

ELTE MÁSZ ANNALES

Annales II.

Az ELTE Márton Áron
Szakkollégium évkönyve
2019



ELTE Márton Áron Szakkollégium
20 ÉVE A HATÁRON TÚLI
MAGYAR HALLGATÓKÉRT

1999-2019

Szerkesztette
Mészáros Tamás

ELTE Márton Áron Szakkollégium
Budapest · 2020



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA



ELTE Márton Áron Szakkollégium

© ELTE Márton Áron Szakkollégium
és a szerzők, 2020

A kötet borítója Joris Hoefnagel 1617-es, a korabeli Kolozsvárt ábrázoló metszetének felhasználásával készült. Forrás: <https://commons.wikimedia.org/>

Felelős kiadó:

Dr. Mészáros Tamás, az ELTE Márton Áron Szakkollégium szakmai igazgatója
ELTE Márton Áron Szakkollégium, H-1037 Budapest, Kunigunda útja 35.

HU ISSN 2676-8518

Nyomdai előkészítés:

Sára Balázs

Nyomdai munkálatok:

CC Printing Szolgáltató Kft.
1118 Budapest, Rétköz u. 55/A, fsz. 4.
Törvényes képviselő: Szendy Ilona

Előszó

Második alkalommal nyílik lehetőségünk arra, hogy az Emberi Erőforrás-sok Minisztériuma nagyvonalú támogatásával életre hívott ELTE Márton Áron Szakkollégiumának szakmai működéséről valamiféle kézzelfogható tanúbizonyságot tegyünk. Maradtunk a korábbi, ha szabad így mondanom, „jól bevált” formánál, és ismét a hagyományos évkönyv kereteit választottuk a számadásra. Természetesen így is csak szerény válogatásról beszélhetünk, hiszen a megannyi személyes találkozó tapasztalatait, a rengeteg műhelygyűlés, konferencia, szeminárium anyagát, a közösségi élet dokumentumait lehetetlen vállalkozás lenne egyetlen kötetben közzétenni.

Ha már szükségképpen válogatnunk kellett, ahogyan tavaly, most is arra törekedtünk, hogy a Szakkollégium munkáját kronológiai rendben bemutató szakmai beszámolót követően olyan dolgozatokat közöljünk, melyekkel szerzőjük már sikeresen szerepelt tanulmányi versenyen, regionális vagy országos TDK-versenyen. Szempont volt az is, hogy a Szakkollégiumban művelt tudományterületek közül minél több megjelenhessen, illetve, hogy helyet adjunk szigorú értelemben nem tudományos, működésünkhöz mégis szorosan kapcsolódó beszámolónak is.

A jelen kötetben közzölt munkájával a 34. OTDK Társadalomtudomány szekciójának Kulturális- és szociálintropológia tagozatán Fehér Viktor első helyezést ért el, továbbá elnyerte a Pro Scientia aranyérmet. Ugyanitt a Humántudományi szekcióban Király Evelin második helyezést ért el a munkácsiszentmiklósi uradalmat bemutató dolgozatával, melynek átdolgozott változata olvasható az Annalesben. A 22. Reál- és Humántudományi Erdélyi Tudományos Diákköri Konferencia Informatika I.: Elméleti módszerek, kísérletek, szimulációk szekciójában Lőrincz Szabolcs-Botond első helyezést ért el dolgozatával. Szanyi István tavalyi kutatásait folytatva jelen tanulmányt nyújtotta be a kárpátaljai regionális TDK-versenyre. A 18. Vajdasági Magyar TDK Társadalomtudományok tagozatán Neveléstudományok szekciójában Horvát Krisztina első helyet szerzett, Csala Hunor pedig az 5. Kárpát-medencei Szak-

kollégiumi Konferencián mutatta be nagy sikerrel eredményeit. Ugyanitt, a záróünnepség plenáris előadójaként ismertette kutatását Péter Huba. Önálló csoportot alkotnak a Nemzetstratégiai műhely tagjai: Barta Leila, Nagy Csenge és Szopos Edina-Cecília fontos területeken végeztek fontos munkát. A dolgozatok elkészítésében nyújtott segítségéért külön köszönet illeti Fedinec Csilla műhelyvezetőt. Végül ki kell emelnem Gyenge Ervin beszámolóját, aki ezúttal nem saját tudományos eredményeit, hanem az erdélyi diákok egy csoportjának önszerveződő kezdeményezéséből kinőtt Erdélyi Innovációs Műhely működését bemutató írását bocsájtotta rendelkezésünkre. Meggyőződésem, hogy a maroknyi szorgos fiatal önzetlen munkája nemcsak regionális szinten nélkülözhetetlen.

Ahogy fentiekből látszik, a paletta még a korábbinál is színesebb: a tavalyi kötettel együtt immár minden műhelyből közöltünk legalább egy dolgozatot. A tartalmi változatosság formai gazdagsággal is együtt jár, így idén már meg sem kíséreltük, hogy a különböző tudományterületek hivatkozási szokásait egységesítsük: beértük annyival, hogy az egyes dolgozatok jegyzetelési rendszere egységes.

Keresve sem találnék jobb befejezést a rövidke előszó végére, mint amivel az első *Annales* előszavát zártam: „A jelenleg zajló tanév tapasztalatai alapján már előre is biztosan állíthatjuk, hogy az ideihez hasonlóan a következő évben szintén a bőség zavarával kell majd megküzdenuünk, kiváló tanulmányokban legalábbis nem lesz hiány. Addig is jelen kötet kínál jó szórakozást és hasznos időtöltést.”

Mészáros Tamás

Tartalomjegyzék

MÉSZÁROS TAMÁS

Az ELTE Márton Áron Szakkollégium szakmai beszámolója (2019. január 1. – 2019. december 31.)	11
---	----

Tanulmányok

BARTA LEILA

Óshonos nemzeti kisebbségek területi autonómiái az állami szuverenitás tükrében	29
--	----

CSALA HUNOR

Egyensúlyozó deszka modell alapú prediktív szabályozása	51
---	----

FEHÉR VIKTOR

A szabadkai <i>Mini Jugoszlávia</i> mint lokalitás	61
--	----

GYENGE ERVIN

Az Erdélyi Innovációs Műhely	87
------------------------------------	----

HORVÁT KRISZTINA

A mobilmatematika gyakorlati kihívásai	91
--	----

KIRÁLY EVELIN

A munkácsi-szentmiklósi uradalom gazdasági viszonyai a dualizmus időszakában	123
---	-----

LŐRINCZ SZABOLCS-BOTOND

Disztorzió korrekció neurális háló alkalmazásával	141
---	-----

NAGY CSENGE

A gyermekotthont elhagyó fiatalok életstratégiái Erdélyben	179
--	-----

PÉTER HUBA

Decentralizált webalkalmazások 211

SZANYI ISTVÁN

Gluonlabdák vizsgálata a Regge-elmélet keretein belül 231

SZOPOS EDINA-CECÍLIA

Erdélyi magyarok a nagyvilágban.

Egy szociogazdasági felmérés elsődleges adatai 247

A kötet szerzői 263

Mészáros Tamás

**Az ELTE Márton Áron Szakkollégium
szakmai beszámolója
(2019. január 1. – 2019. december 31.)**

Az alábbiakban kronológiai sorrendben mutatom be az ELTE Márton Áron Szakkollégiumának (továbbiakban: Szakkollégium) a 2019-es naptári évben végzett szakmai munkáját, a második tanév (2018/19) tavaszi félévét, a harmadik tanév (2019/20) felvételi eljárását, valamint a harmadik tanév (2019/20) őszi félévében történt eseményeket.

A 2018–2019-es tanév tavaszi félévének eseményei

2019. február 1-én találkozót tartott az Orvos-, Egészség- és Sporttudományi műhely. Víg Julianna műhelyvezető a csoport egyik felének szakmai beszámolóját hallgatta meg: Méhészkei Kiss Nimród (Vajdaság, TE), Molnár Sándor (Kárpátalja, SOTE), Szvorenny Tamara (Vajdaság, SZTE) és Ternovác Áron (Vajdaság, SZTE) tizenöt perces előadásban mutatta be féléves munkája eredményeit.

2019. február 8–10. között tartotta félévzáró műhelygyűlését a Természet-tudományi műhely. A 23 szakkollégista „kabinetenként” számolt be kutatási eredményeiről. Gyuris Ferenc műhelyvezető („geo”-kabinet), Illés Anett biológia-kémia kabinetvezető és Fancsali Szabolcs matematika-fizika kabinetvezető az Eötvös Collegiumban fogadta a hallgatókat.

2019. február 16-án tartotta konferenciával egybekötött konzultációs beszámolóját a Szakkollégium legnépesebb csoportja, a Bölcsészettudományi műhely. A 15 perces előadásokat Takó Ferenc műhelyvezető és Boda Attila történész értékelték.

2019. február 27-én tartotta félévnyitó konzultációs műhelygyűlését a Gazdaságtudományi műhely. Dombi Ákos műhelyvezető ismertette a félév menetrendjét, a szakkollégisták pedig a félévre vállalt kutatómunkájuk témáját. Végül Dombi tanár úr módszertani előadás keretében mutatta be az internetes adatbázisok gyakorlati felhasználásának lehetőségeit.

2019. március 19-én tartotta soron következő szakestjét a Szakkollégium. A Természettudományi műhely meghívására Kázmér Miklós geológus, egyetemi tanár (ELTE Őslénytani Tanszék) *Archeoszeizmológia. Hogyan vizsgálhatók a történeti múlt földrengései?* című előadásában arról beszél, hogyan tudjuk építészeti és kultúrtörténeti emlékekből rekonstruálni a történeti időben bekövetkezett földrengéseket. Az előadás megtekinthető a MÁSZ youtube-csatornáján:

<https://youtu.be/81Js6dqMwjw>

2019. március 2-án tartotta beszámolóval egybekötött konzultációs találkozóját az Informatikai műhely. Lócsi Levente műhelyvezető és Csörnyei Zoltán tanár úr a következő előadásokat hallgatta meg: Péter Huba: *Decentralizált alkalmazások*, Lőrincz Szabolcs-Botond: *Disztorzió korrekció és Automata sejt-szegmentáló rendszer*, Szvorenny Viktor: *Mozgáselemzés magnetométer, gyorsulásmérő és giroszkóp segítségével*, Mátyás Gergely-Péter: *Ski GPS*, Barta Zoltán: *Arduino robotok és a Lego mindstorms*.

2019. március 15-én az ELTE MÁSZ kutató szakkollégistái, illetve a szegedi és a pécsi szakkollégium hallgatói az 1848-as forradalom ünnepének alkalmából részt vettek az Ady Endre Diákkör által szervezett megemlékezésen, és a prágai Kisoldali téren, Rákóczi Ferenc emléktáblájánál koszorúzással emlékeztek meg nemzeti ünnepünkről. A rendezvényen számos hallgató szervezet vett részt szerte a Kárpát-medencéből. A Szakkollégium képviseltette magát az örvidéki magyarok ünnepi megemlékezésén is Alsóőrben.

A Magyar Biokémiai Egyesület és a Magyar Genetikusok Egyesülete 2019. március 29–31. között rendezte meg negyedik közös szervezésű konferenciáját „Molekuláris Élettudományi Konferencia 2019” (Hungarian Molecular Life Sciences 2019) címmel. A legnagyobb hazai élettudományi konferencián hazai és külföldi tudományos műhelyekből mintegy négyszáz kutató vett részt. A konferencia célja fórumot teremteni a biokémia, a szerkezetbiológia, a sejtbiológia, a fejlődésbiológia, a klasszikus és molekuláris genetika, az emberi betegségek molekuláris biológiája, a rendszerbiológia, a szintetikus biológia, a genomika és a bioinformatika területén dolgozó kutatók számára. A rendezvényen részt vettek a Természettudományi műhely tagjai is: Nagy Zsuzsánna

(*Developing a novel protein-tagging, immunodetection and purification system*), Gyenge Ervin (*Analysis of salivary protein profiles in oral leukoplakia, oral lichen planus and oral squamous cell carcinoma using proteomics techniques*), valamint Müller Dalma (*Zebrafish as a model for Bloom's syndrome*).

2019. április 2-án 17 órától a Nemzetstratégiai műhely vezetője, Fedinec Csilla (MTA TK Kisebbségkutató Intézet) tartott előadást a MÁSZ-szakestek rendezvénysorozat keretében *Nemzetépítés és emlékezetpolitika a független Ukrajnában* címmel. Az előadás megtekinthető a MÁSZ youtube-csatornáján:

https://www.youtube.com/watch?v=TGLq7_jLU4k&t=15s

A jubileumi, XX. Eötvös Konferencián (2019. április 12–14.) szakkollégista hallgatók is felléptek. Nagy Gabriella (Természettudományi műhely): *IT technológiák alkalmazása az utazásszervezésben*, Barta Leila (Nemzetstratégiai műhely): *Elnöki rendszer Ukrajnában* címmel tartott előadást.

A Természettudományi műhely tagjai közül Menykö Evelin a 20. Kolozsvári Biológus Napok (2019. április 12–13.) programjában *Egy UCH családba tartozó dezubikvitiláz enzimet kódoló gén fiziológiai szerepének jellemzése* címmel előadást tartott, közben Nagy Zsuzsánna (*TiO₂ alapú fotokatalizátorok hatása hangyák túlélésére és Egy újfajta fehérje jelölési, immundetektálási és tisztítási rendszer kidolgozása*) és Gyenge Ervin (*Szájüregi laphámrákra és leukoplakiára jellemző nyálfehérjeprofil vizsgálata tömegspektrometriás módszerekkel*) a 34. OTDK-n (2019. április 15–17.) lépett fel.

2019. április 25–29. között a szegedi Márton Áron Kollégium kezdeményezésére tanulmányi kiránduláson vettek részt a szakkollégisták és a magyarországi Márton Áron Kollégiumokban tanuló külhoni magyar egyetemi hallgatók. Az 5 nap során jártunk Szarajevóban, Mosztarban, Medjugorjében, a Kravica-vízesésnél, valamint felkerestük Belgrád és Újvidék főbb nevezetességeit. A kirándulás útvonalát és programját Kanyári József igazgató úr (Márton Áron Kollégium, Szeged) állította össze.

2019. május 1-én megjelent a *Concordia regionum* sorozat első kötete, a tavalyi debreceni PhD-konferencia előadásaiból szerkesztett *Interdiszciplinaritás a Kárpát-medencében* című kiadvány:

<https://martonaron.elte.hu/media/fo/f8/71c8218d08444635b5362a1d00695fc8c091a3dff9d593eb0d38ee16d3db/M%C3%81SZ-CR.pdf>

2019. május 4-én a külhoni PhD-hallgatók számára megrendezett „Interdiszciplinaritás a tudományban” című konferencia szervezője és házigazdája a Pécsi Márton Áron Kollégium és Szakkollégium volt. A konferenciát a PTE

BTK részéről Dr. Jankovits László általános és tudományos dékánhelyettes nyitotta meg mint a rendezvény házigazdája, valamint szintén köszöntötte a résztvevőket Dr. Mészáros Tamás, MÁSZ szakkollégiumi igazgató. A rendezvényen jelen volt Benked László vezető kormányfőtanácsos (Emberi Erőforrások Minisztériuma Külhoni Felsőoktatási Főosztály) is. A konferenciára a Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karán került sor, ahol 5 szekcióban mintegy 35 doktori és posztdoktori képzésben résztvevő határon túli magyar hallgató adott számot eddigi kutatási eredményeiről. A tagozatok a következők voltak:

- Történelem, szekcióvezetők: Dr. habil. Fedeles Tamás egyetemi docens, valamint dr. Csibi Norbert egyetemi adjunktus
- Pedagógia, szekcióvezető: Dr. habil. Révész György címzetes egyetemi tanár
- Nyelvészet, szekcióvezető: Dr. habil. Kárpáti Eszter egyetemi adjunktus
- Szociológia, szekcióvezető: Dr. habil. Gáspár Gabriella egyetemi docens
- Komplex természettudományok, szekcióvezető: Dr. habil. Jakab Ferenc egyetemi docens.

A konferencián elhangzott előadások kötet formájában is elérhetőek lesznek. 2019. május 7-én konzultációs megbeszélést tartott a Jogi és Társadalomtudományi műhely. Kóczyán Lilla műhelyvezető ezúttal Magosi Orsolya (*Skan-dináv-magyar interkulturális kommunikáció*) és Réti Ingrid (*A jó szülővé válás tanulható. Parenting csoport a kolozsvári erőforrásközpontban*) beszámolóját hallgatta meg.

2019. május 14-én Kubinyi Enikő (ELTE TTK Etológia Tanszék) *Hogyan öregednek az emberek és a kutyák?* címmel tartott előadást a Természettudományi műhely meghívására a Szakkollégium szakeztjén. Az előadás felvétele megtekinthető youtube-csatornánkon:

<https://www.youtube.com/watch?v=CvQINQL7HIY&feature=youtu.be>

2019. május 15-én félélvközi prezentációval egybekötött konzultációs műhelygyűlést és szemináriumot tartott a Gazdaságtudományi műhely. A szakkollégisták változatos tematikájú előadásokban mutatták be eredményeiket Dombi Ákos műhelyvezetőnek: hallhattunk a magyar agrárium helyzetéről és lehetőségeiről, Kína és a V4-ek gazdasági kapcsolatairól vagy éppen a közösségi médiában megjelenő influencerek utazási szokásokat befolyásoló hatásáról.

2019. május 17-én tartotta idei második műhelytalálkozóját az Orvos-, Egészség- és Sporttudományi műhely. A Bárczi Gusztáv Gyógypedagógia Karon Víg Julianna műhelyvezető fogadta a szakkollégistákat. Az általános meg-

beszélés mellett ekkor került sor Terhes Emil, Komáromi Anna, Kovács Orsolya-Kinga és Benedek Tünde szakmai beszámolójára, majd az érintettekkel kötetlen beszélgetés zajlott a MOGYE jelenlegi helyzetéről.

Hárman kerültek be az ELTE-ről a FameLab tudománykommunikációs világverseny magyarországi döntőjébe, közülük Reéb Zsófia végzős biológushallgató idegtudományi előadása második lett. Reéb Zsófia, a Természettudományi műhely tagja, jelenleg az ELTE biológus mesterképzés végzős hallgatója Idegtudomány szakirányon. Az MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet Hálózat-Idegélettan csoportban a félelmi emléknymok kialakulásának idegi hátterét próbálja megfejteni. Az Egyetemi Anyanyelvi Napok keretében az ELTE-n idén először megrendezett összegyűjtési tudománykommunikációs versenyen áprilisban második lett.

A II. Nemzetközi Turizmusmarketing Konferencián (Pécs, 2019. május 10.) *Az egyéni utazásszervezés térnyerése a digitális társadalomban* címmel tartott előadást Nagy Gabriella, a Természettudományi műhely tagja.

2019. május 12–14. között a Magyar Sebész Társaság Kísérletes Sebészeti Szekció XXVII. kongresszusán a 35 év alatti kutatók számára megrendezett versenyszekció „legjobb poszter” díját Terhes Emil (SZTE ÁOK Sebészeti Műtettani Intézet, ELTE Márton Áron Szakkollégium Orvos-, Egészség- és Sporttudományi műhely) nyerte.

A tavaszi félévben a GENIUS Jótékonyági Alapítvány és a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola *Tehetséggondozás a tudományok útján* címmel hat alkalmas kurzust szervezett a Főiskolán. A negyedik alkalommal, 2019. május 16-án *Kutatói ösztöndíjak a Kárpát-medencében* címmel bemutattuk a Szakkollégium működését.

2019. június 12-én tartotta évzáró prezentációs műhelygyűlését a Gazdaságtudományi műhely. Dombi Ákos műhelyvezető Csíki Ottó, Csipak Levente, Kabai Viktória és Szollár Ádám beszámolóit véleményezte.

2019. június 18-án Dr. Steven Jobbitt (Lakehead University, Thunder Bay, Kanada) tartott előadást *The Geographer as Public Intellectual: Jenő Cholnoky and the Re-Mapping of Hungary, 1920–1947* címmel a Természettudományi műhely meghívására.

2019. július 8-án és 9-én a 24. ELTE Kárpát-medencei Nyári Egyetemének keretében került sor a Határon túli felsőoktatási intézmények fórumára. A Fórum Munkacsoport találkozáján valamennyi régió magyar nyelvű felsőoktatási képzést folytató intézménye magas szinten képviseltette magát. A kétnapos eszmecsere többek között szóba került a Makovecz-program, a székhe-

lyen kívüli képzések kérdése, valamint a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem ügye.

2019. július 9-én 24. ELTE Kárpát-medencei Nyári Egyetem ünnepélyes megnyitóján a rendezvénysorozatot megkezdő plenáris előadást Horváth László, az Eötvös Collegium igazgatója és a Márton Áron Szakkollégium kurátora tartotta „Archimédész-palimpsestus: egy kézirat kalandos története” címmel:

<https://youtu.be/pbfQ96TKBCs>

2019. július 10-én, a VI. Kárpát-medencei Szakkollégiumi Konferencia bevezető ülészakaként került sor a Szakkollégium 2018–2019-es tanévet lezáró ünnepségére. A szakmai eredmények áttekintése mellett a kollégiumvezetők (Demeter József – Debrecen, Fejes István – Budapest, Kanyári József – Szeged és Vázsonyi Ottó – Pécs) és Benked László kormányfőtanácsos emlékeztek az alapításának 20. évfordulóját ünneplő MÁSZ-hálózatra, valamint átadásra kerültek a Márton Áron Emlékérmek, Horváth László kurátor pedig bemutatta új kiadványainkat. A műsort szakkollégistáink: Kasza Zsuzsanna (zongora), Pátyánik Kamilla (gitar), Opra Fruzsina Kitty (ének) és Opra Balázs József (zongora) előadása színesítette:

https://youtu.be/7_2omwpTm-o

A 2018–2019-es tanév Márton Áron Emlékérmes díjazottjai: az igazgató javaslatára, a Kuratórium döntése alapján a Szakkollégium a 2018–2019-es tanévben Márton Áron Emlékérmet adományozott a külhoni magyar hallgatókért az elmúlt 20 évben végzett, intézményünk sikeres működését jelentős mértékben elősegítő munkájáért a MÁSZ-kollégiumvezetőknek. A díjazottak: Demeter József, a debreceni Márton Áron Kollégium igazgatója, Fejes István, a Márton Áron Kollégium budapesti, korábban debreceni vezetője, Kanyári József, a szegedi Márton Áron Kollégium igazgatója, valamint Vázsonyi Ottó, a pécsi Márton Áron Kollégium igazgatója.

Az ELTE Márton Áron Szakkollégiuma Magyarországon tanuló szakkollégista kategóriában emlékérmet adományozott Nagy Zsuzsánnának, a Természettudományi műhely tagjának, a Szegedi Tudományegyetem biológia szakos hallgatójának, valamint szülőföldön tanuló szakkollégista kategóriában Gyenge Ervinnek, a Természettudományi műhely tagjának, a Babeş-Bolyai Tudományegyetem orvosi biológus hallgatójának.

A Nyári Egyetem megnyitójára megjelent a tavalyi konferencia előadásából szerkesztett *Ingenia Hungarica V.* című kötet:

<https://martonaron.elte.hu/media/a9/4d/cbof887obf6dffe7422f768852a8b7d746ab8a5dfoa25f9a2f65cf30781d/masz-ingenia-hungarica-v.pdf>

Ugyancsak a megnyitón mutattuk be a Szakkollégium évkönyvét *Annales I.* címmel:

<https://martonaron.elte.hu/media/09/66/e7509ec6de2a5018694e2ad28edb85b30d010712a287694e1d2b9c6b087a/masz-annales-i.pdf>

2019. július 10-én Takó Ferenc műhelyvezető (Bölcsészettudományi műhely) elnöklete mellett került sor a VI. Kárpát-medencei Szakkollégiumi Konferencia első ülészakára, ahol Fekecs Emese (*A Bodor-novellák filmadaptációi*), Nagy Hilda (*A szövegvariánsok interpretációs lehetősége Csáth Géza novelláiban*), Szathmári Edina (*A marosvásárhelyi Klastrom utca*) és Kész Réka (*„Én mindent óhaja szerint csinálók”: Magyarországon idősápolói munkát végző kárpátaljai asszonyok táplálkozáskultúrájának vizsgálata*) előadását hallgathatták meg az érdeklődők.

2019. július 11-én Fedinec Csilla (Nemzetstratégiai műhely; MTA Társadalomtudományi Kutatóközpont) *„A kutatómunka a társadalomtudományokban”* című plenáris előadásával kezdődött meg a VI. Kárpát-medencei Szakkollégiumi Konferencia második napja. Az első szekcióban meghallgathattuk Peckó Egon: *A Hallgatói Önkormányzatok Országos Konferenciájának Külhoni Régiójához tartozó szervezetek tevékenysége*; Jakab Zalán Tamás: *Kisebbségi követelések: bepillantás a kollektív identitásba*; Makusin Viktor: *A gyermek születésekor járó szociális támogatás rendszere Ukrajnában és az Európai Unió országában*, valamint Kedves Tamás Róbert: *A MOGYE helyzete 2019-ben* című előadását. Az ebédszünetet követően a természettudományi szekció előadói következtek. Gyenge Ervin elnöklete mellett Nagy Zsuzsánna (*A Δp54 törzs előállítása és vizsgálata ecetmuslicában és Egy újfajta fehérje jelölési, immun-detektálási és tisztítási rendszer kidolgozása*), Rezi Csenge (*A bazális test kialakulásában szerepet játszó tesztisz-specifikus gének*), Müller Dalma (*A Bloom-szindróma helikáz genom-integritás megőrzésében betöltött szerepének tanulmányozása zebrahalban*), Menykö Evelin (*Egy dezubikvitilázt kódoló gén célzott mutagenézise esetmuslicában*) és Ternovác Áron (*Az SMR henger szelektív hatása az artériás stiffnessre*) mutatta be kutatási eredményeit. A szabadidős program után Kőrösi Éva (dietetikus, SOTE): *Táplálkozási trendek – kóslóval* című bemutató előadása következett. A hangulatról a Mi az ábra? zenekar gondoskodott.

2019. július 12-én tartotta szakmai beszámolóval egybekötött találkozóját az Informatikai műhely. A hallgatók, Bondics László, Lőrincz Szabolcs, Már-

kos Zsolt, Mátyás Gerő, Péter Huba és Szvorenny Viktor prezentációi mellett a műhelyvezető Lócsi Levente tanár úr előadását is meghallgathattuk.

2019. július 12-én három ülésszakkal folytatódott a VI. Kárpát-medencei Szakkollégiumi Konferencia. Előbb Horváth László kurátor úr elnöklelte mellett Bőjte Orsolya (*A romániai fejlesztési ügynökségek, azaz az ADRk kapcsolati hálójának feltérképezése a nyugati fejlesztési régióban*), Kasza Lilla (*A Duna vízminőségének értékelése a folyó szerbiai szakaszán*), valamint Nagy Gabriella (*IT technológiák alkalmazása az utazásszervezésben*) előadását hallgattuk meg. Őket a bölcsészek követték: Ájben Katalin: *Bene története a csehszlovák idősokban*, Csőke Márk: *Kormányzósértési perek a Bácskában 1941-1944 között*, Asztalos Annamária: *A házassággal kapcsolatos akadályok a dualizmus korában Tiszaújlak példáján*, Kálmán Gabriella pedig *Magázás és önözés a Magyarországon tanuló vajdasági magyar hallgatók körében* címmel mutatta be munkáját Takó Ferenc elnökletével. Végül a harmadik ülésszakon Fancsali Szabolcs Levente (matematika-fizika kabinetvezető) kérte fel Szanyi Istvánt (*A kölcsönhatási régió alakja a nagyenergiás proton-proton ütközésekben*), Csala Hunort (*Egyensúlyozó deszka modell-alapú prediktív szabályozása*) és Terhes Emilt (*A bélrendszer mitokondriumainak funkcionális vizsgálata nagyfelbontású fluoreszpirometriával*) kutatási eredményeik bemutatására.

