Ez szabad szemmel nem látható, de az eredmény meglehetősen megnő, tisztábbá válik és a felső oktáv hangzása is jobb. Arra is rájött, hogy a cső hossza és keresztmetszete között az ideális viszonyszám az 1:30. Eszerint a középrész és a lábrész átmérőjének 20 mm-nek kellene lennie, de az átmérőt 19 mm-re kellett csökkenteni tapasztalati úton, a harmadik oktáv könnyebb megszólalása érdekében. A kísérletek szerint az lett volna jó, ha a hanglyukak nyílásai megegyeznek az átmérővel. Ez azonban technikailag nem kivitelezhető, ezért kompromisszumos megoldást kellett keresni. A nyílások sokkal nagyobbak, minthogy emberi ujjal lefedhetők lennének, Böhm kitalálta a kis csészéhez hasonló billentyűket és a tengelyrendszert, amelyen a billentyűk sorakoznak. Maga a fogásrend készen volt az 1832-es modellen is. Ezen nem kellett változtatni. A jellegzetes két fogás: a Fisz a jobb kéz 4. ujjával, mindkettő karos erőátvitellel. Az első és a második oktávban a fogások azonosak (oktáv átfújás, ahol a bal kézmutató ujj a oktávbillentyűt működteti). A harmadik oktáv az első oktáv hangjainak átfújása által szólal meg, tisztító nyílások segítségével. A második, a harmadik vagy a negyedik felhang megszólaltatása biztos ansatz-ot és koncentrált támaszt igényel. A 13 hanglyuk fokozatosan kisebbedik, mert az utolsó nyílás már oktávbillentyűként viselkedik. A dugó pontos helye 17 mm a befúvó nyílás közepétől mérve.

Az új fuvalára vonatkozó számításairól és kísérleteiről az *Über den Flötenbau* című írásában számolt be, még 1847-ben. A következő 14 évben 144 hangszer készült el, átlagban évi tíz. Ez kis mennyiség, de Böhm precíz munkát szeretett volna, nem pedig tömeggyártást, nehogy a minőség rovására menjen. Az első két fuvalával ismét külföldre ment, hogy népszerűsítse azokat. Londonban a Rudall & Rose cég, Párizsban Godfroy, majd a Lot cég kezdi gyártani az új modellt. Böhm Európa számára készített hangszerei általában 435 Hz hangolásúak voltak. A mai fuvalához képest kb. fél cm-el volt hosszabb a hangszer. Amerikában azonban a magas hangolás volt szokásban, ezért kikerültek a műhelyből 445 Hz-es és 450 Hz-es hangszerek is.



3. ábra: A Böhm-fuvola fogástáblázata

Forrás: Szabó Antal: *Theobald Böhm és fuvolái*, Budapest, 2005

Műhelyek:

- ❖ Az első Böhm műhely 1828-1839-ig működött, kb. 150 fuvolát adott el.
- ❖ Boehm & Greve műhely 1839-1846 kb. 100 fuvola
- ❖ Második Böhm műhely 1847-1861 kb. 150 fuvola
- ❖ Boehm-Mendler műhely 1862-1888 kb. 400 fuvola

Napjainkban közel 300 fuvolát tartanak nyilván, amit Böhm, munkatársai és utódai készítettek. Ezek fele múzeumokban található.

A fuvola anyaga

Ma a következő anyagokat használják a fuvola készítéséhez: ezüst, arany, aranyozott ezüst, fehér arany, nikkel, ezüst ötvözet (réz, cink, nikkel), platina, palládium, titán, szén, réz, rozsdamentes acél, fa, alumínium, szénszál.

Böhm, a szólista

1812-ben az Isartor Színház fuvolása, 1818-tól a Királyi Zenekar tagja (európai turnék). Gyakran fellépett a Zenei Akadémián Münchenben. 1831-ig 90 szóló fellépése volt (a régi fuvolával). 1832-től megritkultak a koncertek, 1846-ig 27 fellépése volt. Itt már a kónikus gyűrűs fuvolával lépett fel, hogy népszerűsítse azt. Az 1847-es cilindrikus fuvolát már inkább növendékei népszerűsítették. Böhm ezzel a fuvolával csak kétszer lépett fel 1849-ben és 1857-ben. A szólista tevékenységével felhagyott, inkább a műhelyre, a levelezésre és a tanításra fordította maradék energiáit.

A zeneszerző

Böhm 1818-ban kezdte el zeneszerzői pályáját. Mesterei Peter von Winter karmester, Stumz másodkarmester és Joseph Grätz voltak. Tehetsége korán megmutatkozott, már 1820-ban előadta op. 1 fuvolaversenyét. Ezt a művét A.B. Fürstenaunak ajánlotta, ami 1822-ben nyomtatásban is megjelent a Josef Aibl-nél Münchenben. Elsősorban saját koncertjei műsorának színesítésére, bővítésére törekedett. Az utazó virtuózok kötelessége volt a divatos dallamokra fantáziákat, variációkat írni. A művek többsége fuvolára és zongorára, valamint

zenekarra íródott. Az 1832-es előtti darabok sora az op. 18-cal fejeződik be. A szerző ajánlásokkal segítette a darabok terjedését. Az új fuvolára írt darabok jellemzője a szokatlan hangnemek (Ász-dúr, H-dúr, esz-moll) alkalmazása, ezzel bizonyítva a hangszer tökéletességét. Műveit a Scott kiadó jelentette meg Mainzban, ami nagy elismerésnek számított. Legutolsó műve, az op. 37-es számú 1858-ban íródott.

A tanár

Böhmnek rengeteg tanítványa volt, fő célkitűzésének a kifejező előadást és a szép hangot tekintette. Úgy gondolta, hogy a hangszer az énekhangot helyettesíti, ezért törekedett annak pontos utánzására, hogy minél előbb hangot produkáljon a fuvola által. Véleménye szerint a technikai fejlődés a növendék felelősség-érzetén alapszik. Nagyon fontosnak tartotta viszont, hogy tanítványai az összes hangnemben gyakoroljanak. A növendék teljesítményével minősíti tanárát. Böhm legjobb tanítványai: Moritz Fürstenau, Carl Wehner, Rudolph Tillmetz, Karl Krüger, Sebastian Ott, James S. Wilkins, Edward Martin Heindl, Emil Theodor Weimershaus.

Záró gondolatok

Dolgozatomban Theobald Böhm gazdag művészi pályájáról adtam összefoglalót, aki nem csak fuvolaművész, hanem zeneszerző és feltaláló volt. Hihetetlen előrehaladást biztosított a zene és a kohászat téren is. Úgy vélem egy ilyen ember életművét érdemes minél szélesebb körben megismertetni. Véleményem szerint a zenész hallgatóknak is nagyobb rálátást és mélyebb megértést biztosít saját hangszerük megismerésében, a könnyebb és szebb játék elérése érdekében.

Felhasznált irodalom:

1. Dr. Becsky Áron: *Az adaptálható fúvóslégzés* <http://www.parlando.hu/Becsky.htm>
2. Szabó Antal: *Theobald Böhm és fuvolái*, Budapest, 2005
3. <http://www.theobald-boehm-archiv-und-wettbewerb.de/40376.html>
4. <http://sciencev1.orf.at/science/news/156131>
5. <http://www.klassodern.ch/download/Geschichte%20der%20Instrumente/Floete.pdf>
6. <http://www.theobald-boehm-archiv-und-wettbewerb.de/>
7. http://www.inter-music.hu/webshop/hangszerek/Trevor_James_Virtuoso_fuvola_13.htm

Lektorálta:

Gáspárné Tóth Marica
művésztanár