2019. július 13-án került sor a VI. Kárpát-medencei Szakkollégiumi Konferencia ünnepélyes záróünnepségére. Az utolsó szekcióülésen a Nyári Egyetem összegyűlt résztvevői előtt a Jogi Kar dísztermében mutatta be kutatási eredményeit Péter Huba (*Decentralizált webalkalmazások*), Gyenge Ervin (*Antimikrobiális peptidek vizsgálata patogén mikroorganizmusokkal szemben*), Csipak Levente (*Intézményrendszer és a gazdasági fejlettség: Kelet-Közép-Európa esete*) és Király Evelin (*Schönborn-Buchheim Ervin gróf és a munkácsiszentmiklósi uradalom*). Végül a szakkollégisták Horváth László kurátortól vehették át a részvételt tanúsító oklevelet.

2019. július 25-én *Lehetőségek és lehetetlenségek a jövőben az egységes Kárpát-medencei felsőoktatási térben* címmel kerekasztal-beszélgetésre került sor a 30. Tusványosi Nyári Szabadegyetemen. Mészáros Tamás (igazgató, ELTE Márton Áron Szakkollégium) moderálása mellett Lőrinczi Zoltán (helyettes államtitkár, Kárpát-medence Magyar Oktatásának Fejlesztéséért Felelős Helyettes Államtitkárság, Emberi Erőforrások Minisztériuma), Markó Bálint (rektorhelyettes, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Tagozat), Nagy Előd (rektorhelyettes, Marosvásárhelyi Orvosi, Gyógyszerészeti, Tudomány- és Technológiai Egyetem), Flóra Gábor (rektorhelyettes, Partiumi Keresztény

Egyetem), Tonk Márton (szenátusi elnök, Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem), Hamar Imre (rektorhelyettes, Eötvös Loránd Tudományegyetem), Takó Ferenc (irodavezető, ELTE Nemzetközi Stratégiai Iroda), Kovács Levente (rektor, Óbudai Egyetem) és Horváth József (főtitkár, Nemzeti Közszolgálati Egyetem) vett részt az eszmecserén.

A 2019-es tavaszi tanévben rendezett TDK-k szakkollégista díjazottjai

Nagy Zsuzsánna (Természettudományi műhely) *Egy újfajta fehérje jelölési, immundetektálási és tisztítási rendszer kidolgozása* című előadásával második, Gyenge Ervin (Természettudományi műhely) *Szájúregi laphámrákra és leukoplákiára jellemző nyálfehérjeprofil vizsgálata tömegspektrometriás módszerekkel* című munkájával pedig harmadik helyezést ért el a 34. OTDK Biológia szekciójában.

Csíki Ottó, a Gazdaságtudományi műhely tagja a 34. OTDK Közgazdaságtudományi szekciójának Ágazati gazdaságtan III. / Kortárs gazdasági és ipari kihívások tagozatán *Az elektromos autók gyártásának és elterjedésének kihívásai a következő évtizedben* című előadásával, valamint a Pénzügy III. / Értékelésmódszertani tagozatán *Vevőérték-számítási módszer alkalmazása a hűség- és értékesítési döntések megalapozására* című előadásával egyaránt 2. helyezést ért el.

A 34. OTDK Informatikai tudományok szekciójának Számítógépes látás és képelemzés tagozatán Lőrincz Szabolcs-Botond (Informatika műhely) *Konvolúciós neurális háló alkalmazása relatív forgatások becslésére* című dolgozatával különdíjat nyert.

A 34. OTDK Fizika, Földtudományok és Matematika szekció Népeesség-földrajz tagozatán Bihari Kitti (Természettudományi műhely) harmadik helyezést ért el *A demográfiai viszonyok alakulása az utóbbi években Beregújfalu-ban* című előadásával. Ugyancsak itt, de az Elméleti részecske- és kvantumfizika tagozaton különdíjat nyert Szanyi István (Természettudományi műhely) *A rugalmas proton-proton szórás tanulmányozása LHC energiákon egy kibővített BialasBzdek modell felhasználásával* című előadásával.

Fehér Viktor (Bölcsészettudományi műhely) *A szabadkai „mini Jugoszlávia” mint lokalitás. Kontextusok, diskurzusok, emberi kapcsolatok* című előadásával első helyezést ért el a 34. OTDK Társadalomtudomány szekciójának

Kulturális- és szociálintropológia tagozatán. A dolgozat Pro Scientia aranyérmet nyert.

A 34. OTDK Humántudományi szekciójában Szathmári Edina (Művészeti műhely) a Tom Lantos Intézet és az Art magazin különdíját kapta *Marthy Pál marosvásárhelyi lakóháza és más téglaszalagos épületek* című dolgozatáért a Művészettörténet tagozaton. A 20. század első felének irodalma tagozaton Nagy Hilda (Bölcsészettudományi műhely) *Medikalizált nézőpontok Csáth Géza novellisztikájában. Nevetés, hatalom és erotika a Johannában* című dolgozata második helyezést ért el és elnyerte a Literatura folyóirat különdíját. Kész Réka (Bölcsészettudományi műhely) Néprajz I. Társadalomnéprajz tagozaton második helyezést ért el *Mikrovilágok találkozása: Magyarországon időszápolási munkát vállaló kárpátaljai nők táplálkozáskultúrájának sajátosságai* című munkájával. Dualizmus kori magyar történelem tagozaton Király Evelin (Bölcsészettudományi műhely) második helyezést ért el *A munkácsi-szentmihályi uradalom részvétele a hegyvidéki akcióban 1897 és 1901 között* című munkájával.

A 22. Reál- és Humántudományi Erdélyi Tudományos Diákköri Konferencia (2019. május 23–26., Kolozsvár), Szociális munka szekciójában Réti Ingrid (Jogi és Társadalomtudományi műhely): *A jó szülővé válás tanulható* című előadásával 2. díjat, az Informatika I.: Elméleti módszerek, kísérletek, szimulációk szekcióban Lőrincz Szabolcs-Botond: *Disztorziókorrekció neurális háló alkalmazásával* című dolgozatával 1. helyezést, a Közgazdaság és gazdaságtudomány II: Menedzsment szekcióban pedig Csíki Ottó: *A környezeti és társadalmi fenntarthatóság megvalósításának és eredményességének vizsgálata a globális autópárházban* című munkájával szintén 1. helyezést ért el.

A 2019–2020-as tanév felvételi eljárása

A Szakkollégium a jelentkezők számára a Felvételi Szabályzatban foglaltaknak megfelelően 2019. június 22-én többfordulós felvételi eljárást hirdetett 2019. augusztus 25-i jelentkezési határidővel. Ezúttal öt szakmai műhely kívánt új hallgatók számára felvételt hirdetni. A jelentkezés benyújtásához az Informatikai Igazgatóság munkatársai által fejlesztett elektronikus űrlapot használtuk. A Pályázati kiírás itt olvasható:

<https://martonaron.elte.hu/content/palyazati-kiiras-2019-2020-as-tanevre.t.8365>

A szóbeli felvételi vizsgára testületi döntés alapján behívott hallgatók névsorát a Szakkollégium honlapján 2019. augusztus 30-tól tettük közzé. A szóbeli felvételi vizsgára az Eötvös Collegium épületében, valamint a Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Karon, illetve a Gazdálkodástudományi Intézetben került sor. A szóbeli eljárás során a pályázók a műhelyüknek megfelelő szakmai bizottság előtt mutatták be kutatási tervüket. Valamennyi jelentkező személyes beszélgetésen vett részt a szakmai igazgatóval.

A tavalyi tanévben szakkollégista tagságot nyert hallgatók a felvételi eljárásban nem vettek részt, de műhelyvezetői támogatás esetén kérvényt nyújthattak be tagságuk meghosszabbítására. A szakkollégista tagsággal már rendelkező hallgatók közül 15 fő folytatja doktori képzésben tanulmányait, esetükben a tagság hosszabbítására irányuló kérvény benyújtását lehetővé tettük, de a kiírás kizárta a tagsággal nem rendelkező Phd-hallgatók jelentkezését. A kérvény elbírálásával kapcsolatos eljárást a Tanulmányi Szabályzat 6. § (1)–(4) pontjai szabályozzák. A 77 kérvény közül a műhelyvezetők 75-öt támogattak, 2 kérvényt elutasítottak. A pályázati kiírásra 62 érvényes és 6 formailag hibás (érvénytelen) új pályázat érkezett. 12 jelölt részlegesen kitöltötte, de nem küldte be pályázatát. A műhelyvezetők a beérkezett kutatási tervek előzetes szűrését követően 29 pályázót tartottak érdemesnek a szóbeli felvételin való részvételre. A szakmai és igazgatói beszélgetések után a Felvételi Bizottság 25 fő esetében javasolta, 4 fő esetében nem javasolta a szakkollégiumi tagság és az ezzel járó ösztöndíj megítélését.

Az egyes műhelyek taglétszáma a tanévben következő:

Bölcsészettudományi műhely: 20

Gazdaságtudományi műhely: 7

Informatika műhely: 9

Jogi és Társadalomtudományi műhely: 4

Műszaki műhely: 10

Művészeti műhely: 3

Nemzetstratégiai műhely: 7

Orvos-, Egészség- és Sporttudományi műhely: 10

Pedagógia műhely: 3

Természettudományi műhely: 27

A tagságot kérvény és felvétel útján nyert nyert hallgatók részletes statisztikája:

Újonnan felvételt nyert hallgatók (25 fő):

Magyarországon tanuló: 9 fő, ebből

- BME: 4 fő; ELTE: 3 fő; SzTE: 1 fő; DE: 1 fő.
- Erdély: 5 fő; Kárpátalja: 3 fő; Vajdaság: 1 fő.

Külhonban tanuló: 16 fő, ebből

- BBTE: 6 fő; Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem: 3 fő; Kolozsvári Műszaki Egyetem: 2 fő; Szabadkai Műszaki Szakfőiskola: 2 fő; Ungvári Nemzeti Egyetem: 2 fő; Nyitrai Konstantin Filozófus Egyetem: 1 fő.
- Erdély: 11 fő; Vajdaság: 2 fő; Kárpátalja: 2 fő, Felvidék: 1 fő.

Hosszabbítási kérvénnyel tagságukat megőrző hallgatók (75 fő):

Magyarországon tanuló: 46 fő, ebből

- ELTE: 17 fő; SzTE: 13 fő; Corvinus: 3 fő; DE: 3 fő; BME: 2 fő; PTE: 2 fő; SOTE: 2 fő; KRE: 1 fő; Pannon Egyetem: 1 fő; PPKE: 1 fő; TE: 1 fő.
- Vajdaság: 18 fő; Kárpátalja: 18 fő; Erdély: 10 fő.

Külhonban tanuló: 29 fő, ebből

- BBTE: 13 fő; Szabadkai Műszaki Szakfőiskola: 3 fő; Újvidéki Egyetem 3 fő; Ungvári Nemzeti Egyetem: 3 fő; Brassó Zeneművészeti Egyetem: 2 fő; Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem: 2 fő; Szabadkai Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar: 2 fő; Kolozsvári Műszaki Egyetem: 1 fő.
- Erdély: 18 fő; Vajdaság: 8 fő; Kárpátalja: 3 fő.

Összesen: 100 fő

Magyarországon tanuló: 55 fő

- ebből ELTE: 20 fő; SzTE: 14 fő; BME: 6 fő; DE: 4 fő; Corvinus: 3 fő; PTE: 2 fő; SOTE: 2 fő; PPKE: 1 fő; KRE: 1 fő; Pannon Egyetem: 1 fő; TE: 1 fő.
- Kárpátalja: 21 fő; Vajdaság: 19 fő; Erdély: 15 fő.

Külhonban tanuló: 45 fő

- ebből: BBTE: 19 fő; Ungvári Nemzeti Egyetem: 5 fő; Szabadkai Műszaki Szakfőiskola: 5 fő; Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem: 5 fő; Kolozsvári Műszaki Egyetem: 3 fő; Újvidéki Egyetem 3 fő; Szabadkai Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar: 2 fő; Brassó Zeneművészeti Egyetem: 2 fő; Nyitrai Konstantin Filozófus Egyetem: 1 fő.
- Erdély: 29 fő; Kárpátalja: 5 fő; Vajdaság: 10 fő; Felvidék: 1 fő.

Összesen: Erdély: 44 fő; Vajdaság: 29 fő; Kárpátalja: 26 fő; Felvidék: 1 fő.

A felvételi értekezlet testületi döntése alapján szakkollégiumi tagságot nyert hallgatók névsora megtekinthető a Szakkollégium honlapján 2019. szeptember 6-tól:

<https://martonaron.elte.hu/content/a-2019-2020-as-tanevben-felvetelt-nyert-hallgatok-listaja.t.8959>

A 2019–2020-as tanév őszi félévének eseményei

2019. október 1-én tartotta félévnyitó találkozóját a Gazdaságtudományi műhely. Dombi Ákos műhelyvezető ismertette a félév munkarendjét, valamint minden műhelytaggal külön-külön egyeztette az egyéni kutatási terveket. Ezt követően Hlédik Erika (ELTE GTI) tartott műhelyszemináriumot *Termékélmény és fogyasztói preferenciák* címmel. Végül az újonnan felvett szakkollégisták ismerkedtek a kutatómódszertani alapokkal.

2019. október 4-én a szegedi Márton Áron Kollégiumban kötetlen találkozót tartottak a Természettudományi műhely szakkollégistái. Köszönjük Réthi-Nagy Zsuzsánna szervezőmunkáját!

A kolozsvári Babeş-Bolyai Tudományegyetem Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Magyar Intézetének diákjai 2019. október 7–11. között a norvégiai Bergenben megrendezett NHH International Case Competition nemzetközi esettanulmány versenyen második helyet értek el. A csapat tagja volt Jakó Zsolt, a Gazdaságtudományi műhely tagja. A nagydöntőben, ahol a csapat szintén kiemelkedően teljesített, az amerikai Georgetown University, valamint a későbbi győztes ausztrál University of Technology Sydney volt az ellenfél.

2019. október 18-án kezdte meg közgyűlését a magyarországi Hallgatói Önkormányzatok Országos Konferenciája (HÖÖK). A Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem (EMTE) marosvásárhelyi karán zajló tanácskozást a helyszínen köszöntötte Cseszregi Tamás az ELTE oktatási igazgatója, Badinszky Áron, a külhoni pályázatok osztályának vezetője, valamint Mészáros Tamás, az ELTE MÁSZ szakmai igazgatója. A találkozás során tájékoztatást adtunk az érdeklődőknek a pályázati lehetőségekről és a Szakkollégium működéséről.

2019. október 28. és november 2. között került megrendezésre a mexikói Guadalajara-ban a Business & Management Case Competition 12 egyetemi

csapat részvételével. A nagydöntőbe a négy legjobb teljesítményt nyújtó egyetem csapata jutott be, köztük a kolozsvári csapat is, akik kiváló teljesítményt nyújtva végül a dobogó második fokára állhattak fel. A csapat tagja volt Jakó Zsolt, a Gazdaságtudományi műhely tagja.

2019. november 8-án a Nemzetstratégiai Kutatóintézet *I. Interdiszciplináris konferencia a kárpát-medencei magyarság társadalmi és gazdasági helyzetéről* című rendezvényén a Természettudományi műhely Geo-kabinetjének tagjai is felléptek. Benedek Viktória *Magyar, mint presztízsnyelv – a Kárpátaljai felnőttkori nyelvtanulás új irányai*, Linc Annamária *A határon átnyúló együttműködések gyakorlati vetületei – a helyiek tapasztalatai*, Nagy Gabriella pedig *Idegenforgalmi célú hálózatépítés és vállalkozásfejlesztés Kárpátalján* címmel tartott előadást.

2019. november 11–15. között Szombathelyen, a Savaria Egyetemi Központban tartotta szokásos szakmai hetét a Műszaki műhely. Andó Mátyás műhelyvezető irányítása mellett a szakkollégisták szemináriumokon vettek részt, ismerkedtek a campusszal és gyakorlati feladatokat hajtottak végre.

A MÁSZ-szakestek rendezvénysorozat keretében 2019. november 12-én Timár Gábor (ELTE TTK Geofizikai és Űrtudományi Tanszék), a „*MAPIRE-történelmi térképek online*” című program tudományos vezetője tartott előadást (*Barangoljunk a XIX. század régi térképein, a régi Magyarországon*), aki a térképgyűjteményből kiválasztott érdekes példákon keresztül mutatta be az érdeklődőknek többek között a technológiai háttérre és a digitális anyag georeferálására vonatkozó érdekességeket. Az előadás felvétele megtekinthető itt:

<https://youtu.be/U2UnaaEBlgg>

2019. november 14-én a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi, Fogorvostudományi, Gyógyszerésztudományi és Egészségtudományi és Szociális Képzési Karának közös rendezésű TDK-versenyén Gyógyszerésztudomány szekcióban Szvorenny Tamara (Orvos-, Egészség- és Sporttudományi műhely) *Kinazolino[1,2,3]triazolo[1,4]benzodiazepinek előállítás egylobomikós kétlépéses kaszkád reakcióval* című előadásával különdíjat nyert. Ugyanitt Biokémia, Mikrobiológia 1. szekcióban Terhes Emil második helyezést ért el Nádaszi Annával közös, *Az extramitochondriális kalcium mozgás vizsgálata* című munkájával.

A IV. Színháztudományi (SziTu) Konferencián (2019. november 15–16., Budapest) előadást tartott Bíró Árpád Levente, a Bölcsészettudományi mű-

hely tagja *Önkéntes. Színház. Esettanulmány a Marosvásárhelyi Nemzeti Színház önkéntesei által készített előadásokról* címmel.

Memento 75 címmel az 1944-es délvidéki vérengzések eseményeire emlékeztek vajdasági magyar kutatók. A több helyszínen is megrendezésre kerülő sorozat egyik állomásán, 2019. november 21-én a szegedi Márton Áron Kollégiumban előadást tartott Német Klaudió (Bölcsészettudományi műhely) *Elkerült tragédiák* címmel.

2019. november 22–23-án Debrecenben jártak a Márton Áronosok. A budapesti, szegedi és pécsi kollégisták megtekintették a Debreceni Egyetemet, a Nagyerdőt, a Víztoronyt, másnap pedig a Református Kollégiumot, a Déri Múzeumot, valamint a Nagytemplomot. A programot Demeter József igazgató úr állította össze.

A 18. Vajdasági Magyar TDK (2019. november 22–24., Újvidék) szakkollégista résztvevői közül első helyezést ért el *Néprajz és kulturális antropológiai tanulmányok* szekcióban Kész Réka: „Amit csak óhajt, velem meg tudja oldani”: Magyarországon idősápolói munkát végző kárpátaljai asszonyok táplálkozáskultúrájának vizsgálata című előadása, *Társadalomtudományok* tagozaton *Neveléstudományok* szekcióban Horvát Krisztina: *Mobilmatematika a gyakorlatban* című munkája, valamint a plenáris előadók között szekcióelső helyezést ért el Reéb Zsófia: *Amygdalagagok lokális kapcsolatrendszerének strukturális vizsgálata* című előadásával. Az indulók között szerepelt még *Bölcsészettudományok* tagozaton *Nyelvtudományok* szekcióban Fekecs Emese: *Szabadka község nyelvi tájképe vendéglátóipari vonatkozásban – Csantavér, Nagyfény, Újnagyfény, Györgyén, Meggyes, Zentaörs; Történelemtudományok* szekcióban Kedves Tamás Róbert: *A MOGYE helyzete 2019-ben; Élő természettudomány* tagozaton Réthi-Nagy Zsuzsanna: *A nagy specificitású mAb1 ellenanyag fehérjék jelölésére és tisztítására történő felhasználása*.

Egyéb

A 2019-es naptári év során az alábbi külhoni partnereinkkel kötöttünk együttműködési szándéknyilatkozatot: Vajdasági Ifjúsági Fórum (aláíró: Berkó Sziárd elnök), Országos Magyar Diákszövetség (aláíró: Andacs Zsolt Levente elnök), Nyitrai Konstantin Filozófus Egyetem Közép-európai Tanulmányok Kara (aláíró: Bárczi Zsófia dékán).

Változatlanul frissített tartalommal követhető a Márton Áron honlapfelület az ELTE hivatalos honlapján belül. Az oldal feladatkörök szerint aloldalakra oszlik, a szakmai működést bemutató rész *Szakkollégium* címen önálló aloldalként jelenik meg, az aktuális állapot itt tekinthető meg:

<https://martonaron.elte.hu/szakkollegium>

Rendezvényeink és szakestjeink élőben követhetők és utólag is megtekinthetők a Szakkollégium önálló youtube-csatornáján:

<https://www.youtube.com/channel/UCO9-68PevsiBJo09yumNnbw/videos>

Folyamatosan frissül a Szakkollégium facebook-oldala is:

<https://www.facebook.com/ELTE-M%C3%A1rton-%C3%81ron-Szakkoll%C3%A9gium-hivatalos-127298297942018/>

Budapest, 2019. december 31.

Dr. Mészáros Tamás
szakmai igazgató
ELTE Márton Áron Szakkollégium

Tanulmányok

Barta Leila

Őshonos nemzeti kisebbségek területi autonómiái az állami szuverenitás tükrében

Bevezetés

Tanulmányunk célja az őshonos nemzeti kisebbségek védelmének egyik előmozdítási lehetőségének bemutatása az Európai Unión belül, az állam belső és külső szuverenitásának szempontjából megközelítve. Arra a problémára próbálunk rávilágítani és esetleg választ találni, hogy mitől függ egy autonómia működőképessége, milyen tényezők befolyásolják annak kialakulását és ez hogyan hat az adott ország területi egységére. A működő autonómia-modellek közül Katalónia (Spanyolország) példáján keresztül igazoljuk, hogy az autonómia mint a kisebbség számára legmagasabb fokú jogérvényesítési lehetőség nemcsak hogy nem sérti az állam szuverenitását, hanem éppen védi azt, azáltal, hogy elejét veszi a szecessziós törekvéseknek.

A fogalmi meghatározás nehézsége

Az őshonos nemzeti kisebbségek fogalmi meghatározására még nem alakult ki kellőképpen erős és pontos definíció, azonban kísérletek nagy számban születtek. Az európai őshonos nemzeti kisebbségek és etnikai csoportok védőszervezete, a FÜEN például a nemzeti kisebbség alatt azon kisebbségeket érti, *„amelyek határváltozások és más történelmi események következtében jöttek létre. Európai őshonos, nemzeti kisebbségeknek/etnikai csoportoknak tekintjük azokat az európai népcsoportokat is, akik nem hoztak létre saját államot és kisebbségként élnek egy adott állam területén.”*¹

1 FÜEN Charta. URL: <https://www.fuen.org/hu/europai-kisebbssegek/altalanos-bemutatas/> (2019-11-23).

A magyar jogalkotó is megpróbálta törvényi szinten rögzíteni az őshonos nemzeti kisebbségek fogalmát, s úgy véli, hogy nemzeti és etnikai kisebbségnek számít „minden olyan, a Magyar Köztársaság területén legalább egy évszázada honos népcsoport, amely az állam lakossága körében számszerű kisebbségben van, tagjai magyar állampolgárok és a lakosság többi részétől saját nyelve és kultúrája, hagyományai különböztetik meg, egyben olyan összetartozás-tudatról tesz tanúbizonyságot, amely mindezek megőrzésére, történelmileg kialakult közösségeik érdekeinek kifejezésére és védelmére irányul.”²

A kógens fogalmi meghatározás ellenére a leginkább mértékadó, a legtöbb fogalmi elemet tartalmazó nemzetközi dokumentum az Európai Tanács Parlamenti Közgyűlése 1993. február 1-i, 44. ülésén elfogadott 1201-es Ajánlás. Ezen egyezmény értelmében nemzeti kisebbség alatt az embereknek egy államon belüli olyan csoportja értendő, amelynek tagjai: a) ennek az államnak a területén laknak és annak állampolgárai, b) régi, szilárd és tartós kapcsolatot tartanak fenn ezzel az állammal, c) sajátos etnikai, kulturális, vallási vagy nyelvi jellegzetességekkel rendelkeznek, d) kellően reprezentatívak, bár számszerűleg kisebbségben vannak ezen állam egy körzetének lakossága körében, e) arra törekednek, hogy közösen megőrizték azt, amiből közös identitásuk fakad, nevezetesen kultúrájukat, hagyományait, vallásukat vagy nyelvüket.³

A fenti meghatározásokban pontosan kirajzolódik, hogy mindegyik állam legfeljebb csak a saját állampolgárságú kisebbségi személyeknek hajlandó megadni a kisebbségi többletjogokat, a nemzeti kisebbségek lényegét a saját nyelvben és kultúrában látja, valamint az azok fejlesztésére és megtartására vonatkozó szubjektív akaratban. Az említett definíciókkal kapcsolatban elmondható, hogy meghatározásuk inkább az objektív szemléletre helyezik a hangsúlyt. Azonban azt is figyelembe kell vennünk, hogy a szubjektív kritériumoknak, mint a kultúra, a tradíció, valamint a vallás is meg kell felelniük.

Az egységes definíció hiányának problémájára világít rá az 1713. (2010) számú ET határozat,⁴ melynek 17. cikkelye felhívja a figyelmet arra, hogy a Nemzeti Kisebbségek Védelméről szóló Keretegyezmény alkalmazása azért

2 2011. évi CLXXIX. törvény a nemzetiségek jogairól. URL: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1100179.TV> (2019-11-23).

3 Európa Tanács Parlamenti Közgyűlésének 1201 (1993) Ajánlása. URL: <http://adattar.adatbank.transindex.ro/nemzetkozi/rec1201h.htm> (2018-11-23).

4 Parliamentary Assembly: Minority protection in Europe: best practices and deficiencies in implementation of common standards. Resolution 1713 (2010). URL: <http://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=17824&lang=en> (2019-11-12).

ütközik nehézségbe még az azt már ratifikált államokban is, mert az őshonos nemzeti kisebbségek fogalmi definíciójának hiánya miatt nem egyértelmű annak személyi hatálya. Ennélfogva csak a védendő alanyi kör sziluettjére lehet hagyatkozni: a Keretegyezmény 5. cikke szerinti sajátos etnikai, kulturális, vallási identitással rendelkező személyekre, így rendkívül széles mérlegelési jogkört biztosít a tagállamoknak a személyi hatály meghatározására során. A Keretegyezményben foglalt védelmi jogok alkalmazása során az állampolgárság kritériumainak alkalmazásával határozza meg a személyi hatályt. Ezzel az a legnagyobb probléma, hogy számos nemzeti kisebbség így nem részesül a Keretegyezményben leírt védelemben, mivel nem rendelkezik az adott állampolgársággal. Egy másik súlyos probléma pedig az, hogy egyes államok nagyon szűk személyi és területi hatályt állapítanak meg a Keretegyezmény szabályainak alkalmazása során, így ismét kirekesztik a védelemből a védeni kívánt csoportot. Definíció hiányában a Keretegyezmény szabályainak alkalmazása nem szűkítő, hanem tágító hivatkozási alapul szolgál, s olyan személyek csoportjára is alkalmazható ezáltal, amelyek az egyes államok nemzeti kisebbségként el nem ismert csoportjai körébe tartoznak (például vallási, szexuális, vagy egyéb kisebbségek), lerontva a nemzeti kisebbségek hatékony védelmét. Ebből fakadóan a kisebbségvédelem is valós effektivitással akkor tudna járni, ha a gyökerektől kezdenénk a probléma megoldását, vagyis megállapodnánk abban, hogy pontosan mit is tekintünk őshonos nemzeti kisebbségnek.

Az őshonos nemzeti kisebbségek védelme

Az Európai Unió esetében nem beszélhetünk a szó szoros értelmében vett kisebbségpolitikáról. Az integráció gazdasági természetének köszönhetően ugyanis az Unió első emberi jogi dokumentumát is csupán 2000-ben fogadták el, a Nizzai csúcson. Az emberi jogokon túlmutató számos tagország nemzetpolitikájával ellenkező kisebbségi jogok pedig említés szintjén sem találhatók meg egyetlen közösségi alapidokumentumban sem. Sokan egyszerűen lehetetlen küldetésként aposztrofálják az EU-s kisebbségvédelmet, mondván, hogy az EU-nak még nincs kifejezett hatásköre a nemzeti kisebbségek védelmére. Az Unió joganyagban jelenleg hiányoznak a(z erre vonatkozó) kógens és kikényszeríthető normák, kevés az egyértelmű és a kisebbségek célzott védelmét biztosító rendelkezés. Az Európai Unióban a kisebbségvédelemmel leginkább

csak *soft law* jellegű dokumentumok foglalkoznak, ezért nem kényszerítő erővel, hanem csupán politikai jelentőséggel bírnak. Az Európai Tanács dokumentumai ugyan kötelező erejűek, de mivel hozzájuk jellegükből fakadóan nem kapcsolódik megfelelő szankciós rendszer, ezért végrehajtásuk sem kellőképpen biztosított.⁵ Herczegh Géza találó megfogalmazása szerint: „A kisebbségek védelmére vonatkozó nemzetközi szabályozás félkész épülethez hasonlítható, amelyen a munkálatok akadozva folynak és befejezésük időpontja bizonytalan.”⁶

Mivel a kisebbségek védelméről szóló dokumentumok taxatív felsorolása területi korlátozottság miatt nem lehetséges, ezért itt csak a véleményünk szerint releváns nemzetközi dokumentumokra hívnánk fel a figyelmet. Az EUSZ 2. cikke kimondja, hogy „Az Unió az emberi méltóság tiszteletben tartása, a szabadság, a demokrácia, az egyenlőség, a jogállamiság, valamint az emberi jogok – ideértve a kisebbségekhez tartozó személyek jogait – tiszteletben tartásának értékein alapul”. Ez az a cikk, amely által az EU történetében először került be a „kisebbségekhez tartozó személyek jogai” kifejezés az alapszerződésbe. A kisebbségek védelmének legfőbb problémája abban rejlik, hogy szabályozása nem szerepel az EUMSZ az EU hatásköreit meghatározó 3., 4., 5. és 6. cikkében szereplő felsorolásokban. Tehát, a fentebb megnevezett 2. cikk nem új hatáskört szab, hanem a létező hatáskörökön belül kell figyelembe venni a kisebbségi jogokat. A másik nagyobb probléma, hogy nem határozza meg, milyen kisebbségekről van szó: őshonos, nemzeti vagy bevándorló kisebbség? Ezen túlmenően pedig nem „kisebbségek jogairól” szól, hanem csupán az ezekhez tartozó személyek jogairól, tehát kollektív igényeket nem ismer el. A kisebbségek védelmének problematikáját Jacques Barrot így jellemezte: „Az uniónak nincs általános kompetenciája a kisebbségek jogainak védelme területén. A tagállami hatóságoknak-alkotmányos rendjükkel és nemzetközi vállalásaikkal összhangban-feladata a védelem biztosítása. A kisebbségek intézményi autonómiájával és szervezetével kapcsolatos kérdéseket is a tagállamok határozzák meg.”⁷

A fentiek ellenére mégis történtek jelentős előrelépések a kisebbségvédelem területén a közelmúltban. Az Európa Tanács tette meg az elsőt a Nemzeti

5 Tárnok B.: Az őshonos nemzeti közösségek helyzetének védelme és előmozdításának lehetőségei az Európai Unióban, különös tekintettel a szlovákiai magyarság és az európai kisebbségek nyelvhasználati jogaira. URL: <http://www.academia.edu/> (2019-11-23).

6 Herczeg G.: A nemzetiség és az emberi jogok. *Jogtudományi Közöny*, 1989/8. 394.

7 Czika T.: A kisebbségi jogok kérdése az EU-jogban Lisszabon után. *Scientia Iuris*, 2011/3.

Kisebbségek Védelméről szóló Keretegyezmény elfogadásával,⁸ ami mindmáig a legtöbbet hivatkozott és a legfőbb irányadó nemzetközi dokumentum a kisebbségi jogvédelem területén. Ezen Keretegyezmény kimondja, hogy a nemzeti kisebbségek védelme a nemzetközi jogban az emberi jogok nemzetközi védelmének képezi részét, így tehát, mint olyan, elkülönült kisebbségvédelem nincs. Alapelvként fogalmazta meg a törvény előtti egyenlőséget, a törvény általi egyenlő védelem jogát, a hátrányos megkülönböztetés tilalmát. Az aláíró felek vállalják a nemzeti kisebbségek vallásának, kultúrájának, nyelvének megőrzését, elismerik kisebbségi nyelvének szabad és beavatkozás nélküli használatát úgy a magánbeszélgetésekben, mint nyilvánosan, szóban és írásban.⁹ A Keretegyezmény nem maradt meg a programjellegű elvek szintjén, hanem a kisebbségekhez tartozó személyek számára individuális jogokat is képes garantálni. Szintén ekkor fogadta el az Európa Tanács a 1201/1993. számú Ajánlást, ami a nemzeti kisebbségek legtöbb fogalmi elemét tartalmazza, ahogyan arról már a fentiekben szó esett. A fogalmi meghatározás mellett kimondja az anyanyelv szabad használatát mind a magánéletben, mind a nyilvánosság előtt. A 11. cikk tartalmazza a tanulmány számára legrelevánsabb központi elemet: azokban a körzetekben, ahol egy nemzeti kisebbséghez tartozó személyek többséget alkotnak, ezen személyeknek jogukban áll, hogy sajátos történelmi és területi helyzetüknek megfelelő és az adott állam nemzeti törvénykezelésével összhangban álló helyi, vagy autonóm közigazgatási szervekkel, vagy különleges státusszal rendelkezzenek.¹⁰

A kisebbségek védelmében az egyik áttörés 2014-ben történt meg az úgynevezett Kalmár-jelentés elfogadásával, amelynek előkészítője Kalmár Ferenc magyar képviselő volt. A képviselő több mint két évet szentelt a nemzeti kisebbségek helyzetének, a vonatkozó jogi szabályozás kérdésköre megismerésének. Ennek eredményeképp készítette el az úgynevezett Kalmár-jelentést, ami jelentős mérföldkőnek számít a kisebbségek, mint kollektív egész jogainak védelme területén.¹¹ Ugyanehhez mérhető jelentőségű, hogy 2018. február 7-én az Európai Parlament plenáris ülésén a képviselők megszavazták *„a kisebbségek védelme és a megkülönböztetésükkel szembeni küzdelem az EU tag-*

8 Európa Tanács Parlamenti Közgyűlésének 1201 (1993) számú ajánlása.

9 A Nemzeti Kisebbségek Védelméről szóló Keretegyezmény. URL: <http://www.torvenytar.sk/zakon-342> (2019-11-23).

10 1201/1993. számú ajánlás az Emberi Jogok Európai Egyezménye Kiegészítő Jegyzőkönyvére a nemzeti kisebbségek jogairól. *Magyar Kisebbség*, 1995/1.

11 Varga P.: A Kalmár-jelentés: újra napirenden a kisebbségi jogok. *Kisebbségkutatás*, 2014/2.

államaiban” című állásfoglalást, ami hivatkozási alapul szolgálhat, kiindulópontot teremtve az őshonos kisebbségek uniós szintű védelmének kimunkálása irányába.¹²

„Minority SafePack – egymillió aláírás a sokszínű Európáért”

2011-ben az Európai Nemzetiségek Föderatív Uniója (FUEN), a Romániai Magyar Demokrata Szövetség (RMDSZ), a Dél-Tiroli Néppárt (SVP) és az Európai Nemzetek Ifjúsága (YEN) szervezetek közösen indítottak egy kisebbségvédelmi európai kezdeményezést, élve a Lisszaboni Szerződés által életre hívott európai polgári kezdeményezés lehetőségével. A kezdeményezés a Minority SafePack néven vált ismertté, amelynek szükségessége abban van – amint azt maga is meghatározza –, hogy az Európai Unió képtelen hatékonyan megvédeni a nemzeti kisebbségeit, és ezt elsősorban annak a tagállamnak kell megtennie, ahova az adott nemzeti kisebbség tartozik, viszont uniós szinten ilyen védelemben nem részesülnek. Épp ennek a problémának a kiküszöbölését célozta meg azáltal, hogy úgy fogalmaz: *„javítsa a nemzeti és nyelvi kisebbségekhez tartozó személyek védelmét, és erősítse az Unió kulturális és nyelvi sokszínűségét.”*¹³ Fő célja a kezdeményezésnek az európai őshonos nemzeti kisebbségek védelme, ezzel párhuzamosan egy Európai Unió törvényes jogi keret megalkotása földrészünk nyelvi és kulturális sokszínűségének megőrzéséért a nyelvi regionális és kisebbségi nyelvek, az oktatás és a kultúra, a regionális politika, a részvétel, az egyenlőség, az audiovizuális és egyéb médiatartalom, valamint a regionális (állami) támogatások terén.

A kezdeményezést első körben az Európai Bizottság elutasította, arra hivatkozva, hogy az nem tartozik jogalkotási hatáskörébe. Az Európai Nemzetiségek Föderatív Uniója 2013-ban megtámadta ezt az elutasító döntést, majd a perbe becsatlakozott Szlovákia, Románia és Magyarország is. 2017. február 3-i ítéletében a Törvényszék megsemmisítette a Bizottság határozatát, arra hivatkozva, hogy a Bizottság nem tett eleget az indoklásra vonatkozó kötelezett-

12 Mészáros A. – Bólya B.: Európai parlamenti állásfoglalás született az őshonos kisebbségekről több mint egy évtizedes hallgatás után. *Európai Tükör*, 2018/2.

13 Európai Bizottság. Európai polgári kezdeményezés hivatalos nyilvántartás. URL: <http://ec.europa.eu/citizens-initiative/public/initiatives/open/details/2017/000004> (2019-11-23).

ségének. 2017. március 29-én az Európai Bizottság határozott az európai polgári kezdeményezés bejegyzéséről, amely kilencet tartalmaz az eredeti tizenegy javaslatból.¹⁴

A Minority SafePack hat területen (nyelv-oktatás–művelődés, regionális politika, közképviselet, jogegyenlőség, média, regionális támogatások) tizenegy konkrét szabályozási javaslatot tesz. A nyelv-oktatás–művelődés területén elsősorban az európai, kihalással fenyegetett nyelvek és kultúrák veszélyeztettségének felszámolását célozta meg, a nyelvi sokféleségre összpontosító központok létrehozásával. A regionális politika területén célja a regionális alapok létrehozása a kisebbségek kulturális, nyelvi sokszínűségének, illetve régiós beágyazottságának figyelembevételével. Ezen túlmenően tartalmazza még a nemzeti kisebbségek közképviseletének megvalósulását, az egyenlőség útjában álló (procedurális) nehézségek kiküszöbölését, egységes európai szerzői jog létrehozását, mely lehetővé tenné a nemzeti kisebbséghez tartozó személyeknek bizonyos tartalomhoz való, az illető tartalmat szolgáltató tagállam polgáraival való egyenlő hozzáférését, a kisebbségi közösségek támogatását.¹⁵

A kezdeményezés sikerességét mi sem bizonyítja jobban, mint hogy 1 millió 215 ezer támogatóra talált, összesen 11 országban (a szükséges hét országot és aláírásszámot így lényegesen meghaladva). Az aláírásgyűjtések számában, annak etnikai összetételét és a magyar közösségek határokon átnyúló elhelyezkedését tekintve, nem meglepő módon a Kárpát-medence élen járt, ugyanis 900 ezer szavazat érkezett csak ebből a térségből.

Az aláírásgyűjtés lezárása már megtörtént, azonban még hátra van két további lépcső: a benyújtás és a megválaszolás, s ezután tudunk csak érdemben beszélni a kezdeményezés sikerességéről az őshonos kisebbségek védelme területén. A Minority SafePack nyolc évre visszatekintő történetében ez az első vitathatatlan mérföldkő, mivel ezzel megnyílt az út, hogy az Európai Bizottság, az Unió javaslattevő-végrehajtó szerve uniós jogszabály-módosítási javaslattal éljen a kisebbségek hatékonyabb védelme érdekében.

14 A Bizottság (EU) 2017/652 határozata a „Minority SafePack – egymillió aláírás a sokszínű Európáért” elnevezésű javasolt polgári kezdeményezéséről. URL: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/CELEX3A32017D06523AHU3ATXT.pdf> (2019-11-23).

15 Minority SafePack initiative. URL: https://www.fuen.org/fileadmin/user_upload/main-activities/MSPI/MSPI-Safepack-HU-mit-aufkleber_260215.pdf (2019-11-23).

Önrendelkezési jog vs. szuverenitás

A népek önrendelkezési jogának két aspektusa létezik, egyrészt a külső vagy teljes önrendelkezés, amelyen általában a független államisághoz való jogot értjük, másrészt a függő viszonyban élő népek vagy más csoportok kapcsán szokás belső önrendelkezésről, a saját politikai intézményekhez vagy autonómiához való jogról is beszélni. A nemzeti kisebbségek külső önrendelkezési joggal nem rendelkeznek, míg a belső önrendelkezést, ami magába foglalja az autonómiához való jogot, korlátozott esetben elismerik.¹⁶ A belső önrendelkezésben három kategóriát különíthetünk el: demokrácia egy homogén államban (például Hollandiában), autonómia vagy föderalizmus egy különálló nép számára egy nem demokratikus vagy demokratikus állam keretén belül.¹⁷

Kiindulópontunk a nemzetközi jogban uralkodó paradoxon: egyrészt az önrendelkezési jog érvényesülését kimondó tétel, másrészt az államok területi sérthetetlensége mint a szuverenitás külső jegye, ami határt szab az önrendelkezés jogának érvényesülésének, s ezáltal fenntartja az állam stabilitását is. A külső önrendelkezés az őshonos nemzeti kisebbségek esetében nem is jöhet szóba, így alaptalan az államok azon félelme, hogy az autonómia jogának biztosítása az állam szuverenitását sértené, mivel további elszakadási törekvéseket gerjesztene, és hosszú távon igényt teremtené a kisebbségek részéről egy független állam létrehozására. A belső önrendelkezés – ezen belül is az autonómia – biztosítása éppen az utolsó lépés a külső önrendelkezés, azaz az elszakadás megelőzésére. Malgosia Fitzmaurice szerint „*az elszakadás csak egy nagyon korlátozott területe az önrendelkezési jognak, és emiatt a jog más megnyilvánulási módjai nem állnak konfliktusban a területi integritással*”.¹⁸

Az önrendelkezés jogával az ENSZ Alapokmánya is foglalkozik. Ebben kétszer fordul elő, az 1. cikk második bekezdésében, amelyet a charta az 55. cikkelyben, a nemzetközi gazdasági és szociális együttműködésről szóló fejezetben megismétel: „*hogy létrejöhessenek az állandóságnak és jólétnek azok a feltételei, amelyek a nemzetek között a népeket megillető egyenjogúság és önren-*

16 A népek önrendelkezési joga. Internetes Jogtudományi Enciklopédia. URL: <https://ijoten.hu/szocikk/a-nepek-onrendelkezesi-joga> (2019-11-23).

17 Neuberger, B.: Nemzeti önrendelkezés: egy fogalom dilemmái. URL: <http://www.hunsor.se/dosszie/nemzetionrendelkezes.pdf> (2019-11-23).

18 Fitzmaurice, M.: The New Developments Regarding the Saami Peoples of the North. *International Journal on Minority and Group Rights*, 2009/16. 67–156.

delkezési jog elvének tiszteletben tartásán alapuló békés és baráti kapcsolatokhoz szükségesek”.¹⁹ A Polgári és Politikai Jogok Nemzetközi Egyezségokmányának (PPNEO) 1. cikke tölti meg ezt a részt konkrét tartalommal. Eszerint a népek szabadon határozhatják meg politikai rendszerüket és maguk dönthetik el, miként biztosítják gazdasági, társadalmi és kulturális fejlődésüket. Az elszakadás és az államalapítás jogáról azonban nem esik szó sem a PPNEO-ban, sem pedig az ENSZ Közgyűlés népek önrendelkezésével foglalkozó 1970-es határozatában. Ezzel szemben az ENSZ Alapokmány 2. cikke garantálja az államok jogát területük ellenőrzésére, függetlenül a népesség, a nemzetiség, a vallás vagy egyéb más szempont szerinti összetételétől. Egy közgyűlési határozat pedig megtiltja az államok területi integritásának részleges vagy teljes megbontását.²⁰ Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a közgyűlési határozatok nem bírnak kötelező erővel, azonban ezek meghozatali folyamata miatt nem beszélhetünk a támogatás hiányáról az államok részéről, valamint szokásjogi szempontból is kiemelt szerepük van az opinio juris kialakulásában.

Fontos megemlítenünk az Európai Biztonsági és Együttműködési Értekezlet (EBEÉ) helsinki záróokmányát, mely mind az önrendelkezés, mint pedig az emberi jogok területén fontos előrelépés volt a fentebb megnevezett ENSZ-határozat mellett. Az önrendelkezést és a népek egyenjogúságát a nyolcadik fejezet említi. Tartalma a következő: az államok szuverén egyenlősége és a szuverenitásban foglalt jogok tiszteletben tartása, tartózkodás az erőszakkal való fenyegetéstől, a határok sérthetetlensége, az államok területi integritása, a viták békés rendezése, a belügyekbe való be nem avatkozás.

A nemzetközi jogban vitathatatlanul elfogadott elv, ami alkotmányellenesnek és törvénytelennek tart minden olyan cselekményt, amely egy szuverén állam, illetve annak területi integritása ellen irányul. Így alaptalan azon államok félelme, akik az autonómiát a szuverenitás megsértésének (kísérleteként) tartják számon, mivel révén egyrészt belső önrendelkezési jogról beszélünk csupán, másrészt pedig épp a jól működő autonómia intézménye az, ami elejét veheti a szecessziós törekvések kialakulásának.

19 Az Egyesült Nemzetek Alapokmánya (1945). URL: <http://www.grotius.hu/doc/pub/HBJF/WJ/az%20ensz%20alapokm%C3%A1nya.pdf> (2019-11-23).

20 Petrus Sz.: A szeparatizmus szelleme járja be Európát – A népek önrendelkezési jogának tartalma és korlátai. URL: <https://jogaszvilag.hu/vilagjogasz/a-szeparatizmus-szelleme-jarja-be-europat-a-nepek-onrendelkezesi-joganak-tartalma-es-korlatai/> (2019-11-23).

Autonómia vs. szuverenitás

Az autonómia szó a görög „autos” (ön) és a „nomos” (törvény) szóból áll, és saját jogú törvénykezést jelent. Az autonómia fogalma nem feltétlenül nemzeti kisebbségekre vonatkozik, hiszen létezik például az egyetemek, illetve egyházak autonómiája, vagy épp a helyi önkormányzatiságra is gondolhatunk ezzel kapcsolatban. Tanulmányunkban csakis a nemzeti kisebbségek autonómiához való jogával szeretnénk foglalkozni.

A kisebbségek jogait érintő nemzetközi jogi dokumentumok rendszerint nem említik a kisebbségek autonómiához való jogát: az Európa Tanács 1995-ös, jogilag kötelező érvényű Nemzeti Kisebbségek Védelméről szóló Keretegyezményében sem találni ilyen utalást, de a legfontosabb nemzetközi kisebbségvédelmi politikai nyilatkozatok, mint az ENSZ 1992-es Nemzeti vagy etnikai, vallási és nyelvi kisebbségekhez tartozó személyek jogairól szóló nyilatkozata sem szól erről.²¹ A nemzetközi jog tehát nem fejezi ki konkrétan, hanem csak ad hoc jelleggel, mint egy lehetőség utal rá. Sőt, a legtöbb ország úgy gondolja, hogy az autonómia jogának biztosításával egy újabb lépést tesznek a nemzeti kisebbségek az elszakadás irányába, ami nyilvánvalóan sértené az adott állam szuverenitását, ezért elzárkóznak ezen lehetőség előtt. A valóságban a különböző történelmi tapasztalatok viszont azt mutatják, hogy a területi autonómia nemcsak a konfliktusok hatékony megoldásául szolgálhat, hanem az elszakadásnak, illetve az az iránti törekvéseknek is véget vethet. Más kifejezéssel élve: az autonómia folyamatos tilalmazása különböző konfliktusokat robbantott ki, egyben ezen igény iránti folyamatos követelést vont maga után, a függetlenség jegyeivel és erőszakos ellenállással párosulva (pl. Dél-Tirol esete, amely ma már a legsikeresebben működő autonómiák egyike).²² Georg Brunner és Herbert Küpper tanulmányukban így fogalmaztak: *„Ha a kollektív jogok az önrendelkezés valamilyen lényeges (politikai, kulturális vagy egyéb) formájának felelnek meg, autonómiává válnak. Egy kisebbségi autonómia számos*

21 Vizi B.: A kisebbségi autonómiáról a politikai részvétel és az önrendelkezés metszéspontján. *Létünk*, 2014/különszám. 11–19.

22 Benedikter, Th.: Territorial autonomy as a means of minority protection and conflict solution in the European experience. An overview and schematic comparison. URL: <http://www.gfbv.it/3dossier/eu-min/autonomy.html> (2019-11-23).

*kisebbségi kérdés fölött rendelkezik fennhatósággal, és ezt a fennhatóságát saját felelősségére gyakorolja.*²³

Az autonómiát az államok gyakran biztonságpolitikai kérdésként kezelik, ugyanis a szuverenitás és a nemzetállami egység megbontására tett kísérletként fogják fel. Azok az országok, amelyek az autonómiát további elszakadásra tett lépések következményeként látják, a területi integritás elvére hivatkoznak, amely ebben a paradigmában nem alkalmazható. Egyrészt a területi integritás nem vonatkozik azokra az esetekre, amikor nem az állam egysége a tét, „hanem annak belső területi igazgatása”, másrészt, főszabályként, csak más államokkal való nemzetközi kapcsolataikban hivatkozhatnak rá.²⁴ Harmadrészt a nemzetközi jog alapelvei is kimondják, hogy az államok területi integritása tiszteletben tartásának van szinte minden esetben elsőbbsége.

Azt, hogy a nemzeti kisebbségek számára biztosított autonómia nemcsak hogy nem vezet további elszakadáshoz, hanem számos konfliktus megoldása lehet, több a nemzetközi jogban ismert jelentés is kimondta. A Schuster-jelentés például megfogalmazta, hogy az állam területi integritása élvez előnyt, ezért nem ismerik el az elszakadáshoz való jogot.²⁵ De mi a következménye annak, ha az elszakadás a nemzetközi jog szabályainak megsértésével történik? Először is, a többi államnak kötelessége, hogy ne ismerje el az elszakadt entitást. Ez egyértelműen következik az ENSZ Biztonsági Tanácsának a rendelkezéséből is.

Az Európa Tanács Parlamenti Közgyűlésének 1334. (2003) számú határozata elismerte, hogy a kisebbségek számára biztosított autonóm kormányzati formák hozzájárulhatnak nemcsak a belpolitikai, hanem a nemzetközi stabilitás megteremtéséhez, a konfliktusok eszkalálódásának megelőzéséhez is. A fentebb megnevezett Gross-jelentés így fogalmaz: *„Tagadhatatlan, hogy az autonómia olyan fogalom, amelynek negatív értelmezései lehetnek. Fenygetésnek tűnhet az államok területi integritására nézve, a szecesszió irányába tett első lé-*

23 Brunner, G. – Küpper, H.: Európai autonómia-megoldások: A kisebbségi önkormányzatok autonómia-modelljeinek tipológiája. *Magyar Kisebbség*, 2004/1–2.

24 Tóth N.: A kisebbségi közösségek területi autonómiához való jogának kérdése a releváns egyetemes nemzetközi jogi normák fényében. *Századvég*, 2016/4. 55.

25 Parliamentary Assembly: National sovereignty and statehood in contemporary international law: the need for clarification (2011). URL: <https://www.refworld.org/pdfid/4e608a092.pdf> (2019-11-23).

*pésnek, azonban legtöbbször kevés tény támasztja alá e nézőpontot.*²⁶ Azonban a fenti jelentés egy más nézőpontból közelít, alcímként azt a sort alkalmazva, hogy *„Az autonóm régiók pozitív tapasztalatai ihletforrásként szolgálhatnak arra, hogy miképp kell megoldani a belső politikai konfliktusokat.*”²⁷

A Gross-jelentés abból indul ki, hogy napjainkban a legtöbb politikai krízishelyzet nem az államok között, hanem az államokon belül alakul ki. A jelenlegi hasonló konfliktusok zöme abban a feszültségben gyökerezik, amely a szuverenitásukat féltő államok és az identitásuk megőrzéséhez ragaszkodó kisebbségi csoportjaik között alakul ki, és arra az ellentmondásra vezethető vissza, amely az államok oszthatatlanságának elve és a szabad identitás elve között húzódik. Rámutat arra, hogy a legtöbb európai államban élnek olyan közösségek, amelyek a többség identitásától eltérő identitással rendelkeznek, és kijelenti, hogy az államoknak meg kell előzniük a konfliktusok kialakulását azáltal, hogy olyan rugalmas alkotmányos és jogszabályi megoldásokat dolgoznak ki, amelyek megfelelnek e közösségek elvárásainak. Ilyen megoldásnak tekinti például az autonómiát is. De az autonómia is csak abban az esetben lehet a konfliktusok megoldása, ha az autonómiát a helyes vagy megfelelő úton tervezték, alkották meg és alkalmazzák, a megfelelő biztosítékokkal, szabályozásokkal. Az autonómia intézményének elismerésével egy adott nemzeti kisebbség számára a központi kormányzat elismeri szuverenitásukat, hogy képviseljék magukat az adott régióban. Tulajdonképpen az autonómiát úgy is működhet, mint állam az államban, holott ezt egyik fél sem ismeri fel vagy éppen ismeri el. Összességében, az autonómia sok olyan attribútummal rendelkezik, mint az állam (például nemzeti jelképek), gyakran vannak állami intézményei, de egy dologgal sosem rendelkezhet: hogy teljes szuverenitással rendelkezzen. Tehát az autonómia tudhat magáénak „azonosítókat”, ami a szuverenitás jele, azonban az az adott állam szuverenitásának része, nem pedig a kisebbségi autonómiáé. *„Az autonómia, mint megoldás egyetlen korlátját az állam szuverenitása jelenti*”, és ezáltal egyetlen garanciáját is arra nézve, hogy nem sérül az állam területi integritása is.

Az ET Parlamenti Közgyűlésének 1334. (2003) számú határozata az államok autonómia iránti ellenérzését próbálta enyhíteni: *„Az Európa Tanács tag-*

26 Európa Tanács Parlamenti Közgyűlésének 1334. (1993) sz. Határozata. URL: <http://www.hunsor.se/dosszie/thegrossreport.pdf> (2019-11-12).

27 Gross, A.: Positive experiences of autonomous regions as a source of inspiration for conflict resolution in Europe. Council of Europe Doc. 9824 (2003). URL: <http://www.hunsor.se/dosszie/thegrossreport.pdf> (2019-11-23).

államainak többségében az alkotmány nem ismeri el az egyoldalú kiváláshoz való jogot. Azonban az oszthatatlanságot nem kell összetéveszteni az egységes állam fogalmával, és az állam oszthatatlansága ekként összeegyeztethető az autonómiával, a regionalizmussal vagy a föderalizmussal.” Bár az autonómiától sok állam tart, saját területi integritásának fenyegetettségét érezvén, a működő autonómiamodellek nem mutatnak semmilyen hasonló hátrányt, hanem pusztán lehetővé teszik a kisebbségeknek a jogaik gyakorlását és önazonosságuk fenntartását, miközben az állam szuverenitása sem sérül.²⁸ Az autonómiához való jog jogi síkon való rögzítése nem feltétlenül vezet láncreakcióhoz a további autonóm törekvések irányába, mivel az, hogy létrejön egy működőképes autonómia, minden ország saját belső berendezkedésétől és a nemzeti kisebbségek önmeghatározásától, valamint az anyaországukhoz fűződő viszonyától függ. Ahogyan a Gross-jelentés is fogalmaz: „A sikeres autonómia a többség és kisebbség közötti, valamint a kisebbségek közötti, államon belüli kiegyensúlyozott viszonytól függ. Az autonóm státusnak mindig tiszteletben kell tartania az egyenlőség és a diszkriminációmentesség elveit, és az államok területi integritásán és szuverenitásán kell alapulnia”.

A nemzeti kisebbségek kérdéskörében hozott másik, szintén nem elhanyagolható jelentés Kalmár Ferenc nevéhez kötődik, a már fentebb említett, ún. Kalmár-jelentés. Ennek jelentősége abban áll, hogy a kollektív kisebbségi jogokra utal, amit addig a tagállamok az országuk területén élő kisebbségeknek nem akartak biztosítani, valamint jelenleg sem népszerű elképzelés az államok között. Azonban ez jelentős újítás volt az Európa Tanács korábbi megközelítéseihez képest, amelyek a kisebbségi jogokat a „kisebbséghez tartozó személyekre” korlátozták, s e fogalom alatt nem a közösséget tekintették a védelem alanyának. Számos tagállam belső jogrendszere elismeri a kollektív jogok létét, mások az – autonómiatörekvésektől való félelmükben – következetesen elutasítják azokat és kizárólag egyéni jogok biztosítását tartják elfogadhatónak (ilyen például Franciaország).²⁹ A Kalmár-jelentés utal a Gross-jelentésben foglaltakra, s felhívja a figyelmet a már működő autonómia modellekre, mint például a kollektív jogokat széleskörűen biztosító Olaszország (Dél-Tirol) vagy Finnország (Åland-szigetek) példájára.

28 Görömbei S.: A Gross-jelentés – Az autonómia mint megoldás az európai konfliktusokra. *Magyar Kisebbség*, 2003/2–3.

29 Thornberry, P. – Estébanez Martín, M. A.: *Minority rights in Europe. A review of the work and standards of the Council of Europe*. Strasbourg, Council of Europe Publishing, 2004. 397.

A kollektív jogok elismerése szempontjából meghatározó lehet a jövőre vonatkozóan a 2009. január 13-án az Európai Parlament által elfogadott Catania-jelentés. A Határozat 4. pontja így fogalmaz: az EP „*úgy véli, hogy a szubszidiaritás és az önrendelkezés elvei jelentik a leghatékonyabb eszközt a nemzeti kisebbségekhez tartozó személyek jogainak kezelése tekintetében, követve az Unión belül létező legjobb gyakorlatot, ösztönzi a megfelelő önrendelkezési megoldások alkalmazását, a tagállamok szuverenitásának és területi integritásának teljes tiszteletben tartása mellett.*”³⁰ Tanulmányunk szempontjából kiemelten fontos a „*létező legjobb gyakorlat*” fordulat, a működő modellek vizsgálata többek között ilyen indítatásból is megkerülhetetlen.

Azzal, hogy elismerik a kisebbségi jogokat, mint kollektív egészet, nagyobb lehetőséget biztosítanak az autonómia jogának elnyerésére, de egyúttal az államoknak a szuverenitásuk és területi integritásuk felbomlasztásával kapcsolatos félelme is előtérbe kerül. A már említésre került országok közül Dánia például kizárólag csak egyéni jogokat fogad el, de jogi értelemben ennek ellenére vannak autonómiák az államterületen belül. Magyarország esetében az állam elfogadja a kollektív jogokat mint a kisebbségek védelmének kiegészítő eszközét, csakúgy, mint Olaszország és Finnország, viszont nálunk területi autonómia nem jött létre (bár ennek a határainkon belül alacsony számban és nem egy-egy jól elhatárolható tömbben élő kisebbségek léte is lehet az oka).³¹

Az autonómia elősegítheti a kisebbségi követelések mérséklését (pl. abban az esetben, ha már elszakadásról is szó van), ezáltal megőrzi a térség stabilitását. Ezzel kapcsolatos egyik hipotézisünk, miszerint az autonómia biztosítása a stabilitás megteremtését tekinti elsődleges célnak, s ezzel egyidejűleg elvethetjük, hogy ez az állam szuverenitása és területi integritása ellen hat, hisz akkor a stabilitás fenntartása sem lenne lehetséges, ezáltal ellentmondva az általa megvalósítandó célnak. Ez az autonómia úgynevezett biztonságpolitikai szempontból való megközelítése.

Hogyan kapcsolódik mindez a szuverenitáshoz? Több ezer etnikai csoport számára lehetetlen a szuverenitás biztosítása egy adott terület felett, ezért szolgál megoldásként az autonómia. „*A hatalom megosztása esetén mind a központi szervek, mind az autonóm egység a szuverenitás törvényes hordozói lehet-*

30 Európai Parlament. Az alapvető jogok helyzete az Európai Unióban (2004–2007). PE409. 461V01-00.

31 Autonómia modellek (elmélet és gyakorlat az Európai Unióban). A Kárpát-medencei Magyar Képviselők Fórumának háttérdokumentuma. *Önkormányzati Szemle*, 2012/1–2. 27.

nek anélkül, hogy az állam eltűnne vagy szétesne” – állapítja meg Ruth Lapidoth.³² Ahogyan Andreas Gross is fogalmaz a Gross-jelentésben, az autonómia nem az állam szuverenitását kikezdő, annak területi integritását megbontó elem, hanem csupán az effektív konfliktuskezelés egyik lehetséges eszköze. Abban az esetben pedig, ha ily módon tekintünk erre a konstrukcióra, akkor bármennyire is oximoronnak tűnhet, a területi autonómia adott helyzetben a garanciája, sőt megerősítője, extrém esetben pedig kulcsa is lehet az állami szuverenitás megőrzésének.

Napjainkban a legtöbb állam úgy gondolja, hogy az autonómia jogának megadásával további lépést tesz a terület elszakadásának irányába. Ezzel szemben, a különböző minták és tapasztalatok azt mutatják, hogy a területi autonómia Európában nemcsak a konfliktusok kezelésnek hatékony megoldása lehet, hanem az elszakadási törekvéseket is megtudja előzni, ezáltal megőrizve az állam területi integritását és szuverenitását.³³

A területi autonómiák rendszere jól működik Nyugat-Európában, így az alábbiakban néhány működő modellen keresztül szeretnénk bemutatni, hogy a nemzeti kisebbségek számára a legmagasabb státust jelentő autonómia milyen eszközökkel biztosítja a konfliktusok megoldását, egyben megőrizve az állam szuverenitását is. A vizsgálódást az alábbi kategóriák szerint folytatjuk: szigetszágok (pl. Åland-szigetek; Feröer-szigetek), anyanemzettel nem rendelkező önálló nemzetek (pl. Katalónia), nemzeti kisebbségek (pl. Dél-Tirol, belgiumi németek).

Az Európában működő autonómiák számos közös jellemzővel bírnak, de a másik oldalról megközelítve ugyanennyi különbséggel is találkozhatunk, ami betudható ezen országok különböző fejlettségi szintjének, földrajzi elhelyezkedésének, politikai keretének vagy az etnikai összetételének. A közös elem, hogy a többség, tehát a központi kormányzat, hajlandó volt egyezkedni a kisebbséggel, megosztani a hatalmat, illetve ezáltal a szuverenitás bizonyos aspektusait. A működő autonómiamodellek összehasonlítását a következő elemek vizsgálása alapján végezzük el: a politikai képviselet fajtája, nyelvpolitika, azon hatalom mennyisége, amivel a nemzeti kisebbségek rendelkeznek, pénzügyi ellenőrzés, belső hatalom megosztása stb., mely során azt a következtetést szeretnénk levonni, hogy az autonómia mint kompromisszumos megoldás hogyan biztosítja mindkét fél igényét: az állam integritásának és

32 Lapidoth, R.: *Autonomy – Flexible Solutions to Ethnic Conflicts*. Washington D.C., United States Institute of Peace, 1996.

33 Benedikter i. m.

szuverenitásának megőrzését, miközben a nemzeti kisebbségek hatékony védelméül is szolgál. Az autonómia egy nyílt, dinamikus folyamat, aminek legalább három játékosa van: a nemzeti kisebbségek képviselői, a központi kormányzat, és az egyéb kisebbségek képviselői, akik azon a területen élnek. Mindezen szereplők érdekeinek egyensúlyba kell lenni, és csak akkor töltheti be az autonómia hatékonyan szerepét.³⁴

Katalónia esete

Katalónia, az Ibériai-félsziget északkeleti részén elterülő, majd hét és félmillió lakossal rendelkező térség 1979, vagyis egy évvel a spanyol alkotmány létrejötte óta rendelkezik önkormányzatisággal, s a spanyol alkotmány szerint a katalán „*a spanyol nemzeten belüli nemzetiség*”. Az autonómia ez esetben azt jelenti, hogy Katalónia rendelkezik saját parlamenttel, kormánnyal és elnökkel is.³⁵ Katalónia, valamint a fent megnevezett példák esetében is hangsúlyozni kell, hogy az autonómiát alapvetően békés eszközökkel, alkotmányos tárgyalások útján képzelték el, s nem szeparatizmus útján megvalósítva. A gyakorlati példák ugyanis azt mutatják, hogy a tárgyalásos úton, konszenzus által létrejött autonóm berendezkedések azok, amik a leghatékonyabban működhetnek. Az autonómia modellek közül a katalán szolgálja az egyik legeredményesebben a nemzeti kisebbségek nyelvi, kulturális identitásának megőrzését. Érdekesképpen megemlíthjük, hogy a katalán anyanyelvűek nincsenek többségben a régióban, csupán 31% körüli a katalán anyanyelvű lakosok aránya egy 2013-as felmérés szerint, szemben a kasztíliai spanyol anyanyelvűek 55%-os hányadával.³⁶

Spanyolország alkotmányát a kisebbségekkel kapcsolatos pozitív jogalkotás egyik mintájaként szokás emlegetni, mely nagyrészt az állam történelmi pluralitásából fakad. 2.§-a például biztosítja az autonómiához való jogát minden régiónak és nemzetiségnek az egységes és oszthatatlan spanyol nemzeten belül. Ennek megfelelően több mint tíz autonóm tartományt találhatunk Spa-

34 Benedikter i. m.

35 Scotoni, P. P.: A nemzeti megmaradás, a nyelvpolitika és a belső összetartozás katalán modelleje. URL: <http://www.hunsor.se/dosszie/katalonmodell.pdf> (2019-11-23).

36 Statistical Institute of Catalonia: Language uses of the Population. First language, language of identification and habitual language. URL: <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=anuals&n=10364&lang=en> (2019-11-23).

nyolországon belül, eltérő illetékességi körökkel. A kasztíliai spanyol, mint hivatalos államnyelv mellett pedig a baszk, a katalán és a galíciai hivatalos nyelveknek számítanak saját autonóm közösségeikben.

A spanyol alkotmány széles hatásköröket jelöl ki az autonóm tartomány számára, ugyanakkor néhány hatáskört a központ kizárólagos jogkörébe utal: ilyen például a pénzügypolitika, a külpolitika és az igazságszolgáltatás, vagy a szuverenitás egyik elsődleges eleme, a nemzetközi kapcsolatok vitele.³⁷ Ezen szeretett volna változtatni a 2006-os katalán autonómia-statútum módosítása, melynek eredményeképpen Katalónia tulajdonképpen fiskális autonómiát kapott volna, vagyis a katalán kormány határozhatta volna meg az adónemeket, továbbá a helyi önkormányzatokkal kapcsolatosan saját adóhatóságot is felállíthatott volna. Szakemberek körében kifejezetten elterjedt vélemény, hogy a pénzügyi autonómia hiánya jelenti a legnagyobb problémát az országban. Az alkotmányban megjelenő egység és az autonómiák ötvözése hibrid államot alkotott, amely egyszerre hordoz unitárius, központosító nemzetállami jegyeket, másrészt régiókra tagolt ország, területeinek politikai autonómiájával.³⁸

A spanyol alkotmánybíróság a 2010. június 28-án meghozott 31/2010. számú ítélete a katalán autonómiastatútummal kapcsolatban számos relevanciával bír a katalán autonómia jövőbeli alakulása szempontjából,³⁹ így, véleményünk szerint, annak mélyrehatóbb elemzésére is szükség van. Az Alkotmánybíróság döntésének legerősebb passzusa, hogy megerősítette a spanyol állam egységét és annak oszthatatlanságát, kifejezve ezáltal szuverenitása és területi sérthetetlensége megőrzésének elsődlegességét. Ezt az elvet a spanyol alaptörvény is hangsúlyozza, ugyanakkor elismeri a történelmi nemzetiségek autonómiához való jogát. Az alkotmány 2. cikkelye kimondja, hogy *„az alkotmány, amely a spanyol nemzet, valamennyi spanyol közös és oszthatatlan hazájának felbonthatatlan egységén alapul, elismeri és garantálja a nemzetet alkotó nemzetiségek és régiók autonómiájához való jogát és a közöttük lévő szolidaritást.”*⁴⁰

37 Domonkos E.: Nemzetközi autonómia-modellek és kisebbségi kérdés. A katalán regionális autonómia és tapasztalatai. URL: http://phd.lib.uni-corvinus.hu/530/1/domonkos_endre.pdf (2019-11-23).

38 Győri Szabó R.: A katalán szecessziós mozgalom esélyei. *Valóság*, 2016/9. 4.

39 Constitutional Court Judgment No. 31/2010, of June 28. URL: <https://www.tribunalconstitucional.es/ResolucionesTraducidas/31-2010,%20of%20June%2028.pdf> (2019-11-23).

40 Guibernau, M.: Katalonien zwischen Autonomie und Sezession: Politische Optionen für Nationen ohne Staat. In: Europas Identitäten: Mythen, Konflikte, Konstruktionen. Frankfurt am Main – New York, 2004.

Az Alkotmánybíróság fentebb említett döntése többek között alkotmányosnak ítélte az önkormányzashoz való jogot, valamint a katalánok „történelmi nemzetiségként” való meghatározását. Viszont alkotmányellenesnek találta a katalán „nemzet” fogalmát tartalmazó cikkelyt, mivel az alkotmány szerint Spanyolország a „spanyol nemzet egységének oszthatatlanságának az elvén” alapul. Továbbá az alkotmánnyal összeegyeztethetetlennek nyilvánította az igazságszolgáltatásra és az adóhatóságra vonatkozó rendelkezéseket.

Az ehhez vezető katalán autonómia-státútum által kiváltott jogi és politikai vitákkal kapcsolatban egyaránt megállapítható, hogy a katalánok önálló nemzetként való meghatározása, a katalán nyelv elsőbbségét előíró rendelkezések jelentették a főbb problémát, amit végül alkotmányellenesnek ítélték meg.⁴¹ Az Alkotmánybíróság döntése miatt azonban a spanyol és a katalán politikai erők között, ahogy azt a 2017-es őszi események mutatták, tovább nőtt az érdekellentét az autonómia státútum és a katalán mint nemzet meghatározása miatt, amely szembenállás túlnőtt önmagán és napjaink egyik legmeghatározóbb konfliktusává vált.

Ahogy azt az elméleti bevezetésben egyik hipotézisünkben is kimondtuk: az autonómia az ország stabilitásának fenntartását, szuverenitásának megőrzését, a szeparatista mozgalmak elkerülését, letörését biztosítja. Spanyolország esetében, Katalónia autonómiájának biztosítása ellenére a konkrét helyzet másképp alakult. Jogosan merülhet fel a kérdés, hogy miért történt így, s ennek függvényében mennyire helytálló a hipotézisünk?

Mindennek megértéséhez némi történeti áttekintésre van elsősorban szükség. A spanyol alkotmány széles hatásköröket biztosított Katalónia számára, ugyanakkor Katalónia a korlátozott szuverenitásra építette stratégiáját, s nem titkolt célja az volt, hogy autonómia jogkörét tovább bővítse a pénzügyi és külkapcsolatok területén, melyek alapvetően a központi hatalomhoz tartoznak. A nyelv a katalán identitás egyik legerősebb kifejeződése. Az EUSCAT felmérése alapján szoros összefüggés figyelhető meg a katalán függetlenség támogatói és a katalán nyelv beszélői között (nem véletlen, hogy a spanyol alkotmánybíróság a fentebb megnevezett határozatában alkotmányellenesnek ítélte a katalán nyelv elsőbbségét kimondó cikkelyt).⁴² Az erős nemzeti identitás, a tartomány gazdasági potenciálja, és számos egyéb, hátterben meghúzódó tényező együttes fennállása hozzájárult a helyzet illetén

41 Palkó K.: Katalónia – egy régió erős identitástudattal (etnikai, regionális vagy etnoregionális identitás?). *Regio*, 2010/2.

42 Salih, C.: Catalonia's Separatist Swell. *DGAPkompakt*, 2014/12.

alakulásához. A függetlenedési törekvések legfőbb okozója szerintünk pedig az autonómia kiterjesztését megakadályozó, már hivatkozott alkotmánybíró-sági döntés. További nem elhanyagolható komponens még az Aznar-kormány (2000–2004) politikája, amelyből hiányzott a katalánok autonómiája felé megértően viszonyuló attitűd.⁴³ Azonban ez nem dönti meg hipotézisünket, és nem igazolja, hogy az autonómia az ország szuverenitása ellen hat, sőt a már említett pénzügyi autonómia hiánya lehetett az egyik legmértváradóbb komponens, mellyel meggátolható lenne a hasonló helyzetek kialakulása az ilyen gazdasági berendezkedésű és történelmi háttérű területek esetében.

2015-ben a katalán kormánykoalíció határozati javaslatát, mely az önálló állam létrehozását indította volna el, a spanyol alkotmánybíróság alkotmány-ellenesnek minősítette. A spanyol miniszterelnök úgy fogalmazott, hogy *„a katalán képviselők által elfogadott jogszabály az egész spanyol nemzet egységével, szuverenitásával, egyenlőségével és a demokrácia alapelveivel is ellentétben áll.”*⁴⁴

A katalán autonómia kialakítása és annak hatékony működése azért volt sikeres, mivel a katalánok érdekérvényesítő képessége, más országok nemzeti kisebbségéhez viszonyítva, jóval magasabb volt, a lakosság a mai napig ragaszkodik nemzeti identitása megőrzéséhez, hasonlóan a dél-tiroli autonóm-modell esetéhez, valamint konszenzusos módon tudták megvalósítani autonómiatörekvéseiket, valamint létszámukban is viszonylag nagyobb tömböt képeznek. Történelmi önállóságára, gazdasági súlyára, valamint rendkívül erős politikai, kulturális nacionalizmusára és markáns nemzeti, nyelvi öntudatára is visszavezethető mindez. Példaértékű modellként is szolgálhat azoknak az európai országoknak a számára, akik olyan autonómia modellt kívánnak kialakítani, amely a nemzeti identitás fennmaradását is biztosítja.

Összegzés

Tanulmányunkban igyekeztünk rámutatni arra, hogy a jelenlegi nemzetiségi konfliktusok zöme Európában abban a feszültségben gyökerezik, amely a szuverenitásukat és területi integritásukat (túl)félő államok és identitásuk meg-

43 Kálmán Sz. – Nagy S. Gy.: A katalán függetlenség ára (1.) Jogi és politikai vonatkozások. URL: https://kki.hu/assets/upload/04_KKI-tanulmany_ESP_Kalman_Nagy_20170913.pdf (2019-11-23).

44 Kálmán–Nagy i. m.

őrzéséhez joggal ragaszkodó őshonos kisebbségi csoportjaik között alakul ki, és arra az ellentétre vezethető vissza, amely az államok oszthatatlanságának elve és a szabad identitás elve között húzódik. A nemzetközi jogban és az ENSZ határozataiban is kategorikus elem a határváltoztatás tilalma, mely így nem válhat ezen feszültségek feloldó mechanizmusává, már csak azért sem, mert a világon alig van olyan állam, amelynek ne lennének kisebbségei, így beláthatatlan következményekkel járna egy-egy ilyen precedens. Ennek fényében mi sem a külső autonómia kérdéskörében vizsgáldtunk, hanem annak a belső oldalát vettük elemzésünk alapjául.

Az Európában meglévő berendezkedések optimista impressziói ellenére az európai és nemzetközi szervek nem támogatják nyíltan az autonómiák kialakítását, hovatovább a kisebbségek kollektív jogainak elismerését, mint a kisebbségi kérdés kezelésének egyik lehetséges megoldását. Az általunk is hivatkozott dokumentumok még ha ajánlást is tesznek hasonló intézkedésekre, nem hordoznak magukban kötelező erőt. A nemzetközi közösség az autonómia kérdését politikailag érthetően az államok belügyeinek tekinti, és csak akkor avatkozik be, ha a konfliktusok biztonságpolitikai szempontból kifejezetten kockázatosak.

Vizsgálódásunk alapján megállapítható, hogy bár sajnálatos, de az autonómia definíciója (csakúgy, mint a kisebbségek értelmezése) sok esetben félreértett és gyakran az elszakadás szinonimájaként használják, annak ellenére, hogy szerintünk az autonómia funkciója csupán biztosítani egy olyan elkülönülést az őshonos kisebbségeknek, amelynek keretein belül megőrizhetik önálló identitásukat, mégsem okozva sérelmet az adott állam szuverenitásának.

Fontos belátni, hogy a polietnikus kisebbségi jogok nem versengenek az állam szuverenitásával, sokkal inkább az állam odafigyelését, valamint a gyakorlatilag megvalósuló egyenlő bánásmód és esélyegyenlőség megvalósítását feltételezik. Kollektív jogok hiányában az őshonos nemzeti kisebbségek védelme garanciáktól mentes, gyenge és kevésbé hatásos, ez pedig a nemzetiségi kultúra, identitás fenyegetettségéhez, illetve az egyenlőség és szabadság gátját képezheti.

Felhasznált irodalom

- A népek önrendelkezési joga. Internetes Jogtudományi Enciklopédia. URL (2019-11-23):
<https://ijoten.hu/szocikk/a-nepek-onrendelkezesi-joga>
- Autonómia modellek (Elmélet és gyakorlat az Európai Unióban). A Kárpát-medencei Magyar Képviselők Fórumának háttérdokumentuma. Önkormányzati Szemle 1–2 (2012) 46–62.
- Benedikter, T.: Territorial Autonomy as a Means of Minority Protection and Conflict Solution in the European Experience. An Overview and Schematic Comparison. URL (2019-11-23):
<http://www.gfbv.it/3dossier/eu-min/autonomy.html>
- Brunner, G. – Küpper, H.: Európai autonómia-megoldások: A kisebbségi önkormányzatok autonómia-modelljeinek tipológiája. Magyar Kisebbség 1–2 (2004) 466–496.
- Czika T.: A kisebbségi jogok kérdése az EU-jogban Lisszabon után. Scientia Iuris 3 (2011) 97–118.
- Domonkos E.: Nemzetközi autonómia-modellek és kisebbségi kérdés. A katalán regionális autonómia és tapasztalatai. URL (2019-11-23):
http://phd.lib.uni-corvinus.hu/530/1/domonkos_endre.pdf
- Fitzmaurice, M.: The New Developments Regarding the Saami Peoples of the North. International Journal on Minority and Group Rights 16 (2009) 67–156.
- Görömbei S.: A Gross-jelentés – Az autonómia mint megoldás az európai konfliktusokra. Magyar Kisebbség 2–3 (2003) 350–367.
- Guibernau, M.: Katalonien zwischen Autonomie und Sezession: Politische Optionen für Nationen ohne Staat. In: *Europas Identitäten: Mythen, Konflikte, Konstruktionen*. Frankfurt am Main – New York 2004, 92–114.
- Győri Szabó R.: A katalán szecessziós mozgalom esélyei. Valóság 9 (2016) 78–106.
- Herczegh G.: A nemzetiség és az emberi jogok. Jogtudományi Közlöny 8 (1989) 391–394.
- Kálmán Sz. – Nagy S. Gy.: A katalán függetlenség ára (1.) Jogi és politikai vonatkozások. URL (2019-11-23):

https://kki.hu/assets/upload/04_KKI-tanulmany_ESP_Kalman_Nagy_20170913.pdf

Lapidoth, R.: *Autonomy – Flexible Solutions to Ethnic Conflicts*. Washington 1996.

Mészáros A. – Bólya B.: Európai parlamenti állásfoglalás született az őshonos kisebbségekről több mint egy évtizedes hallgatás után. *Európai Tükör* 2 (2018) 79–89.

Neuberger, B.: Nemzeti önrendelkezés: egy fogalom dilemmái. URL (2019-11-23):

<http://www.hunsor.se/dosszie/nemzetionrendelkezes.pdf>

Palkó K.: Katalónia – egy régió erős identitástudattal (etnikai, regionális vagy etnoregionális identitás?). *Regio* 2 (2010) 55–77.

Petrus Sz.: A szeparatizmus szelleme járja be Európát – A népek önrendelkezési jogának tartalma és korlátai. URL (2019-11-23):

<https://jogaszvilag.hu/vilagjogasz/a-szeparatizmus-szelleme-jarja-be-europat-a-nepek-onrendelkezesi-joganak-tartalma-es-korlatai/>

Salih, C.: *Catalonia’s Separatist Swell*. DGAPkompakt 12 (2014) 1–6.

Scotoni, P. P.: A nemzeti megmaradás, a nyelvpolitika és a belső összetartozás katalán modellje. URL (2019-11-23):

<http://www.hunsor.se/dosszie/katalonmodell.pdf>

Tárnok B.: Az őshonos nemzeti közösségek helyzetének védelme és előmozdításának lehetőségei az Európai Unióban, különös tekintettel a szlovákiai magyarság és az európai kisebbségek nyelvhasználati jogaira. In: *Magyarország és a közép-európai térség az Európai Unióban. Díjnyertes pályázatok 2014*. Budapest 2016, 37–83.

Thornberry, P. – Martín Estébanez, M. A.: *Minority Rights in Europe. A Review of the Work and Standards of the Council of Europe*. Strasbourg 2004.

Tóth N.: A kisebbségi közösségek területi autonómiához való jogának kérdése a releváns egyetemes nemzetközi jogi normák fényében. *Századvég* 4 (2016) 51–69.

Varga P.: A Kalmár-jelentés: újra napirenden a kisebbségi jogok. *Kisebbségkutatás* 2 (2014) 60–80.

Vizi B.: A kisebbségi autonómiáról a politikai részvétel és az önrendelkezés metszéspontján. *Létünk, különszám* (2014) 11–19.

Csala Hunor

Egyensúlyozó deszka modell alapú prediktív szabályozása

Bevezetés

Az emberi egyensúlyozás megértése és elemzése igen bonyolult folyamat. Az egy helyben állás a világ legegyszerűbb feladatának tűnhet, azonban ha jobban megvizsgáljuk, azt vesszük észre, hogy a vizuális, vestibuláris, proprioceptív és izomrendszer összehangolt működése szükséges hozzá. Ezen rendszerek nem megfelelően koordinált működése gyakran okoz problémát az idősek körében, ami egyensúlyvesztéshez és eséshez vezethet. Az egyensúlyozó deszkán való egyensúlyozás kiváló példa arra, hogy az emberi egyensúlyozás folyamatát vizsgáljuk és jobban megértsük, ezért a témában több tudományos cikk is megjelent az elmúlt évek során. Egyensúlyozó deszka példáján keresztül a szenzomotoros késés hatását vizsgálták, amikor a cél a stabil függőleges helyzet megtartása volt.¹ Molnar et alii a szagittális² és frontális (koronális) síkban³ is elemezték az egyensúlyozó deszkán való egyensúlyozást reakció időkézés figyelembevételével. Az eredményeket mérésekkel is összevetették, melyből azt a következtetés vonták le, hogy az ehhez a feladathoz tartozó emberi időkézés valahol 20 ms és 110 ms között van. A másik fontos következtetés, hogy egy kritikus időkézés fölött már nincsenek olyan szabályozó paraméterek amelyek stabilizálni tudják a rendszert. Cruise et alii egy aktív egyensúlyozó deszkát építettek, a nem megfelelő izommerevség és a túl nagy neuromuszkuláris időkézés hatását vetették össze.⁴ A legtöbb tudományos cikk arányos-deriváló (PD) szabályozó használatával kezelte az egyensúlyozás

1 Chumacero – Yang – Chagdes 2018.

2 Molnar – Zelei – Insperger 2017.

3 Molnar – Zelei – Insperger 2018.

4 Cruise – Chagdes – Liddy – Rietdyk – Haddad – Zelaznik – Raman 2017.

problémáját. Jelen dolgozat során egy másféle szabályozási algoritmust vizsgálunk, a modell alapú prediktív szabályozást (röviden: MPC – model predictive control). Az 1970-es évek vége felé jelent meg a prediktív szabályozás az iparban, de a matematikai alapjait Kálmán Rudolf fektette le 1960-as évek elején a lineáris kvadratikus optimális szabályozással (LQR – linear quadratic regulator).⁵ Ez azonban nem volt megfelelő az ipar számára, ugyanis korlátozásokat nem lehetett beállítani. Az ipari folyamatok túlnyomó többségében korlátozószakra van szükség, ugyanis a bemeneti jelünket nem tudjuk a végtelenségig növelni. Továbbá a biztonsági előírások szempontjából is elkerülhetetlen, hogy adott korlátok között tartsuk a rendszerünket. Ezért született meg a modell prediktív heurisztikus szabályozás (MPHC – model predictive heuristic control)⁶ és a dinamikus mátrix szabályozás (DMC – dynamic matrix control)⁷, melyekből később a ma ismert MPC is született. Ezen algoritmusok alapja, hogy egy folyamat dinamikus modelljének segítségével megjósoljuk a jövőbeli beavatkozások mértékét, egy megfelelő költségfüggvény minimalizálásával. Később ezen szabályozási módszerek tovább fejlődtek (QDMC – quadratic dynamic matrix control, GMV – generalized minimum variance control, EPSAC – extended prediction self-adaptive control, GPC – generalized predictive control), azonban jelen dolgozat során csak az LQR és MPC metódusokkal dolgozunk.

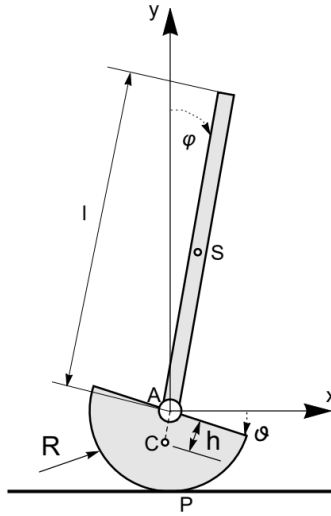
Egyensúlyozó deszkán való egyensúlyozás mechanikai modellje

Az egyensúlyozó deszkán való egyensúlyozás modellje egy R sugarú m_b tömegű félhengerből (a deszka) és egy ehhez kapcsolódó l hosszúságú és m_r tömegű rúdból (az ember) áll. Az S pont a rúd, míg a C pont a deszka tömegközéppontja. A rúd és a deszka az A pontban kapcsolódnak egymáshoz, P a talajjal való érintkezési pont. A deszka tömegközéppontja $h = |AC|$ távolságra van a deszka tetejétől. A szabályozó nyomaték (τ) az A pontban hat. Az xy koordináta-rendszer az ábrának megfelelően van felvéve. A rendszer két szabadsági fokkal írható le, a rúd függőlegeshez képesti szöghelyzete - φ és a

⁵ Kálmán 1960.

⁶ Richalet–Rault–Testud–Papon 1978.

⁷ Cutler–Ramaker 1979.



1. ábra: Mechanikai modell

deszka vízszinteshez képesti szöghelyzete - θ . A rúd tehetlenségi nyomatékát J_r -el, míg a deszkáét J_B -vel jelöljük.

$$\mathbf{q} = \begin{bmatrix} \varphi \\ \theta \end{bmatrix}$$

A mozgásegyenlet felírásához a másodfajú Lagrange-egyenletet használtuk, majd mátrixos alakba rendeztük.

$$\mathbf{M}\ddot{\mathbf{q}} + \mathbf{C} = \mathbf{Q}$$

$$\mathbf{M} = \begin{bmatrix} J_r + \frac{l^2}{4}m_r & m_r R \frac{l}{2} \cos \varphi \\ m_r R \frac{l}{2} \cos \varphi & J_B + m_r R^2 + m_b R^2 + m_b h^2 - 2m_b R h \cos \vartheta \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{C} = \begin{bmatrix} -m_r g \frac{l}{2} \sin \varphi \\ m_b R h \dot{\vartheta}^2 \sin \vartheta + m_b g h \sin \vartheta - m_r R \frac{l}{2} \dot{\varphi}^2 \sin \varphi \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{Q} = \begin{bmatrix} -\tau \\ \tau \end{bmatrix}$$

Ezt a modellt linearizáltuk, végül Cauchy-átírással a numerikus szimulációkhoz szükséges elsőrendű alakba hoztuk (állapottér modell).

$$\dot{\mathbf{x}} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{B}u$$

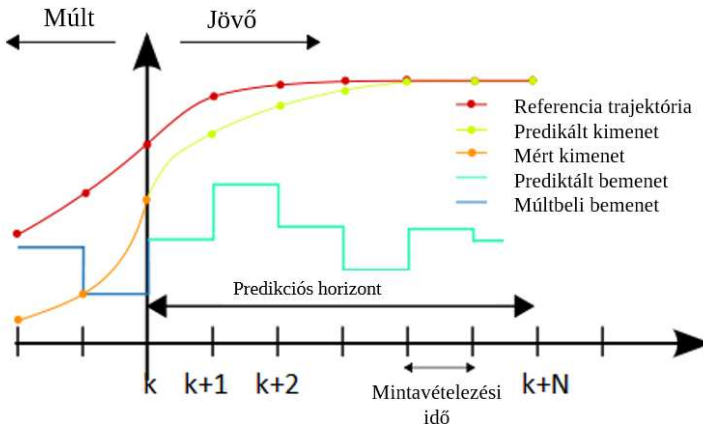
$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} \varphi \\ \theta \\ \dot{\varphi} \\ \dot{\theta} \end{bmatrix} \quad u = \tau$$

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -\mathbf{M}^{-1}\mathbf{C}[1,1] & -\mathbf{M}^{-1}\mathbf{C}[1,2] & 0 & 0 \\ -\mathbf{M}^{-1}\mathbf{C}[2,1] & -\mathbf{M}^{-1}\mathbf{C}[2,2] & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -\mathbf{M}^{-1}[1,1] + \mathbf{M}^{-1}[1,2] \\ -\mathbf{M}^{-1}[2,1] + \mathbf{M}^{-1}[2,2] \end{bmatrix}$$

Ahol az $\mathbf{A}[i,j]$ jelölés az $\mathbf{A}$ mátrix i -ik sorában és j -ik oszlopában található elemet jelöli.

Modell prediktív szabályozás

Az időben folytonos modellt diszkrétizálnunk kell a modell prediktív szabályozás alkalmazásához. Ezt a nulladrendű-tartó segítségével hajtottuk végre, mely két mintavételezési időpont között konstans értéken tartja a bemenetet. A szabályozási folyamatot az alábbi ábra szemlélteti:



2. ábra: Modell alapú prediktív szabályozás

A diszkrétizálás után a következő formába írhatjuk rendszerünket:

$$\begin{aligned}\mathbf{x}(k+1|k) &= \mathbf{A} \mathbf{x}(k|k) + \mathbf{B} u(k|k) \\ \mathbf{x}(k+2|k) &= \mathbf{A} \mathbf{x}(k+1|k) + \mathbf{B} u(k+1|k)\end{aligned}$$

Egy adott időlépésben a predikciós horizont hossza N , vagyis N lépésre fogunk optimalizálni. Miután az adott időlépésben megtaláltuk az optimális beavatkozást ugrunk a következő időpontra, ezzel együtt a predikciós horizontot is eltoljuk, így ennek hossza mindig N időlépés. Ezen okból kifolyólag, a modell prediktív szabályozás sok helyen mozgó-horizontú szabályozásként van számontartva. Az $\mathbf{x}(k+i|k)$ jelölés az állapotváltozó $k+i$ -edik időlépésbeli értékét jelenti, a k -adik időlépésbeli predikció alapján. Amint az előző ábrán is látható, a cél hogy a kimenetünk a referencia trajektóriára álljon be minél hamarabb. Az optimalizálás során a következő négyzetes költségfüggvény minimalizáljuk:

$$V = \sum_{i=0}^N \mathbf{x}(k+i|k) \mathbf{Q} \mathbf{x}(k+i|k) + u(k+i|k) R u(k+i|k)$$

Ahol $\mathbf{Q}$ és R az állapotváltozóhoz és a bemenethez tartozó pozitív szemi-definit súlyzómatrixok. Ezen súlyzómatrixok viszonya határozza meg a szabályozó viselkedését, ha $\mathbf{Q}$ sokkal nagyobb mint R akkor a szabályozó gyorsan be fog állni a referencia értékhez, azonban nagy beavatkozások lesznek és nagy túllövés. Ez olyan szempontból előnytelen, hogy a való életben sokszor nem lehetséges nagyon nagy beavatkozásokat végrehajtani. Fordított esetben, ha R a nagyobb, akkor nem lesznek túl nagy beavatkozó jelek, viszont a kívánt referencia trajektóriát lassabban fogja elérni a rendszerünk. Azért, hogy fizikailag is hihető eredményeket kapjunk korlátozásokkal látjuk el a rendszert. A leggyakrabban előforduló korlátozások sávkorlátozások, azaz a ki- és bemenetünk is egy adott sávban kell maradjon az egész szabályozás során.

$$u_{min} \leq u(k+i|k) \leq u_{max}$$

$$x_{min} \leq x(k+i|k) \leq x_{max}$$

Jelenleg a beavatkozójel egy nyomaték, ennek maximális értéke egy átlagos ember bokája által kifejezhető maximális nyomatékkal kell megegyezzen. Egy tanulmány⁸ szerint ez az érték 2 Nm/kg testsúlyra vonatkoztatva, ez egy 80 kg tömegű emberre számolva 160 Nm nyomatékot jelent. A számítások során en-

nél valamivel kisebb, ± 100 Nm nagyságú maximális nyomatékot állítottunk be. Az állapotváltozókra is előírunk korlátokat, ± 0.8 radiánt a szögváltozókra és ± 100 rad/s-ot a szögsebességekre.

$$-100 \leq u(k+i|k) \leq 100 \quad \begin{bmatrix} -0.8 \\ -0.8 \\ -100 \\ -100 \end{bmatrix} \leq \mathbf{x}(k+i|k) \leq \begin{bmatrix} 0.8 \\ 0.8 \\ 100 \\ 100 \end{bmatrix}$$

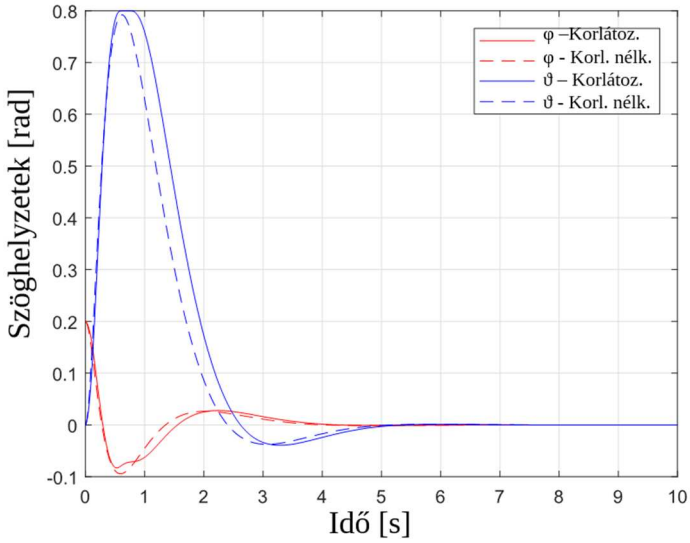
A numerikus szimulációkat a *MATLAB* szoftverrel valósítottuk meg. Kezdeti

feltételként a következő lett megadva: $\mathbf{x}(0) = \begin{bmatrix} 0.2 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$, illetve a bemeneti és

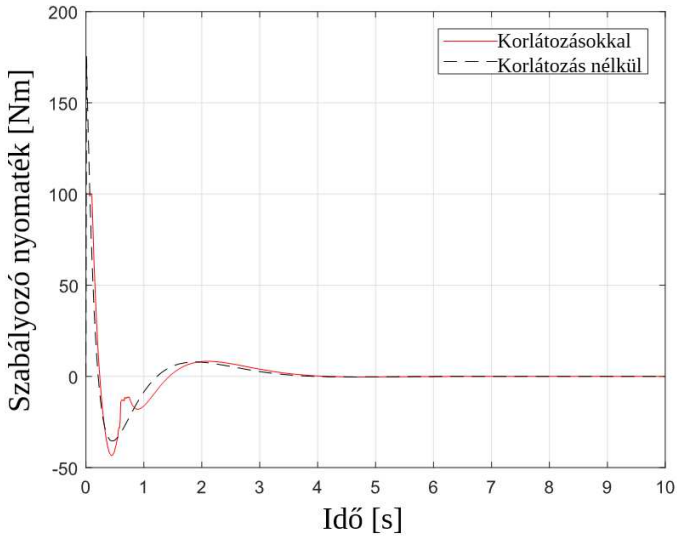
kimeneti súlyzómatrixok értékei néhány próbálkozás után a következőkre lettek állítva:

$$\mathbf{R} = 1 \quad \mathbf{Q} = \begin{bmatrix} 3600 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7200 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 200 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{bmatrix}$$

A diszkrétizációs idő $T=0.01$ másodperc, a predikciós horizont hossza pedig $N=150$ időlépés, így időtartományban kifejezve 1.5 másodperc. A gyakorlati alkalmazásokban használt modell alapú prediktív szabályozók predikciós horizontja nagyságrendileg 1 másodperc körül van, így jelen dolgozatban is e körüli értékeket használtunk. A kapott eredményeket az alábbi két ábrán jeleltettük meg. A 3. sz. ábrán a rúd és a deszka szöghelyzete látható az idő függvényében, a szaggatott vonalak a korlátozások nélküli esetet, míg a folytonos vonalak a fent leírt korlátozásokkal bővített esetet jelentik. A kék vonalak tartoznak a deszka szöghelyzetéhez, míg a piros vonalak a rúd pozíciójához. Megfigyelhető, hogy ha korlátozásokat iktatunk be a rendszerbe, akkor később fog beállni a kívánt egyensúlyi helyzetbe. A 4. ábrán a szabályozó nyomaték látható az idő függvényében, a fekete szaggatott vonal a korlátozások nélküli, míg a piros folytonos vonal a korlátozásokkal ellátott esetet jelenti. A szabályozó nyomaték maximuma 100 Nm-re lett korlátozva. A piros görbén meg is figyelhető, hogy ezt az értéket nem lépi túl, míg a fekete görbe maximuma 170 Nm körül van. A piros körben 0.8 másodperc körül észre lehet venni, hogy nem olyan sima, mint a többi szakaszon. Ha a szöghelyzeteket megvizsgáljuk, arra jutunk, hogy ebben az időpillanatban a deszka szöghelyzete elérte a korlátozás által meghatározott 0.8 rad maximális értéket, ez okozhatja a furcsaságot a nyomatéki diagrammon.



3. ábra: MPC eredmények – szöghelyzetek

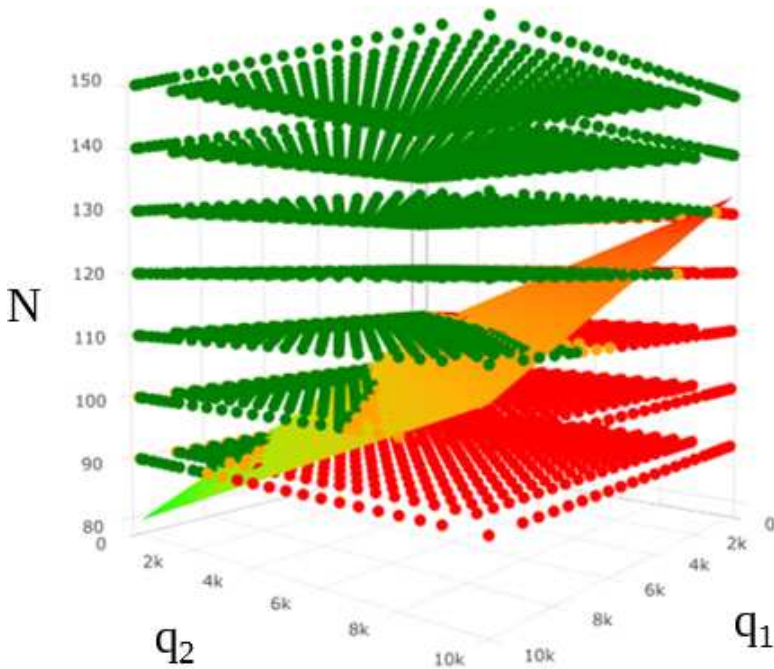


4. ábra: MPC eredmények - szabályozó nyomaték

Érzékenységvizsgálat

Jelen fejezetben azt vizsgáljuk meg, hogyan befolyásolják a különböző paraméterek a rendszer stabilitását. Analitikusan ez nem megvalósítható, így numerikusan közelítjük meg a problémát. Azon tényezők, melyek erőteljesen befolyásolják a rendszer stabilitását a következők: a be- és kimeneti súlyzómatrixok (R , Q), a predikciós horizont hossza (N), a diszkrétizációs idő (T), illetve a be- és kimeneti korlátozások ($x_{\min}$, $x_{\max}$, $u_{\min}$, $u_{\max}$). Korábban lefuttatott esetek alapján a korlátozásokkal ellátott szimulációk futási ideje legalább egy nagyságrenddel több volt, mint a korlátozás nélkülieknek, így a korlátozások nélküli esetet vizsgáljuk. A diszkrétizációs időnek megadott $T=0.01$ másodperc megfelelőnek bizonyult, így ezt nem változtatjuk. A be- és kimeneti súlyzómatrixok (R , Q) nem függetlenek egymástól, ezért elég ha csak az egyiket vizsgáljuk ($R=1$). A Q súlyzómatrixunk 4 elemet tartalmaz, ezek közül az első kettőt, a két szöghelyzethez tartozó súlyokat fogjuk vizsgálni, a másik két elemet változatlanul hagyjuk ($q_3=200$, $q_4=20$). A predikciós horizont hossza az egyik legfontosabb paraméter, így ezt mindenképpen megvizsgáljuk.

Így hát a három vizsgált paraméter q_1 a rúd szöghelyzetéhez tartozó súlyzó paraméter, q_2 a deszka szöghelyzetéhez tartozó súlyzóparaméter és N a predikciós horizont hossza. A két súlyzóparamétert a $0.1 - 10000$ tartományon változtatjuk, az alsó régióban több értéket vizsgálva, összesen 27-et mindkét esetben. A predikciós horizont hosszát 90 és 150 időlépés között vizsgáljuk 10-es osztással. Így összesen $27 \times 27 \times 7 = 5103$ szimulációt futtattunk. A numerikus szimulációk eredményeit három kategóriába soroljuk: nem konvergált be (piros pontok), bekonvergált, de a fizikai határokon túllépett (narancssárga pontok) és bekonvergált a fizikai határok túllépése nélkül (zöld pontok). Fizikai határok alatt azt értjük, hogy a deszka szöghelyzete nem haladhatja meg a $\pm 90^\circ$ -ot egyik időpillanatban sem, mivel a korlátozások nélküli esetet használtuk semmi nem gátolja ennek a megtörténését. Az eredményeket 3D-ben ábrázoltuk a három paraméter függvényében az alábbi ábrán. A predikciós horizont hatása egyértelműen látszik, minél nagyobb annál több stabil pontot találunk. $N=90$ esetében csak néhány stabil pont van, azonban $N=140$ -nél már az összes pont stabil. Ez megfelel a vártnak, hiszen minél nagyobb jövőbeli időtartományra optimalizáljuk a rendszert, annál valószínűbb, hogy be fog konvergálni, természetesen N növelésével arányosan nő a számítási igény is. A stabilitási határ lineárisnak tűnik, így egy síkot illesztettünk rá. Az alábbi ábra az R statisztikai feldolgozásra alkalmas program segítségével készült.



5. ábra: Paraméter érzékenységvizsgálat

Felhasznált irodalom

- Chumacero, E. – Yang, J. – Chagdes, J. R.: Effect of Sensory-Motor Latencies and Active Muscular Stiffness on Stability for an Ankle-hip Model of Balance on a Balance Board. *Journal of Biomechanics* 75 (2018) 77–88.
- Molnar, C. A. – Zelei, A. – Insperger, T.: Estimation of Human Reaction Time Delay during Balancing on Balance Board. *Proceedings of 13th IASTED International Conference on Biomedical Engineering (BioMed)*. Innsbruck 2017, 195.
- Molnar, C. A. – Zelei, A. – Insperger, T.: Human Balancing on Rolling Balance Board in the Frontal Plane. *14th IFAC Workshop on Time Delay Systems*, Budapest. *IFAC-PapersOnLine* 51 (2018) 300–305.

- Cruise, D. R. – Chagdes, J. R. – Liddy, J. J. – Rietdyk, S. – Haddad, J. M. – Zelaznik, H. N. – Raman, A.: An Active Balance Board System with Real-time Control of Stiffness and Time-delay to Assess Mechanism of Postural Stability. *Journal of Biomechanics* 60 (2017) 48–56.
- Kálmán, R. E.: Contributions to the Theory of Optimal Control. *Boletín de la Sociedad Matematica Mexicana* 5 (1960) 102–119.
- Richalet, J. – Rault, A. – Testud, J. L. – Papon, J.: Model Predictive Heuristic Control: Applications to Industrial Processes. *Automatica* 14 (1978) 413–428.
- Cutler, C. R. – Ramaker, B. L.: Dynamic Matrix Control – A Computer Control Algorithm. *Proceedings of the Joint Automatic Control Conference*. San Francisco 1979, 17–72.
- Okada, H. – Ae, M. – Robertson, D. G. E: The Effect of Ground Reaction Force Components on Ankle Joint Torque during Walking. *Journal of Biomechanics* 40 (2007) 511.

Fehér Viktor

A szabadkai *Mini Jugoszlávia* mint lokalitás. Kontextusok, diskurzusok, emberi kapcsolatok

Dolgozatomban a szabadkai *Mini Jugoszlávia* emlékpark elemző bemutatására vállalkozom 2018 januárja és júliusa között végzett rövidebb néprajzi, kulturális antropológiai terepmunkáim, illetve az emlékparkról írt sajtóanyag, és az egyéb nyilvános orgánumok feltárása alapján. Gyűjtőmunkám tetemes része szerb és bunyevác nyelvi környezetben zajlott. Elsősorban az emlékpark ünnepnapai alkalmai érdekeltek, és azt vizsgáltam, hogy az egyéni döntések és az ezeket árnyaló társadalmi-politikai kontextusok mentén hogyan alakult a Mini Jugoszlávia emlékpark társadalmi karrierje az elmúlt tizenöt év során (2003–2018). A kutatás során részt vettem a park fenntartását szorgalmazó munkavégzéseken, a május 2-i munka ünnepi, és a május 25-i ifjúság napi rendezvényen, továbbá kiegészítő interjút rögzítettem a park fenntartójával, Blaško Gabrićtyal, rokonaival, és számos segítőjével. Valamint tartalmi elemzést végeztem az általam adatbázisba rendezett 128 sajtópublikációról, amelyek a Mini Jugoszláviáról és annak rendezvényeiről írt, lokális és országos lapokban megjelent tudósításokat foglalják magukba.

A szabadkai Mini Jugoszlávia ez idáig csupán az említés szintjén jelent meg tudományos publikációkban, komplexebb vizsgálatára még nem tettek kísérletet. Srđan Radović a bosznia-hercegovinai Jajce város AVNOJ Múzeumának¹ 2008 óta folyamatosan megrendezésre kerülő AVNOJ *napok* nevet viselő rendezvényét elemezve tesz említést a szabadkai 4. Mini Jugoszláviáról, a Montenegró tengerparti városában, Tivatban kialakított *Jugoszláv Szocialista Szövetségi Köztársaság Főkonzulátusa* néven elhíresült, jugoszláv vonatkozású ajándéktárgyakat értékesítő kezdeményezés mellett (Radović 2011: 153). Joakim Ekman és Jonas Linde pedig a posztkommunista Európa nosztalgijájá-

1 'Antifašističko vijeće narodnog oslobođenja Jugoslavije' – „Jugoszláv Antifasiszta Népfelszabadító Tanács.”

ról írva említi mint a nosztalgia extrém megnyilvánulási formáját, és a litvániai Grutas Parkkal hozza összefüggésbe, amit a köznyelvben *Sztálinvilágnak* neveznek (Ekman–Linde 2009).

A *jugonosztalgia* fogalmát Dubravka Ugrešić használta először (Vukčević 2014: 24–40), a tudományos publikációkban pedig megjelenik még a *yustalgija* (Mijić 2011) és a *jugostalgija* (Gorunović 2014) fogalma is a volt szocialista Jugoszlávia iránti nosztalgikus megnyilvánulások megnevezésére, melynek vizsgálata keretét szolgáltat az utódállamokban és a diaszpórában kortárs és történeti emlékezetpolitikai folyamatokat kutató társadalomtudósok számára. Monografikus feldolgozások (Kuljić 2010 és 2011; Velikonja 2010), számos tanulmány és szakdolgozat született a témakörben, melyek egyrészt a jugonosztalgiával kapcsolatban hozható fogyasztási cikkeket forgalmazó vállalkozásokra és vásárlóikra (Vukčević 2014), másrészt pedig az egyéni, mentális élmények vizsgálatára (Belaj 2008; Spasić 2012; Gorunović 2014; Váradi–Erőss 2013) fókuszáltak.

Dolgozatomban az Arjun Appaduraitól kölcsönzött *lokalitás* kategóriája nyújtja azt a keretet számomra, amely megítélésem szerint hozzájárul a jugonosztalgia körül folyó társadalmi folyamatok értelmezéséhez. A lokalitást Appadurai meghatározását követve olyan értelmező kategóriaként kezelem, mely nem csupán térbeliséget jelent, hanem elsősorban kapcsolatokhoz és kontextusokhoz kötődik (Appadurai 2001: 3). Arra voltam kíváncsi, hogy az alapító, Blaško Gabrić, a kanadai emigrációból hazatérő, nyugalmazott nyomdász emlékparkkal kapcsolatos érzései, értelmezései mennyiben jugonosztalgikus színezetűek. Vagyis arra, hogy a volt Jugoszláv Szocialista Szövetségi Köztársasághoz fűződő viszony megjelenik-e a Mini Jugoszlávia kontextusában. Ezen a ponton az alapító szempontrendszereinek dokumentálását és elemzését kíséreltem meg bemutatni az egyéniségkutatás módszertanára építve a vele készített interjúim, a róla és a parkról készült sajtóanyag, a Mini Jugoszláviában található, Gabrić által létrehozott állandó vizuális elemek és a rendezvények idején megjelenített további vizuális, verbális és rituális szimbólumkészlet számbavételével. Az is érdekelt, hogy a Mini Jugoszlávia milyen diskurzusokat termelt ki az elmúlt tizenöt évben (2003–2018), s az, hogy az egyéni döntések és az ezeket árnyaló társadalmi-politikai kontextusok mentén hogyan alakult a park társadalmi karrierje. Az emlékpark köré csoportosuló egyének rituális-politikai tevékenységeit, a különféle tevékenységeik motivációit, és az ezekkel kapcsolatos helyi és globálisabb érvényű reakciókat, kulturális válaszokat vizsgáltam. Dolgozatommal tehát a szocialista országokban zajló kortárs és törté-

neti emlékezetpolitikai folyamatokat (nosztalgia, személyes emlékezet, hivatalos diskurzusok) feltáró és értelmező nemzetközi néprajzi, kulturális antropológiai kutatások fontosabb megállapításaihoz is szeretnék hozzájárulni.

A szabadkai Mini Jugoszlávia lokalitás-termelése

Kutatói kérdéseim megválaszolásához szükségesnek tartottam egy ötös szempontrendszerben strukturálni a megjelenített vizuális elemeket, a rendezvények idején előtérbe kerülő verbális és rituális szimbólumkészletet, az egyéni döntéseket és a társadalmi-politikai kontextust, továbbá az általam felismert és rögzített reakciókat és kulturális válaszokat. Blaško Gabrić parkját gyakran nevezi 4. Jugoszláviának (4. Mini Jugoszláviának), igazodva ezzel ahhoz az általános felosztáshoz, melyben a korábbi jugoszláv államokat három egymástól elkülönülő egységnek tekintik az állampolgárok: Az első 1918-ban jött létre I. Aleksandar király uralkodása alatt, a második a háborút követően, 1945 és 1991 között Josip Broz Tito irányításával működött, míg a harmadik Jugoszláviát, már csak Kis Jugoszláviaként emlegetik, hiszen a köztársaságok kiválása és a délszláv háborút követően jött létre, s 1991 és 2003 között állt fenn, csupán Szerbia és Montenegró területét foglalva magába. Ezen émikus kategóriák mentén végeztem el a csoportosítást. Megkülönböztetem tehát a királyi Jugoszláviára, a szocialista Jugoszláviára, a Kis Jugoszláviára és a Mini Jugoszláviára utaló egyéni döntéseket, reakciókat, kontextusokat és diskurzusokat. Mindezek mellett pedig ötödik szempontként, adalék gyanánt számba veszem még Szabadka 1918 előtti történetének osztrák–magyar vonatkozásait is, melyeket az előzmények kategóriájában jelenítem meg.

Helyi tudás alatt annak ismeretét értem, hogy hogyan hozzuk létre és teremtik újra a lokalitást az állandó változások, rokonok, ellenségek kavargása közepette, vizsgálatával arra kapunk válaszokat, hogy miként kerülnek létrehozásra a lokális szubjektumok és az olyan lokális szomszédságok, amelyekben ezek a szubjektumok felismerhetők és szervezhetők (Appadurai 2001: 6). A következőkben a Mini Jugoszláviával kapcsolatba hozható tudást birtokló egyén szempontrendszerait és kategóriáit veszem sorra, majd pedig az általa kitermelt lokális szubjektumokat, azok motivációit és azt a társadalmi keretet vizsgálom, amelyen belül a konkrét cselekvések a leginkább értelmezhetők.

Helyi tudás – szempontrendszerek és kategóriák

A Mini Jugoszláviában a helyi tudás birtokosának az alapítót, Blaško Gabrićot tartom, ugyanis az emlékpark magánterület jellege és az egyéni döntésből való alapításból és működtetésből azt láthatjuk, hogy abban túlnyomórészt Gabrić szempontrendszere és kategóriái érvényesülnek, amelyre, ahogyan azt látni fogjuk, egyrészt a lokalitás térbeli termelésének, másrészt a lokalitás időbeli termelésének technikái világítanak rá.²

Blaško Gabrić 1942. szeptember 17-én született Szabadka Kér városrészében, ahol később saját nyomdaüzemét majd a Mini Jugoszláviát is létrehozta. Hatgyermekes, bunyevác családból származik. Harmadik fiúként látta meg a napvilágot és élettörténetében nagyrészt ezzel is magyarázza a pályája alakulását. Idősebb testvérei levetett ruháiban és cipőiben járt, melyek hozzá kerülve szakadtak el, így megítélése szerint testvérei közül a legtöbb szidalmazást ő kapta, s emiatt mindenben jobban kellett igyekeznie. Ezzel magyarázza azt, hogy többre vitte testvéreinél, és hogy mindent megvalósított, amit csak eltervezett az élete során. Jugoszlávia, majd Kanada válogatott tornásza lett. Nyomdásznak tanult, de nem vették föl a jugoszláv állami nyomdába, ezért barátjával, Vágner Jenővel három hónapot Ausztriában, majd 12 évet Kanadában töltött, ahol először magánnyomdában dolgozott, majd két év után saját nyomdát is alapított. Megvásárolta a szükséges munkaeszközöket ahhoz, hogy Európa nyelveinek minden betűtípusán nyomtathasson, s ezzel elérte, hogy a legtöbb emigráns tőle rendeljen. Emigrációja idején létrehozta Hamiltonban a jugoszlávok klubját, rendezvényeket szervezett és a jugoszláv sportolók egyik meghatározó tengerentúli szurkolója volt. 1978-ban, amikor Tito Kanadában járt, Gabrić egy egészalakos Tito-festményt készíttetett festő feleségével, amit lehetőségük volt személyesen átadni a Marsallnak. A találkozás – véli – nagyban hozzájárult élete további alakításához, mert két évvel később, Tito halálának évében hazajöttek Szabadkára. Blaško Gabrić a politikából is folyamatosan kivette a részét. Emigrációja előtt tagja volt a kommunista pártnak,

2 A helyi tudás másik birtokosának Blaško Gabrić unokaöccsét, Goran Gabrićot tartom, aki 2015-ben kapcsolódott be a Mini Jugoszlávia tevékenységébe. Az Újvidéki Egyetemen szerzett környezetvédelmi agrármérnöki diplomát. Az emlékpark Facebook-felületének adminisztrátora, ahol tudatosan épít a királyi és a szocialista Jugoszlávia szimbólumkészletére, amelyekről az ismereteit az internetről, történelemkönyvekből és nagybátyjától gyűjti. Jelen dolgozat azonban nem tér ki Goran Gabrićra a helyi tudás birtokosának minőségében.

majd a szabadkai ifjúsági szervezet vezetője lett, 1991-től egészen napjainkig bunyevác kisebbségi politikusként is tevékenykedik, tagja a Bunyevác Nemzeti Tanácsnak, a Jugoszláv Bunyevácok listavezetője, a szerbiai Zöldpárt szabadkai képviselője. Alapítója továbbá a Jugoszlávok Pártjának, szorgalmazója a jugoszláv nemzeti tanácsnak, az újjáalakult kommunista párt szimpatizánsa volt, újabban pedig Szerbiai Szocialista Párt üléseit látogatja.

A lokalitás térbeli termelése

Blaško Gabrić nyomdája háromhektáros kertjében szántóföldet, kaszálót, majd erdőt telepített, s mire 2003-ban kikiáltotta *jugoszláviáját*, fái már megközelítették a kétméteres magasságot. Az emlékpark a jugoszláviai államalakulat megszűnése után jött létre Szabadka ipari városrészében. A parkon átsétálva az alábbihoz hasonló impressziók érhetnek minket.

A Mayer Ottmár utca felől a 10-es házszám alatt lévő Globus nyomda épülete mellett elhaladva jutunk be a Mini Jugoszláviába a Petar Blaško Gabrić sétányon keresztül. Innentől két párhuzamos sétányon érünk el a terület másik végéig, ahol a Triglav hegycsúcs, Szlovénia legmagasabb pontjának miniatűr, tízméteres változata található. Elnevezésüket tekintve az egyik sétány a Szabadkai Sportolók, a másik pedig a Karađorđević királyi uralkodódinasztia sugárútja. E kettőt a telek felénél a Josip Broz Tito sugárút keresztezi. Innen tovább haladva a Szabadkai Sportolók sugárútja a Jugoszláv Tudósok sugárújtára, míg a Karađorđevićé a Jugoszláv Sportolók sugárújtára vált. A sétányok mentén másfél méter átmérőjű táblák, poszterek találhatók a sugárutak elnevezéséhez kapcsolódó tematikus kép- és szövegmontázssal. A nyomda-épület előtt, a Szabadkai Sportolók sugárútja és a Karađorđević-sugárút között kempingasztalok és padok, büfepult és mosdók kerültek kialakításra. A park főterén, a Josip Broz Tito sugárúton található a színpad, és Tito ellopott, bronzból készült mellszobrának állványa, és a színpad mellett Tito betonból öntött egészalakos állószobra. A Karađorđević sugárúton I. Aleksandar Karađorđević és Živojin Mišić ugyancsak betonból öntött egészalakos állószobrai találhatók. A Jugoszláv Tudósok sugárútjának végében a már említett, megközelítőleg tíz méter magas Triglav hegység, míg a Jugoszláv Sportolók sugárútja végén egy árok található, mely az Adriai-tengert szimbolizálja. A Jugoszláv Sportolók és a Jugoszláv Tudósok sugárútja közti zöldterület pedig a sportesemények színteréül szolgál egy-egy rendezvény alkalmával.

A Mini Jugoszlávia mint lokalitás térbeli termelése megfeleltethető Pierre Nora emlékezhelyekkel kapcsolatos nézetével is: mivel már nincs valódi közege, helyei vannak az emlékezetnek (Nora 2003: 3), de Aleida Assmannak az emlékezés retrospektív jellegéről vallott nézeteivel is kapcsolatba hozható. Ő mondja ugyanis, hogy az emlékezés csak akkor veszi kezdetét ha az a tapasztalat, amire vonatkozik lezárult és már hátunk mögött hagytuk (Assmann 2004: 4). Blaško Gabrić tudniillik azzal indokolta a park létrehozását, hogy tennie kellett valamit a népszavazás nélkül eltörölt Jugoszlávia megóvása, „átmentése” érdekében, s ezért 2003. február 2-án kiáltotta ki a Mini Jugoszlávia létrejöttét. Szimbolikusan azon a napon, amikor az ország elnevezése Jugoszláviáról Szerbia és Montenegróra váltott.

Az emlékpark kialakítását a tér társadalmasításának mozzanataként értelmezem és e szemlélet mentén strukturálom a lokalitás jeleit az emlékpark állandó terében, külön foglalkozva az Osztrák–Magyar Monarchia, a királyi-, a szocialista-, a kis- és a mini Jugoszlávia idejére vonatkozó térbeli elemekkel. A Monarchia idejére letisztult formában utal a Szabadkai Sportolók sugárútjának 4-es és 5-ös számú posztere. Az elsón a palicsi Vermes-testvérek, Lajos és Nándor szerepelnek, akik vagyonuk és energiájuk nagy részét a palicsi olimpiai játékok megszervezésére fordították. De ott van még a sportoló, Ivan Sarić (Szárits János) képe is, aki ugyancsak a vidék szülötte, kerékpáros és motorkerékpáros volt, és a repülés úttörője: 1910-ben saját gyártmányú repülőgéppel felrepült a szabadkai lóversenypályáról.³ Végül pedig Đuro Stantić (Sztantics György), aki nem hivatalos olimpiai bajnok magyar gyaloglóatléta volt.⁴ A második poszter, az 5. számú az „Első Olimpiai Játékok 1895-ben Palicson” címet viseli, s a korabeli versenyszámokat, a vívás, a kerékpárverseny, az ökölvívás, a birkózás, stb. mozzanatait jeleníti meg.

A királyi Jugoszláviával a Karađorđević-dinasztia sugárútján találkozunk, ahol végigkövethetjük az uralkodócsalád történetét a család ikonikus személyétől, Petrović Đorđe Karađorđétól, az első szerb felkelés vezetőjétől (1762–1817) a 20. század közepéig, és megtekinthetjük a királyi családfát. A 2018-as szoborállítás során a dinasztíából kiemelésre került I. Aleksandar Karađorđević király, s az év májusában a majálisi rendezvényen leleplezték betonból öntött egészalakos állószobrát. Blaško Gabrić úgy fogalmazott, hogy „...mert

3 Emlékműve Szabadkán látható: <http://www.visitsubotica.rs/hu/see/monuments/szarics-janos-szobra> (2018. szeptember 14.).

4 <http://www.nevpont.hu/view/11264> (2018. december 5.).

Jugoszlávia nem Brozzal kezdődött”⁵, kifejtve azt, hogy 1918-ban I. Aleksandar Karađorđević király fogalmazta meg először a jugoszláv nemzet létrehozásának eszméjét az etnikumok közti konfliktusok csökkentésének és egy egységes nagyhatalom létrehozásának szándékával. A másik 2018-ban leleplezett, ugyancsak a királyi Jugoszláviához köthető betonból öntött egészalakos állószobor Živojin Mišić vajdáé, aki az első világháború egyik legismertebb szerb hadvezére volt, s a háború után a jugoszláv vajda címet is megkapta. Ugyanakkor a beszélgetések során kiderült, hogy a második szobor személyének választása esetleges volt, ugyanis annyiban volt eltökélt Blaško és Goran Gabrić, hogy a király mellé mindenképpen egy katonatisztet szerettek volna állítani, s mivel az olasz katonai akadémián is tanítják Mišić vajda hadműveleteit, rá esett a választás. Mindkét szobrot Tito betonszobrához hasonlóan Franjo Mačković készítette munkadíjigénylés nélkül.

A Mini Jugoszlávia térbeli jeleit túlnyomórészt a Szocialista Jugoszlávia szimbólumkészlete táplálja. Amit első tapasztalásra az utcán minket fogadó vöröscsillagos trikolór poszteren és a volt jugoszláv köztársaságok parkon belüli térfelosztásban érhetünk tetten: Montenegró a parkoló, Macedónián át, a Vardar folyó völgyein keresztül (Petar Blaško Gabrić sgt.) érkezünk be Szerbiába, ahol a színpad és a mosdók találhatók, míg a büfepult és a kempingasztalok területe Boszniát jelöli. Szlovénia a Triglav-hegyet és a környékbeli sportpályákat foglalja magába, míg az Adria-tenger környéke Horvátországot szimbolizálja,⁶ a 3,5 hektáros terület szélein pedig jugoszláv trikolór kerítésoszlopok képezik az államhatárt és a határkő a cirill, latin betűs Jugoszlávia felirattal. Habár nem minden terület elnevezése mögött vélek szimbolikus összefüggést, s olykor a kapcsolatot csupán a trikolór színekben érhetjük tetten, a hegy, a tenger és az italtöltő a jugoszláv jólétre való nosztalgikus vissza-utalás, az évi két-három családi üdülés, a nyaralás és telelés, továbbá a szakszervezeti kirándulások emlékét szándékozik feleleveníteni a vajdasági lakosság szemüvegén át, akiknél az ilyen jellegű utak Boszniába, Horvátországba és Szlovéniába vezettek. A vöröscsillagos trikolór színpad szerbiai elhelyezése a volt köztársasági centrumra hívja föl a figyelmet és egyben az örökös jugoszláv szocialista államfő székhelyére is a Josip Broz Tito sugárúttal, a két Tito-szoborral és a Titóval kapcsolatos poszterekkel. A szobrok közül az elsőt, Tito

5 <http://www.politika.rs/sr/clanak/216988/Novi-zivot-stare-Juge> (2018. november 3.).

6 <http://www.vojvodina.cafe/content.php/1014-Bankrot-Mini-Jugoslavije> (2018. április 20.), http://www.titomanija.com.ba/index.php?option=com_content&task=view&id=152&Itemid=28 (2018. április 27.).

bronzból készült mellszobrát Sava Halugin szobrászművész, a Vajdasági Tudományos és Művészeti Akadémia (VANU) tagja készítette,⁷ azonban azt 2015-ben ellopták, így ma már csak az állványát láthatjuk a park főterén. Míg a második, Josip Broz Tito egészalakos betonszobra Franjo Mačković szobrász jóvoltából született, aki a korábbi alkotás eltulajdonításáról értesülve ingyen vállalkozott a munkára,⁸ s elkészítette a 2,2 méter magas, Antun Augustinčić kumroveci alkotásának másolatát.⁹ A 8, 9, 10. és 11. poszter Tito életpályáját mutatja be a szocialista Jugoszlávia által működtetett koncepció mentén, vagyis azt hangsúlyozza, „hogyan vált Tito munkásból (lakatosból) olyan államelnökké, akit az egész világ tisztelt”. Külön poszter foglalkozik temetése nemzetközi látogatottságával – 12. poszter címe: 1980. május 4-én meghalt Tito, a nap, amikor egész Jugoszlávia sírt. A Szabadkai Sportolók sugárútján a 2. és a 3. poszter témája kapcsolódik a szocialista Jugoszláviához. Mindkettő Andrija Romić sportügyi minisztert ábrázolja, amint 2004-ben „város kulcsa” plakettel jutalmazza az arra rászolgált idős szabadkai sportolókat, akik Jugoszlávia színeiben versenyeztek. A Jugoszláv Sportolók sugárútjáról pedig a kosárlabdaedzők poszterét (14. poszter) sorolom azok közé, amelyek csupán a szocialista Jugoszláviát tematizálják.

A délszláv háború után kialakult, Szerbiát és Montenegrót magába foglaló Kis Jugoszláviára Blaško Gabrić emlékparkjának terenumán az illemhelyek utalnak. Ugyanis az egyik férfi mosdót Javier Solanáról, míg a másikat Bill Clintonról nevezte el, mert 1999-ben Solana NATO-főtitkár és Clinton, amerikai elnök adta ki az utasítást a Jugoszlávia elleni légi hadművelet megkezdésére. A női mosdókat Madeleine Albright volt amerikai külügyminiszterről és Carla Del Pontéről, a Hágai Nemzetközi Törvényszék főügyészéről nevezte el. Albright és Del Ponte ugyancsak a bombázás kapcsán kerültek kiemelésre.

A tisztán az emlékparkhoz köthető szimbolikus megnyilvánulások közé azokat sorolom, melyek bár szimbolikus töltetűek, mégsem az előző rendszerekre utalnak, hanem tartalmuk Blaško Gabrić egyéniségéhez, életéhez köthető. Ilyen a Jugoszláv Tudósok sugárútján levő 6–7. poszter, amely a „Bunyevác nemzeti táncok és viseletek. Szabadkai kulturális művészeti társaság”

7 <https://www.subotica.info/2017/08/14/komunisti-tito-ponovo-u-mini-jugoslaviji> (2018. május 10.).

8 <https://www.subotica.com/vesti/medjunarodni-volonterski-kamp-na-prostoru-mini-jugoslavije-id29567.html> (2018. április 23.).

9 <https://www.subotica.info/2017/08/14/komunisti-tito-ponovo-u-mini-jugoslaviji> (2018. április 23.); <https://www.subotica.info/2017/08/16/ideja-koja-ne-bledi-dok-ima-zivih-jugoslovena> (2018. április 23.).

címet viseli és a bunyevác néptáncosok tevékenységét tekinti át 1953-as indulással, kiemelten fókuszálva Tonković Stevan (Pipuš) táncművészetére, aki a legjobb szabadkai néptáncos címet is kiérdemelte. Mivel a bunyevác nemzet a szocialista Jugoszláviában sem a nemzetek, sem a nemzetiségek kategóriájában nem szerepelt, a kétezres évek elején két irányt vett a bunyevác nemzet kérdése, s míg az etnikum egyes tagjai a horvát nemzet alá tartozónak tekintik magukat, addig más bunyevácok önálló etnikumként tekintenek nemzetükre és önállóságukra helyezik a hangsúlyt, ezzel persze feszültséget szítva a kisebbségi közösségben.¹⁰ Blaško Gabrić ez utóbbi tábor vezéregyénisége, s megítélésem szerint saját etnikumának beemelésével kívánja utólagosan érvényre juttatni nemzete létjogosultságát, ha nem is a nagy, legalábbis a Mini Jugoszláviában. Minderről az egyik interjú során így nyilatkozott: *„különbözik a bunyevácok vagyok, és én mint bunyevác azzal a történettel, hogy a bunyevácok bevitték a saját országukat Szerbiába..., tudod hol van Szerbia északi határa ma, ott ahol a bunyevác mezőknek vége... ez a mi földünk, itt a vége a Magyarországnak és itt a bunyevác mező és itt van Szerbia vége is, szóval a bunyevácok hozták be a saját földjüket, most baszkódok ezzel a történettel, hogy a bunyevácok, hogy mi konstitutív nemzete vagyunk Szerbiának, a horvátokból kétezer volt Vajdaságban és Baranyában de most egész Baranya horvát és Vajdaságban is van belőlük természetesen egy nyolcvanegy bunyevác, akit átkereszteltek mert a negyvenötös évben egy-egy, de a major minden bunyevácot és sokácat átkeresztelt, mert nem volt saját államuk, kérdés nélkül kereszteltek át minket és útlevelet, személyi igazolványt kaptunk, hogy horvátok vagyunk, nem bunyevácok és sokákok és most ezután mi... apám ugyanígy volt... azt mondja nem vagyok én horvát, én bunyevác vagyok, ne mondjátok ti meg nekem mi vagyok amikor hívhattok engem, ahogy akartok – mondja – hívjatok dugónak, de ne törjétek össze, én tudom, mi vagyok... most ha én azt mondom, hogy te bunyevác vagy, te tudod, hogy magyar vagy, nem fontos hogy mit csináltál itt, magyar vagy és ezért miért keresztelnélek én téged át, de minket átkereszteltek mind, és most én a bunyevác nemzeti tanács elnöke is voltam, küldött is négy választási szakaszban, először a szocializmus alatt, mint iparos...”* (Blaško Gabrić, 2018. február 21., Palics). A másik jel, mely pusztán az alapító Mini Jugoszláviájához köthető, a Petar Blaško Gabrić sugárút, melynek elnevezése személyes tölteű, ugyanis Blaško Gabrić közlekedési balesetben elhunyt fiáról kapta a nevét.¹¹

10 <http://regi.delhir.info/cimlap/kiemelt-hirek/30385-2014-09-17-01-25-15> (2018. január 15.).

11 https://index.hu/kulfold/2011/05/04/baj_lesz_ha_meghalok/ (2018. május 12.).

A következőkben azokkal a megnyilvánulásokkal foglalkozom, amelyek átjárást képeznek az általam konstruált ötelemes struktúrában. Ezzel is utalni szeretnék az emlékéllítási folyamat szituatív jellegére, melyet Blaško Gabrić személyisége generál.

Ha a sugárutakat vizsgáljuk, látjuk például, hogy a Jugoszláv Tudósoké több változáson esett át az elmúlt tizenöt évben. Eredetileg valószínűsíthetően a bunyevácok sugárútja lehetett, ugyanis, ahogyan ezt már kifejtettem, máig erre vonatkozó poszttereket jelenít meg a sétány (6–7. poszter), jóllehet az idézett 2018-as interjúrésztletből érezhettük, az alapító nemzettudata nem kopott meg, ma már mégis a tudósok és művészek előtti tisztelgés szándékával beszél a sugárútról a parkalapító, s olyan jeles „jugoszlávoknak” állítana táblákat ott, mint Nikola Tesla és Minajlo Pupin. Mindkét feltaláló szülőhelye és ifjúkora az Osztrák–Magyar Monarchia területére tehető, aktív, otthon töltött időszakuk pedig úgyszintén a Monarchia idejére. S mivel a királyi Jugoszlávia létrejöttét és működését már csak amerikai emigrációjukban éltek meg – Tesla 1943-as és Pupin 1935-ös haláláig –, így ahhoz nem köthetők. Azonban a vonatkozó sajtóanyagból kiderül az is, hogy a Jugoszláv Tudósok sugárútján a két említett feltaláló mellett Blaško Gabrić emléket állítana még a monarchiai idők Boszniájában 1892-ben születő regényírónak, Ivo Andrićnak, s az 1879-ben a délbaranyai Dályán világra jött, majd Belgrádban tanító Milutin Milanovićnak is, a műszaki tudományok doktorának, de más tudósok és művészek szobrait is megcsináltatná.¹² Milanković külföldön a Monarchia, majd a megalakult királyi Jugoszlávia, s később a szocialista Jugoszlávia kötelékében folytatta egyetemi tanári pályafutását, Andrićról pedig tudjuk, hogy mélyen hitt a délszláv népek egységében, s hol horvátnak, hol szerbnek vallotta magát.¹³ Ennélfogva nélkülözhetetlen beemelnem az Osztrák–Magyar Monarchia dimenziója mellé a királyi és a szocialista Jugoszlávia dimenzióit is.

A Szabadkai Sportolók sugárútjának kettősségét már érzékeljük az osztrák-magyar vonatkozású palicsi olimpia (4–5. poszter) és a szocialista Jugoszlávia színeiben sportoló kitüntetettek kapcsán, s itt inkább a még nem említett Jugoszláviai Sportolók sugárútjára és posztereire térek ki. Ezek közül a 13. azokat a jugoszláv kosárlabdázókat mutatja be, akiket a világ és Európa legjobb játékosainak jelöltek 1961 és 2001 között, míg a 15–20. posztereken olyan

12 <http://www.rts.rs/page/magazine/sr/story/511/zanimljivosti/2842651/u-mini-jugoslaviji-brozova-replika-iz-kumrovca.html> (2018. április 23.).

13 <http://www.literatura.hu/irok/xxszazad/euproza/andric.htm> (2018. augusztus 2.).

jugoszláv válogatottak kerültek bemutatásra, melyek érmekeket szereztek az Olimpiai Játékokon, világ- és európai versenyeken 1961–2002 között. Az évszámok előrejelzik, hogy Blaško Gabrić a szocialista és a kis Jugoszlávia idejét foglalja egybe ezekben a kompozíciókban.

Kettős szerepben jelenik meg a Mini Jugoszlávia címere is, amely a nyomdaépület egyik helyiségében került felfüggesztésre. Az ugyanis teljesen azonos a szocialista Jugoszlávia címerével, azzal az eltéréssel, hogy az államalapítás dátumának megjelölésénél nem 1943. november 29-ét, hanem az emlékpark létrejöttének napját, 2003. február 2-át tüntették föl.

A lokalitás időbeli termelése

A Mini Jugoszlávia alapítása nagyban összefügg a lokalitás időbeli termelésével is, amellyel az emlékpark Facebook-felületén megjelenített alapítási nyilatkozat alapján tájékozódhatunk: „A jugoszláv nemzet és nemzetiség testvériség-egységének megőrzése.¹⁴ Hagyományápolás és a jugoszláv történelem jelentős dátumainak megünneplése.”¹⁵ Az online felületen azt látjuk, hogy a park emlékezői kalendáriumában a Jugoszláv Szocialista Szövetségi Köztársaság négy állami, kilenc köztársasági és további huszonhat jelentős ünnepei közül négyet rendeznek meg az emlékparkban, melyből három az állami (május 2-án a Munka Ünnepe, július 4-én a Harcosok Napját és november 29-én a Köztársaság Napját), egy pedig a jelentős ünnepek közül került kiválasztásra (a május 25-i Ifjúság Napi ünnepség, amely egyben Tito születésnapja is). A 2018-as évi megfigyeléseim szerint az emlékpark a négy megemlékező ünnepségből kettőnek ad ténylegesen otthont egésznapos rendezvény keretében – ezek a Munka ünnepe és az Ifjúság napi rendezvények, – míg a Köztársaság Napját ünnepi műsor keretében a szabadkai Munkásegyletemen ülik meg, az

14 E mondatrész az utolsó, 1974-es jugoszláv alkotmány egyik programpontjára utal, mely több lehetőséget teremtett a jugoszláviai nemzetek és nemzetiségek számára: Nemzeteknek a jugoszláv államot alapító szláv etnikumokat, a szerbeket, horvátokat, szlovéneket, macedónokat, montenegróiakat tartották, míg a többi szláv nép és egyéb népcsoport viselte a nemzetiség megjelölést. A megkülönböztetés szerint zajlott, hogy van-e az adott etnikumnak Jugoszlávián kívül önálló állama. Ugyanakkor a ruszinok és a cigányok mégis a nemzetiségek közé tartoztak, habár nem rendelkeztek különálló állammal (lásd még Várady 1996: 44).

15 https://www.facebook.com/pg/mini.yugoslavia/about/?ref=page_internal (2018. március 26.).

emlékparkban, Tito állósobránál pedig csupán koszorúznak. A Harcosok napjához viszont nem fűződik megemlékező ünnepség, sem rendezvény.¹⁶

Appadurai írja, hogy a lokalitás átmeneti dolog marad, ha kemény és rendszeres munkával nem teremtik meg és tartják fenn (Appadurai 2001: 6), az emlékpark üzemeltetőjének jelmondata pedig tovább sugalmazza azt: „Amíg vagyunk, Jugoszlávia is lesz!”¹⁷ Ennek mentén fontosnak tartom áttekinteni az idő társadalmiasításának mozzanatát a Mini Jugoszlávia esetében, amelyet, ahogyan már hangsúlyoztam, a lokalitásteremtési technikák egy fontos elemének tartok, s ezen a ponton az alapító által szervezett majális és ifjúság napi rendezvényekre, vagyis a Mini Jugoszlávia két ünnepnapjára fókuszálok.

A május 2-i program a Mini Jugoszlávia legnagyobb eseménye. Ekkor érkeznek a legnagyobb számban hazai és külföldi látogatók. Ilyenkor a szervezők egész napos programra készülnek, melynek ismétlődő eseményei a felvonulások, állampolgársági könyvecskék árusítása, sportversenyek, népzenei műsorok és beszédek, amelyeken gyakran szólal fel a házigazda, Blaško Gabrić, a szabadkai Kommunista Párt és a Centrum-Tito-Központ elnöke, Olajos Nagy Miklós, a szerbiai Kommunista Párt elnöke, a parlamenti képviselő, Tito unokája, Josip Joška Broz¹⁸ és mások. A május 25-i ifjúság napi rendezvényt 1988-ban ünnepelték utoljára állami ünnepként.¹⁹ A program felelevenítésében élen járt a szabadkai Mini Jugoszlávia köré szerveződők csoportja, ahol általában a május 25-ét megelőző hétvégén ünnepelnek, míg a napján, 25-én a parkban koszorúznak, s Szabadkáról Belgrádba, Tito sírjához zárandokolnak a stafétával. A szabadkai Mini Jugoszlávia minden szervezete képviselteti magát Belgrádban, így egy jelentős találkozási alkalomnak is számít az ese-

16 Fenti felsorolásomban eltekintettem a Mini Jugoszlávia online tevékenységének áttekintéséről, melyben jelentős számú volt jugoszláv ünnepről emlékeznek meg digitálisan, egy-egy Facebook–megosztás erejéig. Mivel az online felületet Goran Gabrić, Blaško Gabrić unokaöccse kezeli, s az alapító nem kíséri figyelemmel tevékenységét, a kutatói kérdéseim szempontjából mindaz másodlagos, s jelen dolgozatban nem foglalkozom a megjelenített megosztások periodikus áttekintésével és elemzésével.

17 Eredeti nyelven: Dok je nas, biće i Jugoslavija!

18 Josip Joška Broz 1947-ben született Belgrádban. A szerb Kommunista Párt és a Josip Broz Tito egyesület elnöke. Gyerekkorában, miután szülei elváltak, Tito és felesége, Jovanka nevelte. Erdészeti főiskolát végzett, majd a politika mellett vendéglátással foglalkozik, többek között a belgrádi Tito étterem tulajdonosa. Forrás:

<http://www.politika.rs/scc/clanak/365242/Spektar/Zivot-i-stil/Tito-me-je-ucio-da-zivim-od-svog-rada-ne-od-prezimana> (2018. április 23.).

19 Addig a fiatalok Belgrádban, a Jugoszláv Néphadsereg stadionjában sportrendezvényeken, bemutatókon vettek részt, és sor került a staféta ünnepélyes átadására.

mény. A következőkben az előző alfejezetben alkalmazott szempontok mentén áttekintem a rendezvények idején előtérbe kerülő verbális, vizuális és rituális szimbólumkészletet. Ám mivel a két rendezvény már csak nevéből adódóan is vonzza a szocialista Jugoszláviára vonatkozó emlékezést, s inkább csak azok programtervezetébe ágyazódik néhány korábbi, a királyi Jugoszláviára és későbbi vagy aktuális, emlékparkra vonatkozó jelentés, a mozzanatokat együtt vizsgálom, ott hangsúlyozva az eltéréseket, ahol arra szükséges mutatkozik.

Ahogy arról már szót ejtettem, a Mini Jugoszlávia alapítója kimondott missziójának a szocialista Jugoszláviára való emlékezés életben tartását tartja, s onnan merítve rendezi meg a Munka ünnepe és az Ifjúság napi rendezvényét és kulturális, színpadi programját, amely minden évben az „Od Vardara do Triglava” nevet viseli a nemzetek és nemzetiségek sokszínű kultúrájának színpadra vitelére és elfogadásának koncepciójára utal. A jelmondat a „Halászlé” (Riblja Čorba) nevet viselő rockegyüttes harmadik, 1996-os albumának címéből került átvételre, s a „Jugoslavijo” című dal első sorát alkotja. A dal Jugoszlávia szétesése után himnusszá vált a volt köztársaságokban.²⁰ A „Hej Sloveni...” kezdetű himnusz és sok további, a már említett „Jugoslavijo” című dalhoz hasonló, a volt országot és a hetvenes, nyolcvanas évek ifjúságának atmoszféráját idéző zenei összeállítás kerül elő, és olyan vizuális szimbólumok fokozzák a hangulatot a rendezvényeken, mint a szocialista Jugoszláviát felelevenítő zászlók, képek, kitűzők, érmek, pólók, egyenruhák és füzetek, a jugoszláv identitás tényleges építését pedig a jugoszláv állampolgársági könyvecskék árusítása és az állampolgársági könyvbe való feliratkozás szolgálja. Ahogy a szocializmusban, úgy a Mini Jugoszláviában is fontos szerepet tulajdonítanak a felvonulásoknak, a staféta Belgrádba vitelének, de különösen a sporteseményeknek, melyek szervezésénél a volt jugoszláv köztársaságok is kontextusba helyeződnek. Egyik évben például kispályás labdarúgó torna, sakk-, karate-, kerékpár-, asztalitenisz- és darts versenyt terveztek, s előzetesen körülbelül 450 versenyzővel számoltak, akik a volt tagköztársaságokból érkeztek volna.²¹ A szakszervezeti áron kínált étel és ital árusításánál a rendező igyekszik a vendéglős ár feléért felszolgálni azt, ezzel ugyancsak a szocialista jólét és a szakszervezet korabeli rendkívüli erejének felelevenítését megcélozva.

20 <https://www.index.hr/magazin/clanak/od-varudara-pa-do-triglava-kako-je-nastala-kultna-pjesma-koju-su-jugoslaveni-obozavali/1010488.aspx> (2018. október 10.).

21 <https://www.subotica.com/vesti/jubilej-mini-jugoslavije-id10917.html> (2018. szeptember 4.).

A Mini Jugoszlávia rendezvényei során az „Od Vardara do Triglava” kulturális program keretében a bunyevác nemzeti táncgyűtesek lépnek fel a leggyakrabban. Mindez, megítélésem szerint, a már korábban tárgyalt bunyevác nemzeti identitás erősítését és múltbéli legitimitásának megerősítését szolgálja. A Kommunista Párt szabadkai vezetőjének, Olajos Nagy Miklósnak, de Josip Joška Broznak a jelenléte is sajátos, ugyanis a kommunista párt és Broz szimbolikus jelentést kap az emlékparkban. Az előbbi a szocialista Jugoszláviát jólétben tartó állampártra, az utóbbi pedig annak vezetőjére utal vissza, jóllehet beszédében mindkét felszólaló, habár a nosztalgiára is épít,²² aktuálpolitikai kérdéseket fogalmaz meg és szavazótáborát kívánja szaporítani. Ezt erősíti az a tény is, hogy a 2018-as majálisi rendezvényre, mely során a királyi Jugoszlávia már említett két emblematikus alakjának szobrát is leleplezték, hosszú évek után először, nem jött el Josip Joška Broz, az ifjúság napi belgrádi találkozásnál pedig konfliktushelyzet alakult ki a pártelnök és Blaško Gabrić között. A Mini Jugoszlávia május elsejére abban a keretben jelenik meg napjainkban is, ahogyan az a szocialista munkás rituálék idején zajlott. Érzékelhető benne ugyanis a Hobsbawm által megfogalmazott kettősség, hogy valahol félúton helyezkedik el a politikai és a társadalmi hagyományok között. A különbség csupán abban érhető tetten, hogy míg a hobsbawmi társadalmi vonatkozás a munkások különálló osztályöntudatát fejezte ki (Hobsbawm 1987: 159), addig ez az irány a Mini Jugoszláviában a jugonosztalgikus csoportok különállóságát és a volt ország iránti hűségét hivatott hangsúlyozni.

A rendezvények során és a mindennapokban Blaško Gabrić a szocialista jólétre emlékeztet, felhívja a figyelmet az aktuális társadalmi-politikai problémákra, de a Mini Jugoszláviával kapcsolatos terveit is a nyilvánosság elé tárja. Hangoztatja, hogy a jugoszláv szocializmus „*a legjobb rendszer volt a planétán, amely valaha is működött. Mert a fizetés mértéke egy a héthez volt, a legkisebb fizetésből is szépen lehetett élni, most az átlagfizetésből se tudsz élni.*” (Blaško Gabrić, 2018. február 21., Palics). Egyik majálisi üzenete pedig a következő volt: „*Minden, ami jól működött a szocializmusban, azt megszüntettük. Május elsejét ünnepeljük, de nincsenek gyáraink. A munkások munkanélküliek és nem sztrájkolnak, nem mozogódnak, de el fognak kezdeni. Vagy eltűnnek e földről*

22 Olajos Nagy Miklós például a nosztalgiát és az értékeket hozza összefüggésbe, s utóbbi alatt a munka megbecsülését, a testvériség-egység eszméjét hirdeti, elitélően szólva a nacionalista politizálásról: http://www.rtv.rs/sr_lat/vojvodina/backa/cetvrta-jugoslavija-obelezila-29-novembar_160996.html (2018. október 4.).

vagy elkezdenek mozgolódni?!²³ 2014-ben a szerbiai árvízkatasztrófákra és az önkéntes fiatalok aktív részvételére reflektálva felhívta a figyelmet a Jugoszláviában lezajlott nagyszámú ifjúsági munkaakciók felelevenítésének fontosságára, amely az ország újjáépítésének egyik meghatározó módja lehetne újra, mint a második világháború után. Gabrić finomított ellenzéki magatartásán, a szerb államfőt, Aleksandar Vučićot új Titónak nevezte, mert jugoszláv elődjéhez hasonlóan maga is sok ember megmozgatására képes egy közös cél érdekében. S kiemelte, hogy az aktuális évi ifjúság napi rendezvényt humanitárius kezdeményezésnek harangozták be, ahol a megszokott „Od Vardara do Triglava” kulturális program helyett az adományok begyűjtésére helyeződik a hangsúly az árvíz sújtotta területek lakóinak megsegítésére.²⁴ Máskor a szabadkai Kommunista Párt mellé állva kampányolt a jugoszláv nemzeti tanács létrehozása mellett azzal érvelve, hogy Vajdaságban 49 881, míg Szerbiában 80 721 jugoszláv él, s jelentős számú kisebbségi közösséget alkotnak Szerbiában a jugoszlávok, s jogosultak a nemzeti szerveződésre.²⁵ 2010-ben a mini állama betelepítését vetette föl, ahová külföldön dolgozott, hazatérő nyugdíjas lakókat vár, akik számára jugoszláv állampolgárságot biztosítana és idősök otthonát hozna létre jóval olcsóbban, mint amennyibe az a nyugati országokban kerül. Tervéhez állami segítséget kért s eltökélte, amint az apartmanok alapköve lekerül, elindul a nyugati jugoszláv klubok felkeresésére (melyek közül az egyik kanadainak maga is alapító tagja volt) és népszerűsíti a visszatelepülést.²⁶ Az általam rögzített interjúkból kiderült, hogy állami támogatás híján, maga mégis elutazott amerikai és kanadai barátait felkeresni, egyelőre sikertelenül. Később azt hangoztatta, hogy turistalátványosságot kíván létrehozni: „ha Amerikának van Disneyland-je, Szerbiának mért ne lehetne Yugoland-je.”²⁷ Valamint, hogy a Mini Jugoszlávia átalakításával munkát kaphatnának a jugosztalgikusok, megélhetnének majd a turizmusból, hiszen 2,6 millió jugoszláv él Európában és ha visszatérnének, az nagy üzleti bevételt jelentene. Tervei további finomítása után a városvezetést is megszólította és segítséget kért

23 <https://www.subotica.info/2016/05/02/praznik-rada-u-iv-mini-jugoslaviji> (2018. április 23.).

24 <https://www.subotica.com/vesti/komunisti-omladina-se-dokazala-id19376.html> (2018. április 23.).

25 http://www.rtv.rs/sr_lat/vojvodina/backa/cetvrta-jugoslavija-obelezila-29.-novembar_160996.html (2018. április 23.).

26 <http://www.pressonline.rs/svet/balkan/114398/blasko-gabrice-planira-da-naseli-mini-jugoslaviju.html> (2018. április 23.).

27 http://www.titomanija.com.ba/index.php?option=com_content&task=view&id=152&Itemid=1 (2018. április 23.).

az emlékpark fenntartására, sőt Gabrić felajánlotta a helyi önkormányzatnak, hogy vegye át a Mini Jugoszláviát és hozzon létre egy szabadtéri múzeumot: „*ha átvenné a város, többmillió évi látogatója lehetne. A Tito múzeum és a Virágház az egyetlen rentábilis muzeális intézmény, de ezek egy ember múzeumai. Ez (értsd a Mini Jugoszlávia) 22 millió jugoszláv. Sokkal nagyobb múzeumot lehetne létrehozni, mint a belgrádi Virágház vagy a Jugoszlávia Múzeum*” – nyilatkozta,²⁸ s eltökélte, hogy összegyűjti az összes kidobott szocialista emlékművet és megalkotja a Memento Park mását, s a szervezett látogatások alkalmával ebéddel, birkapaprikással és kolbászosbabbal készülne, melyeket „munkás áron” (radničkim cenama), 300 és 200 dinárért kínálna. Gabrić a nyugati jugoszlávok hazainvitálásánál maradvra megjelentetett egy kiadványt is Szabadka és környéke látványosságairól, szolgáltatásairól, s az egészségturizmus szempontjából közelítette meg szándékát: „*Nálunk egy protézis a repülőjeggyel együtt kerül annyiba, mint egy fog Európában.*”²⁹ 2015-ben a Mini Jugoszláviában a szelektív hulladékgyűjtés mellett kampányolt, kertészeti eszközöket és komposztálókat állítottak ki a parkban,³⁰ s az Európai Unió támogatások igénylése felé fordulva ifjúsági programok szervezését is kitűzte, 2017 nyarán pedig Goran Gabrić megszervezte az első nemzetközi önkéntes ifjúsági tábor a parkban.³¹

Lokális szubjektumok – diskurzusok és kontextusok

A lokális szubjektumok kérdése szorosan kapcsolódik a kapcsolati tőke fogalmához, ugyanis lokális szubjektumok alatt Appadurai a minket körülvevő szomszédságokra, a rokonságra és a barátokra gondol, de ide kapcsolódnak az ellenség kitermelésének kategóriái is (Appadurai, 2001: 4). Dolgozatom második részében a lokalitásnak azt az aspektusát helyezem előtérbe, amelyben egyrészt az alapítóval, másrészt pedig az emlékparkkal kapcsolatba hozható lokális szubjektumokat, diskurzusokat és kontextusokat vehetem sorra.

28 <https://www.subotica.com/vesti/jugonostalgicari-obelezili-praznik-rada-u-mini-jugoslaviji-id19190.html> (2018. április 23.).

29 <https://www.subotica.info/2013/11/12/gastarbajteri-vratite-se-ovde-kada-se-penzionisete> (2018. április 23.).

30 <https://www.subotica.info/2015/11/30/preko-mosta-do-komposta> (2018. április 23.).

31 <https://www.blic.rs/vesti/vojvodina/juga-jos-zivi-pocasni-drzavljeni-iv-mini-jugoslavije-otkupili-srbiju-i-makedoniju/dz6teo4> (2018. április 23.).

Blaško Gabrić meghatározó szerepet játszik a jugoszláv identitás erősítésében. Szorgalmazza az emlékpark virtuális benépesítésének gondolatát, s eddig elmondása szerint több mint 8000 látogatónak biztosított lehetőséget a Mini Jugoszlávia állampolgárságának felvételére. Ennélfogva a parkban szervezett átmeneti rítusok, melyek alatt itt a majálisra és az ifjúság napi rendezvényekre gondolok, nagyban hozzájárulnak a lokális szubjektumok termeléséhez. Ennek kapcsán merült fel a jugoszláv nemzeti tanács létrehozásának gondolata is, amely szerv a nyelvhasználat, az oktatás, a tájékoztatás és a kultúra területét érintő döntésekben nyilvánulhat meg Szerbiában egy-egy nemzeti kisebbség vezetőjeként.³²

Emellett lokális szinten jó viszonyt ápol a hasonló ideológiai alapon szerveződő szabadkai Kommunista Párttal és a Tito-Centar-Központ nevű non-profit szervezettel, melyeknek Olajos Nagy Miklós a közös elnöke. E közösség tagjai a kezdetektől fogva társszervezői és segítői az emlékparkban zajló rendezvényeknek. Fontos szerep jut még a Blaško Gabrić befolyása alá tartozó bunyevác etnikai közösségnek és annak a rokoni hálónak is, amelyeken keresztül a parkban szervezett rendezvények kulturális irányvonala kialakul. De az emlékpark szervezetei is meghatározóak a barátok kategóriájában. Ugyanis létrehozása óta még további tíz olyan emlékpark vagy gyűjtemény jött létre szerte a volt jugoszláv köztársaságok területén, amely mind a szabadkai Mini Jugoszlávia szervezeteként tartja számon magát, illetve Blaško Gabrić írásos vagy szóbeli engedélyével működik.³³ A Mini Jugoszlávia szervezetei a volt jugoszláv állam következő városaiban találhatók: Rijeka, Drvar, Plandište, Bačko Petrovo Selo, Kostolac, Niš, Bački Gračac és Lajkovac.³⁴

A zászlókkal és úttörő érmeikkel megjelenő látogatókat, akik nem tartoznak a fenn említett kategóriák egyikébe sem, külön kezelem. Azokat az egyéneket sorolom ide, akik egy-egy rendezvény során ellátogatnak az emlékparkba és szabadidőtöltésre használják a teret: végigsétálnak a sugárutakon, fény-

32 http://www.rtv.rs/sr_lat/vojvodina/backa/cetvrta-jugoslavija-obelezila-29.-novembar_160996.html (2018. november 5.).

33 Sajnálatos módon Blaško Gabrić nem gyűjtötte össze az emlékparkhoz intézett üzeneteket, leveleket, hivatalos dokumentumokat, amelyek alapján több információhoz juthatnék. Emlékezete szerint írásos formában érkeztek hozzá a további gyűjtemények létrehozását előírnó kérések, míg unokaöccse, Goran úgy emlékszik, szóbeli, telefonos egyeztetések útján kerültek jóváhagyásra a kérések.

34 Továbbá két olyan szervezetről tud Blaško Gabrić, amelyik nem kért tőle engedélyt. Ezek közül az egyik Montenegróban, egyelőre nem tudni hol, a másik pedig Bosznia Hercegovinában, Vareš Majdan településen található.

képeket készítenek, pózolnak, olykor szalutálnak Tito szobra előtt, megtekin-
tik a kulturális műsort, tapsolnak, táncolnak és vásárolnak. Közülük életkori
tekintetben a legnagyobb csoportot a hatvan év felettiek alkotják, akiket az
újságírók úgy kategorizálnak, mint olyanokat, akik a jugoszláv jólétre, az in-
gyenes egészségügyi szolgáltatásokra és oktatásra, a jó munkabérekből faka-
dó anyagi biztonságra, a szabad nemzetközi utazásokra emlékeznek vissza a
parkban, s emiatt látogatják.³⁵ Ők azok, „*akik valaha gyárakat, utakat építettek,*
ők azok, akik ma még nosztalgikusabban gondolnak a múltra, azt látva, hogyan
lesz mindaz az enyészetté, amit ők valamikor létrehoztak.”³⁶ A rendezvényeken
való beszélgetések során olyan diskurzusok jönnek még elő, amelyek Jugo-
szlávia nagyságáról, széleskörű ismertségéről, a második világháború utáni
gyors felépüléséről, a világ színvonalú sportolóiáról és az El Nem Kötelezettek
Mozgalmáról szólnak. Ivana Spasić a jugonosztalgiairól írva pedig tovább ár-
nyalja a fenti felsorolást, amikor azt írja, hogy a jugonosztalgikus egyéneknél
a morális univerzum elvesztésének bánata jelenik meg, vagyis az az idő iránti
vágyódással, amikor az emberek autonóm, morális szubjektumok formájában
léteztek (Spasić 2012: 577).

E generációt követi a középkorú, majd a fiatal korcsoport, akik személyes
kötődés híján inkább nézelődnek, és a sportrendezvényeken való részvételük-
kel növelik az összlétszámot. Habár pontos számadatokról nincs tudomásom,
saját, 2018-as megfigyeléseim, a sajtótudósítások és az alapító leírásai alapján
a jelenlévők száma 200 és 5000 fő között mozog, s a közelmúlt részvételi ará-
nyára inkább az előbbi számadathoz közelít. Így azt mondhatom, hogy a láto-
gatottság intenzíven csökkenő tendenciát mutat, ami nagyrészt a korábbi lá-
togatók elöregedésével függ össze. Blaško Gabrić mindezt így fogalmazta meg
a számomra: „*a szimpatizánsok fele halott, a másik fele pedig fél lábbal a sírban*
van” (Blaško Gabrić, 2018. 04. 21., Szabadka).

A nyilvánosság felé zajló kommunikációban észlelhető a küzdelem motí-
vuma és a differenciálódás. Blaško Gabrić egyik nyilatkozata például így hang-
zik: „*A mi földünk nem volt tökéletes, de jobb volt a földgömb összes többijétől.*

35 „Miroslav Andrijevic 62 éves nyugdíjas szabadkai fényképész hét évvel ezelőtt lett Mini-
Jugoszlávia állampolgára. Könnyekkel a szemében mesélte, hogy Mini-Jugoszlávia vigaszul
szolgált azoknak, akik elveszettek érezték magukat az ország nélkül, amelyben életük nagy
részét leélték.” [http://archivum2.szabadsag.ro/szabadsag/servlet/szabadsag/template/
article,PArticleScreen.vm/id/79107](http://archivum2.szabadsag.ro/szabadsag/servlet/szabadsag/template/article,PArticleScreen.vm/id/79107) (2018. április 23.).

36 <https://www.subotica.com/vesti/jubilej-mini-jugoslavije-id10917.html> (2018. április 23.).

Azért is tették tönkre³⁷ S mint azt később látni fogjuk, a Mini Jugoszlávia ellenségeinek kategóriájába, a szocialista Jugoszlávia kontextusára visszautalva, Gabrić a nyugati nagyhatalmakat, a kapitalizmust, a nacionalizmust, továbbá a törvénytelenséget helyezte és legfontosabb missziójának az emberek kizsákmányolása és a kapitalizmus elleni harcot tartja. Egyik beszélgetésünk során a közelmúlt sajtócikkeire reagált, amelyekben azt írták, hogy Amerika legnagyobb ellensége Jugoszlávia volt: „[...] nem hadászata, hanem a munkajog tekintetében. Amivel a szocialista Jugoszlávia rendelkezett, az a kapitalizmus legnagyobb ellensége volt, mert a munkás Amerikában sem győzhet a rendszer felett, vagyis, hogy a munkások forradalom útján változtassanak a rendszeren, és hogy a kubai forradalom nehogy Amerikában is megtörténjen, meg kellett semmisíteniük a legjobb országot, amely rendelkezett munkajoggal és ezt volt Jugoszlávia. Szétszedtek minket, rábeszéltek egyeseket és rendszerszinten hajtották végre a hiperinflációt, embargót, bombázásokat mindez szándékosan lett megcsinálva.” (Blaško Gabrić, 2018. február 21., Palics) A nyugati ellenség térbeliesítésének egyik legmarkánsabb példája pedig a park nyugati képviselőkről elnevezett illemhelyeihez kapcsolódik, amelyekről már szoltam.

A Mini Jugoszláviát ért rongálások³⁸ és a parkot ért banki csődeljárás mögött is nagyobb ellenség meglétét sejteti Gabrić és gyakran használja a szocialista Jugoszlávia szétesésének terminológiáját a parkját ért „támadások” analógiájára. 2016-ban a majálisi program után az emlékhely üzemeltetői több újságnak is nyilatkoztak a negyedik Jugoszlávia széteséséről.³⁹ A csődeljárás részleteiből kiderül, hogy a 3,5 hektáros földterület egy része azért került licitre, mert Blaško Gabrić néhány évvel korábban egy barátja banki ügyleteihez azt kínálta fel fedezet gyanánt, a törlesztő részletek kifizetései pedig elmaradtak.⁴⁰ Az ellenség képét úgy konstruálja, hogy szerinte valakit zavar a

37 http://www.titomanija.com.ba/index.php?option=com_content&task=view&id=152&Itemid=1 (2018. április 23.).

38 2014-ben egy hónappal a majálisi program előtt húszezer eurós kár érte az emlékhelyet, ismeretlen tettesek ellopták a rendezvénysátor vaskonstrukcióját és a ponyvát is tönkretették: <https://www.subotica.com/vesti/mini-jugoslavija-na-meti-lopova-i-vandala-id19029.html> (2018. április 23.), 2016-ban pedig eltűnt Tito kétezer euró értékű bronz mellszobra, a park táblái, és a sátor vaskonstrukciói pedig újabb rongálás áldozataivá váltak: <http://balkans.aljazeera.net/vijesti/jugonostalgicari-ostaju-na-cjedilu> (2018. április 23.).

39 A bank éppen Szerbiát és Macedóniát választaná le a területről, ezért a cikkek a „Prodaje se Srbija” (Szerbia eladó) címmel is dolgoznak.

40 <https://www.kurir.rs/vesti/srbija/2260379/video-raspada-se-i-4-mini-jugoslavija-prodaje-se-srbija-al-je-niko-nece> (2018. április 23.).

Mini Jugoszlávia létezése, ő azonban, ha kell, Strasbourgig menne az ügye védelméért.⁴¹ Az eset végül azzal zárult 2017-ben, hogy a negyedik Jugoszlávia szétesését két jugonosztalgikus anyagi támogatásának hála elkerülték,⁴² viszont e történet háttérében született diskurzusok fontos adalékul szolgálnak a Mini Jugoszlávia társadalmi karrierjének áttekintéséhez.

A szociológus Todor Kuljić véli, hogy ma a jugoszláv történelmet három ideológiai megközelítésből tolmácsolják: a kommunista, a nemzeti-nacionalista és a plurális-kritikus értelmezések mentén. S ahogyan a legtöbb volt szocialista államban, úgy Szerbiában is a politikai csoportosulások vagy a poszt-kommunista nosztalgiát felhasználva tesznek szert szavazóbázisra, vagy pedig azzal szemben, nemzeti-nacionalista alapon, a kommunista ideológia és Tito démonizációjával (Kuljić 2011: 41). A megjelent tudósítások a kuljići hármasság felosztásba illeszthetők, s a cikkírók turisztikai látványosságnak, egy nyomdász rendkívüli hóbortjának, a jugonosztalgikusok találkozási helyének, az emlékezés, a feltöltődés és a jugoszláv hagyományápolás terének tekintik a Mini Jugoszláviát. A cikkek mögött pedig gyakoriak a kommunistának titulált jugonosztalgikusok és az antikommunista, nemzeti-nacionalista beállítottságú felhasználók közti viták. Ugyanakkor, ha tartalmi tekintetben vizsgáljuk a kommentárokat, jóval összetettebb kép tárul elénk. A következőkben megkísérlem tematikus csomópontok mentén mennyiségi sorrendben, a leggyakoribbtól a legkevesebb felé haladva összefoglalni a Mini Jugoszlávia média-megjelenései során felszínre törő diskurzusokat.

A leggyakoribb téma a jugonosztalgia tárgykörébe sorolható, amely együtt jön felszínre az aktuális államhatalom bírálataival. Kevés az olyan kijelentés, amely az „éljen Jugoszlávia”,⁴³ „minden elismerésem, Jugoszlávia előre!”⁴⁴ felkiáltással beéri, s gyakoribb a „legerősebbek voltunk, de mára csak a bánat maradt”⁴⁵ mondanivalót tartalmazó megnyilvánulás. Az előbbivel szemben fogalmazzák meg magukat azok, akik Titót bírálják, és történelmi adatok

41 A bank 70 000 euróért kínálja eladásra a földterületet, ez idáig még nincsen rá érdeklődő. <http://www.novosti.rs/vesti/naslovna/reportaze/aktuelno.293.html:604925-Deo-Mini-Jugoslavije-na-licitaciji-Banka-otkida-Srbiju-od-Blaskove-SFRJ> (2018. április 23.).

42 A Goran Gabrićyal készített interjúból kiderül, hogy a földterület a Gabrić család tagjai között került felosztásra, így feltételezésem szerint a két fiatal jugonosztalgikus közül az egyik a már említett Goran Gabrić, Blaško Gabrić unokaöccse, a Mini Jugoszlávia rendezvényeinek felelőse.

43 Eredeti változat: 'Živela JUGOSLAVIJA!'

44 Eredeti változat: 'Svaka čast i napred za Jugoslaviju!'

45 Eredeti változat: 'Najjaci smo bili! Sada ostaje samo tuga.'

mentén ítélik el rendszerét, s valamely más rendszert emelnek piederasztálra: „Gyerünk és hozzuk létre a mini Osztrák–Magyar Monarchiát és integressünk sárge–zöld lobogókkal. Több logika lenne az, mert az az ország több kulturális örökséget hagyott meg ezen a területen, mint ez a kommunista Kibaszoittito. Ezeknek a proletároknak meg, akik Blaskohoz járnak, mindegy hova mennek egy tányér paprikásért.”⁴⁶

Nagy számban jelennek meg a Blaško Gabrić személye, múltja, cselekedetei ellen megfogalmazott vélemények is. Hazugnak, ármánykodónak, pénz-sóvárnak, kapitalistának, és egoistának nevezik: „Az ÖTLET eredetileg jó volt, SZABADKA város turisztikai és pénzügyi hasznára, DE az ember, aki fenn-tartotta Milosevićet és Koštunicát, Tadić után, majd Nikolićot és a végén Vu-cićot, semmivel sem szolgált rá jobban a 4. Jugoszlávia végére! Blaško ne hü-lyéskedj, kapitalista voltál Jugoszláviában és így is rosszul jártál! Szeretted Jugót, de Kanadában dolgoztál, szeretted a szocializmust, de kapitalista voltál, szegény voltál, de nem tudtad értékelni – ez mind azt jelenti, hogy te antijugoszláv vagy!”⁴⁷ Gabrićot támogató kommentárok is előfordulnak. Egyrészt az előbbi vádakra érkeznek reakciók, másrészt a park fenntartásában segítik az alapítót: Éljen az ifjúság napja! Minden elismerésem. Blaško Gabrića szavazok! Ezt nevezem lelkesedésnek!⁴⁸

Jelentős a száma azoknak is, akik a Mini Jugoszlávia fennmaradását éltetik: „Nagyszerű! Nem tudtam erről a Mini Jugoszláviáról. Az egyetlen érték, ami még megmaradt a valamikori Jugóból. Sziasztok barátaim! Messze vagyok, de veletek leszek a szívemben, amíg élek!”⁴⁹ És azoké is, akik elítélik: „Tiszta hülyék,

46 Eredeti változat: ‘Ajte da osnujemo mini Austrougarsku i da se marvašimo s crno žutim bar-jacima. Bilo bi više logike jel je ta država na ovim prostorima ostavila više kulturnog nasliđa nego ova komunjarska Titojevovina. A ovim proleterima što idu kod Blaška je ionako svedno di će ić za tanjir paprikaša.’

47 Eredeti változat: ‘IDEJA je bila dobra od pocetka, – za turisticku i finansijsku korist grada SUBOTICE - ALI covek koji je „dizao” i Milosevica, i kostunicu, posle Tadica, pa Nikolica, pa na kraju Vucica, ne zasluzuje nista bolje do ovoga, nazalost kraja 4. JUGOSLAVIJE!!!! Blasko ne baljezgjaj, bio si kapitalista u JUGOSLAVIJI i tako si i lose prosao!! Voleo si Yugu a radio u Kanadi, voleo si socijalizam, a bio kapitalist, bio si sirotinja, ali to nisi znao ceniti-znaci ti si antiyugosloven!!!!’

48 Eredeti változat: ‘Živeo "DAN MLADOSTI"! E svaka mu čast! Glasam za Blaška Gabrića!!! To se zove entuzijazam!!!!!!’

49 Eredeti változat: ‘Krasno! nisam znala za ovu mini Jugoslaviju. Jedina vrijednost koja je jos ostala od bivse Juge. Zdravo drugovi! daleko sam ali bicu sa vama u srcu zauvijek dok sam ziva!’

*akik azokkal a szimbólumokkal integetnek, amiket Titóval együtt már a történelem szemétdombjára küldtek.*⁵⁰

Végezetül egy-két megnyilvánulást olvashatunk még a bankügyi kezesség és a törvénytelenység, a lopások, rongálások elítélése és a nyugatellenesség témakörében.

Összefoglalás

Korábban többhelyütt is utaltam a Mini Jugoszlávia emlékállítási gyakorlatának szituatív jellegére, melyet Blaško Gabrić személyisége generál, s arra, hogy Gabrić jugonosztalgiaja sajátos, amely teljes mértékben összefügg életpályájának meghatározóbb állomásaival. Itt pedig szeretnék néhány pontban konkrétan kitérni az emlékpark szimbolikus elemeinek és Blaško Gabrić életrajzi vonatkozásainak összefüggéseire.

Térjünk vissza kissé a sugárutakhoz. A sportolók két sugárútja összefügg Gabrić sport iránti szeretetével. A Szabadkai Sportolók sugárútjának létrehozásában saját tornász múltja érhető tetten, ugyanis a Szerb Köztársaság majd Jugoszlávia tornász válogatottjának is tagja volt, míg a Jugoszláv Sportolók sugárútján Gabrić sportszurkolói identitása kerül felszínre: huszonöt világbajnokságon és kilenc olimpián szurkolt a jugoszláv kosárlabda, röplabda, futball és tornász válogatottnak. És a jugoszláv sportról így gondolkozik: *„Tudod, hol él a világ legegészségesebb népe? A Balkánon, mert a keresztes háborútól fogva napjainkig a világ minden hadserege keresztülhaladt a Balkánon és mindent megbaszott, amit megfogott és más népek gyerekei nőttek fel, a legtöbb vérkeresztelés a Balkánon van románok, bolgárok, magyarok, szerbek, horvátok, bosnyákok, görögök, törökök, angolok és mások akik keresztülmentek, németek, osztrákok és mind, az oroszok itt hagyták a magjaikat és tudod-e most, hogy milyen elméletem van arra, hogy bebizonyítsam, hogy így melyik államnak van a legtöbb olimpiai játéka, melyik országnak van a legtöbb érme, az első Amerika, a második Oroszország, harmadik Németország, és hát a negyedik vagy harmadik Kína, de a Balkán Románia, Bulgária, Görögország, a jugoszlávok és Magyarország, nekik együtt tízszer kevesebb lakosuk van mint ezeknek, meg ezeknek, de több érmük van, mint amazoknak együttvéve, ha megszámolod*

50 Eredeti változat: 'Obični budalaši koji mašu simbolima poslanim na đubre istorije zajedno s Titom.'

Románia, Bulgária, Görögország, Jugoszlávia és Magyarország mindig több érmet szerzett mindegyik nagy országtól, hát ez mit jelent, a mi népünk, amelyik itt él a Balkánon a legegészségesebb, genetikailag a legjobb, a gének a gyerekekben maradnak attól függetlenül, hogy ki az anyja vagy az apja, hogy erőszakolt vagy nem erőszakolt, hogy így vagy úgy csinálták-e meg, a sperma nem ismeri a jószándékot és az akaratod, érted?” (Blaško Gabrić, 2018. február 21., Palics).

Az eredetileg talán bunyevácok, de mára Jugoszláv Tudósok sugárútja pedig a már hangsúlyozott bunyevác etnikai identitás kérdései kapcsán válik egyedivé, míg a balesetben elhunyt fiáról elnevezett sugárút életrajzi vonatkozásai magától értetődöek.

A nosztalgia elsődleges értelmezésével, vagyis az utazók körében kialakult haza utáni vágyakozás formájával (Velikonja 2010: 31) találkozunk Blaško Gabrić kanadai éveinek elbeszélésében. Megítélésem szerint a Mini Jugoszláviában szorgalmazott emlékállítás hátterében egyrészt Josip Broz Titóval kapcsolatos tapasztalatai és a szocialista Jugoszlávia, vagyis szülőhazája iránt táplált szeretete nyilvánul meg, mely önelmondása szerint már Kanadában kialakult: *„Amíg odakinn voltam tele volt a zsebem, de üres volt a szívem és a bánat igazi golgota. Azért jöttem haza, hogy otthon éljek. Többször sírtam, amikor édesanyám vert, amikor elhagytam Jugoszláviát, amikor elhagytam Kanadát, s visszatérhettem Jugoszláviába, amikor Tito meghalt és amikor referendum nélkül eltörölték Jugoszláviát...”*⁵¹ Máshelyütt így nyilatkozott: *„Milyen volt a mennyország? Olyan, mint a régi Jugoszlávia. A nyugati világ tönkretette. Minden más kutyafasza.”*⁵² Emigrációja alatt, hogy enyhítse vágyódását, létrehozta a jugoszlávok klubját, s Tito 1978-as kanadai látogatásával pedig Gabrićnak lehetősége adódott személyesen is találkozni vele. Festő feleségével készíttetett egy egészalakos Tito-festményt, amit ajándékba adtak a marsallnak. Elmesélte neki, hogy több támogatást kapnak a csetnik és az usztasa emigránsok, mint ők, a valódi jugoszlávok Jugoszláviától, s elmondása szerint sikerült bizalmasabb kapcsolatot is létesíteniük. A találkozás élménye nagyban hozzájárult élete további alakításához, mert két évvel később, Tito halálának évében hazajöttek Szabadkára, s mindez később az emlékpark létrehozását is nagyban megalapozta. Továbbá, ahogyan azt már fentebb olvashattuk, a Mini Jugoszláviával kapcsolatos terveiben is fel-feltör az emigrációban élő volt jugoszláv állam-

51 http://www.titomanija.com.ba/index.php?option=com_content&task=view&id=152&Itemid=1 (2018. április 23.).

52 https://index.hu/kulfold/2011/05/04/baj_lesz_ha_meghalok/ (2018. május 12.).

polgárok honvágának megragadása, korabeli társainak hazacsalogatása úgy a park betelepítésével, mint az egészségturizmussal.

A 2015-től egyre inkább felszínre kerülő környezetvédelmi irányvonal, amely a Mini Jugoszlávia jövőbeli terveit is befolyásolja, ugyancsak Gabrić múltjával, ez esetben zöldpárti politikai pályafutásával hozható kapcsolatba. A park fának telepítése idején lépett be a Szerbiai Zöldek pártjába, melynek végül lokális vezetője lett, s több mint háromszáz facsemetét ajándékozott el a park környékén, Aleksandrovo (Sándor) városrészben egy-egy aláírásért cserébe.

A lokális szubjektumok tárgyalásánál szemügyre vehettük a szubjektumok mellett kitermelődő diskurzusokat és az azoknak keretet biztosító kontextusokat is. Láthattuk, hogy a Mini Jugoszlávia teret szolgáltat a jugonosztalgia körül folyó polémia számára, s azok egyfajta sűrűsödési pontját képezi. Erre azonban ráépül Blaško Gabrić sokoldalú egyéniségének és tevékenységének hozadéka, s mindkét jelenség hozzájárul a park, de ezzel együtt a jugonosztalgia lokális és szélesebb körű megítéléséhez is. Szélesebb körben a kommunizmus vádját sütik a parkra, s habár születtek kísérletek Gabrićék részéről a jugonosztalgikusok és a kommunisták különválasztására, például azzal, hogy egy korszakok feletti jugoszlavizmus eszméjét hirdetve létrehozták az emlékhely új szobrait, I. Aleksandar királyét és Mišić vajdáját,⁵³ s azzal, hogy kiemelték, hogy a szocializmus pozitívnak vélt elemeit veszik csak át, de továbbra is a kommunista párt holdudvarába tartozónak tartja őket a közvélemény. 1989 után viszont megváltoztak a célok a kommunista időszak irányában, a történelmi materializmust felcserélte az emlékezés nemzetiesítése (Đerić 2010: 101), s ma Szerbiát politikai szintén a nemzeti-nacionalista pártok képviselik, a 106 bejegyzett politikai mozgalom közül a 2010-ben alakult, Tito unokája, Josip Joška Broz által vezetett Kommunista Párt jelenleg egy képviselővel rendelkezik a szerb parlamentben. Ennek függvényében kerülnek megítélésre a szabadkai Mini Jugoszlávia szimpatizánsai és maga az emlékhely is. Az állami politikai szintén zajló konfliktusok lokális szinten is kifejtik hatásukat, s ahogyan Kuljić is írja, amíg *„az 1980-as években a virágházba menni, a rezsim iránti hűségünk demonstrálását jelentette, ma ugyanez az aktuális hatalom elleni tiltakozást fejezné ki [...]”* (Kuljić 2011: 150), vagyis a Mini Jugoszláviába menni egyet jelent a regnáló rendszerrel szembeni ellenállással.

53 Ezzel kissé szembemenne a szocialista Jugoszlávia eszméjével, mely elítélte a régmúlt történelmét és a jövőt vetítette előre, amivel a Párt, az állam elérte legitimitását (Đerić 2010: 100).

De ha ilyen negatív kép tárul elénk, akkor miért látogatják mégis a parkot? A második világháború után, a szocialista Jugoszlávia első népszámlálásakor, 1961-ben Szabadkán a 111.030 lakosból 361-en vallották magukat jugoszlávnak, s ahogyan ez országos szinten növekedett, úgy 2002-re Szabadkán is, és a 107726-os népességnél ez a szám 7138-ra nőtt. Jugoszlávnak – azon kívül, hogy valaki meggyőződésből annak vallja magát – az etnikailag vegyes házasságban élőket tartják Gabrićék, mely gyakran jelentette a felekezetiileg azonos, vagyis római katolikus vallású bunyevác-magyar házasságban élő feleket, és az ilyen családok gyermekeit, akik nagy része egy évvel később, 2003-ban az emlékpark létrejöttékor a virtuális jugoszláv állampolgársági listára is feliratkozott. Ők azok, akikre számítva Gabrićekben felmerült a Jugoszláv Nemzeti Tanács létrehozásának gondolata, majd pedig a horvát érzelmű Bunyevác Nemzeti Tanácsai jelöltekkel szemben indított Jugoszláv Bunyevácok Nemzeti Tanácsa létrehozásának terve. És bár 2011-re a nemzeti-nacionalista mozgalmak és a létrejött kisebbségi nemzeti tanácsok térnyerésével a szabadkai jugoszlávok száma 2728-ra csökkent, megítélésem szerint a szabadkai Mini Jugoszlávia inkább lokális jellegűre zsugorodott majálisa és ifjúság napi rendezvénye továbbra is két úrtölt be Szabadkán. Egyrészt, Mitja Velikonja fogalmával élve, a *titosztalgia* kultúráját szolgálja, vagyis a szabadidő eltöltését és a nosztalgia-turizmus iránti vágyat elégíti ki. Másrészt azonban, s talán ez a legfontosabb, azoknak a jugoszláv identitású egyéneknek jelent egyfajta biztonságos emlékezési zónát az emlékpark, akik a szocializmus testvériség-egység eszméje alatt a rendszer kiszolgálóiként túlléptek az etnikai endogámia íratlan törvényszerűségén, s ma ennek következményeként, jelenkorunk nacionalista kontextusában talajvesztetté váltak, marginalizálódtak saját etnikai környezetükben.

Felhasznált irodalom

- Appadurai, Arjun (2001). A lokalitás teremtése. *Regio* 1: 3–31.
- Assmann, Aleida (2004). A kulturális emlékezet formái és változásai. *Debreceni Disputa* 10: 4–11.
- Belaj, Marijana (2008). 'I'm not religious but Tito is a God': Tito, Kumrovec, and the New Pilgrims. In Margry, Peter Jan (ed.): *Shrines and Pilgrimage in the Modern World. New Itineraries into the Sacred*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 71–94.

- Ekman, Joakim – Linde, Jonas (2009). Fond Memories of Dictatorships? – Nostalgia and Support for Democracy in Post-Communist Europe. In: Backes, Uwe – Jaskuiowski, Tytus – Polese, Abel (eds.): *Totalitarismus und Transformation*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 241–260.
- Gorunović, Gordana (2014). Usmena istorija SFRJ i virtuelna sećanja na om-ladinske radne akcije. *Etnoantropološki problemi* 9 (1): 49–67.
- Đerić, Gordana (2010). Postkommunistička izgradnja sećanja. ismeđu „velike priče“ i (dnevno)političkog mita. *Етноантрополошки проблеми* н. с. год. 5. св. 3: 99–116.
- Hobsbawm, Eric (1987). Tömeges hagyomány-termelés: Európa 1870–1914. In: Hofer Tamás – Niedermüller Péter (szerk.): *Hagyomány és hagyomány-alkotás*. MTA Néprajzi Kutatócsoport, Budapest.
- Kuljić, Todor (2010). *Tito*. Sociološkoistorijska studija. Gradska Narodna Biblioteka Žarko Zrenjanin, Zrenjanin.
- Kuljić, Todor (2011). *Sećanje na Titoizam*. Beograd: Čigoja.
- Mijić, Emilija (2011). Yugostalgija: sećanje i materijalna kultura socializma kao okvir za konzumiranje sadašnjosti. *Etnoantropološki problemi* 3: 763–782.
- Nora, Pierre (2003). Emlékezet és történelem között. *Múlt és jövő* 4: 3–16.
- Radović, Srđan (2011). History, Memory and representation's of Jajce's heritage – A biography of a town revisited.. *Ethnologia Balkanica*, 143–158.
- Spasić, Ivana (2012). Jugoslavija kao mesto normalnog života: sećanja običnih ljudi u Srbiji. *Sociologija* 54: 577–594.
- Váradi Mónika Mária – Erőss Ágnes (2013). „Kulturálisán vagyunk magyarok, mentalitásban szerbek vagyunk szerintem, igen.” Magyarországon élő vajdasági magyar migránsok és a jugóbuli. *Tér és Társadalom* 2: 55–76.
- Várady Tibor (1996). Egyenlőségkeresés etnikai társadalmakban. *Beszélő* 6: 44–58.
- Velikonja, Mitja (2010): *Titostalgija*, Biblioteka XX vek, Beograd.
- Vukčević, Jovana (2014): *Commodification of the collective memory: yugonostalgia as a marketing strategi*. Master thesis.
<https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/137189/?lang=en> (2017. nov. 20.).

Gyenge Ervin

Az Erdélyi Innovációs Műhely

Az Erdélyi Innovációs Műhely (továbbiakban EIM) olyan hallgatói mozgalom, amely célkitűzéseként fogalmazta meg a fiatalok tudományos és innovációs törekvéseinek elősegítését Erdélyben. Az Európai Bizottság által évente közzétett Európai Innovációs Rangsor – az európai országok innovációs teljesítményét dokumentáló felmérés¹ – rávilágít arra, hogy Románia az elmúlt évtizedben főként az újításokban érdekelt humán erőforrás hiányával küzd, beleértve a fiatal generációkat is. A fejlesztői attitűd meghonosítása a fiatalok körében, illetve a regionális tehetségmegtartó kapacitás fenntartása megkövetel egy erre a kérdésre kihegyezett hosszú távú oktatási és gazdasági szemléletmódot. Hiszen a gyorsan fejlődő, komplex technológiai rendszeren alapuló XXI. században egy közösség innovatív teljesítménye a közösség stabilitásának záloga is egyben.

A kisebbségben élő közösségek számára talán hatványozottan igaz, hogy a tudás és fejlesztés közös koncentrációja, a regionális társadalmi és gazdasági stabilitást erősítheti. Ahhoz, hogy e komplex kérdésben a többségi társadalommal egy kisebbségi közösség lépést tudjon tartani, az állam által biztosított keretrendszeren túl, szoros közösségi felelősségvállalásra van szükség. Ebben a felzárkóztató és tehetséggondozó ökoszisztéma kialakítását célzó munkában kíván Műhelyünk önkéntes alapon rész vállalni.

Az EIM megalakításához a 2015-ös 24. Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetséggutató Verseny során szerzett tapasztalataink vezettek. Ugyanis arra megállapításra jutottunk, hogy a kisebbségi oktatásban tanuló diákok csak kis töredéke fogalmaz, illetve valósít meg olyan új gondolatokat a tanulmányai során, amelyek esélyt teremthetnének arra, hogy képességeiket regionális és nemzetközi szinten bemutathassák. A problémát elsősorban a középiskolások

1 <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/35908>.

alulinformáltságában, valamint a serkentő környezet hiányában véltük felfedezni. Így Műhelyünk megalakulásától kezdve arra törekedett, hogy a Kárpát-medencében megjelenő pályázati-, ösztöndíj- és verseny lehetőségeket közvetítse a kiírók és a kisebbségben tanuló diákok között a közösségi média felülete és a pedagógusok segítségével. Lévé, hogy a különböző felhívásokat sikerült olyan diákokhoz eljuttatnunk, akik hazai és nemzetközi versenyeken is helytálltak, úgy gondoltuk, hogy a közvetítői szerepen túl mentori rendszer kialakítására is szükség van, hogy a jó képességű diákoknak, hallgatóknak közvetlen platform segítségével legyen lehetősége kapcsolataikat erősíteni.

Élet a Műhelyben

A Műhelyen belül kétféle tagság alakult ki az évek során. Az állandó csapat olyan egyénekből áll össze, akik aktív tevékenységet vállalnak a Műhelyben zajló pályázati és mentori feladatokban. A műhelytagok munkájukat társadalmi felelősségvállalás jegyében végzik, így egyéni írásos dokumentumhoz nem kötött a műhelytagság. A csapat másik részét azok a diákok, hallgatók és fiatal munkavállalók adják, akik aktuális munkát nem végeznek, viszont a Műhely kezdeményezéseit kommunikációs vagy anyagi hozzájárulással segítik.

Egy javarészt egyetemi hallgatókból összeálló csapatban fontos a rugalmas működési struktúra kialakítása, ezért főként diszciplinák mentén összeálló szekciókba szervezzük a tagokat. Jelenleg természettudományi, gazdasági, műszaki és informatikai szekciók vannak jelen Műhelyünkben, amelyet folyamatosan bővíteni szeretnénk jogi és állatorvos-tudományi szekciókkal. Továbbá fenntartunk egy interdiszciplináris csoportot a mentorprogramok (pl. Fiatalokért Erdélyben Program), valamint olyan több tudományterületen átívelő programok (pl. Erdélyi Magyarok a Nagyvilágban Program) kivitelezésére, melyek nagyobb létszámú csapatot igényelnek. A hallgatói közösség felépítését igyekszünk úgy kialakítani, hogy az egyetemista évek után, az oktatási központokként szolgáló városok elhagyásával is képesek legyünk minél intenzívebben együtt dolgozni. Minimalizálva az adminisztrációs terheket nem építettünk ki alapítványi, illetve más jogi státusszal rendelkező strukturális működési rendet, viszont hosszú távon egyesületi formában tervezzük a működésünk.

A Műhelyben felmerülő feladatok jelentős részét olyan formában osztjuk szét, hogy az elvégzendő munka az egyetemi tanulmányok során hasznosít-

ható legyen a tagok számára, így az önkéntes munka kisebb kutatásokban, szemináriumi projektekben és államvizsga-dolgozatokban is hasznosul. Jelenleg Erdély legtöbb régiójából rendelkezünk tagokkal vagy partnerekkel. A földrajzi távolságból adódóan a feladatok koordinációja interneten keresztül zajlik. Az eredményeink kiértékelésére és az új programok megtervezésére általában Kolozsváron kerül sor, a rendszerint félévente megrendezésre kerülő műhelygyűlésen. Mindemellett számos hazai és nemzetközi konferencián területileg veszünk részt, ahol a szakmai programokon túl az EIM-et érintő kérdéseket, lehetőségeket is megvitatjuk. Ahhoz, hogy eredményes közösségként tudjunk működni, hangsúlyt fektetünk a kiegyensúlyozott, kétoldalú kommunikáció fenntartására erdélyi középiskolákkal, egyetemi oktatókkal, civil csoportokkal és médiumokkal. Ugyanígy próbálunk kapcsolatokat kiépíteni a külföldön élő erdélyi, illetve Kárpát-medencei közösségekkel, szakkollégiumokkal és tehetségsegítő szervezetekkel is. Ennek összehangolására a Facebook internetes közösségi felületen rendelkezünk egy közel 4500 személyt elérő oldallal, valamint a saját internetes oldalunk is fejlesztés alatt áll.²

Mentorprogram

A Fiatalokért Erdélyben Program annak érdekében került elindításra, hogy közvetlen módon, nagyobb hatásfokkal tudjunk együttműködni az alkotni vágyó fiatalokkal. Az újszerű ötletek létrejöttének elősegítése és az elsődleges felmérések, prototípusok kivitelezése kiemelten fontos célkitűzése munkánknak, hiszen az ambíció és a folytonosság fenntartásának tekintetében ez a két szakasz a legkritikusabb.

Internetes adatbázisunknak köszönhetően olyan háttéranyag-struktúrát alakítottunk ki, amely által a Műhelytagok és a mentorprogramokban résztvevő diákok, hallgatók a Műhely keretében megvalósított pályaműveket és azok fejlődésükhöz kapcsolódó dokumentumokat rendszerezett formában elérhetik. Így mindenki számára hozzáférhető egy színes ötlettár és információforrás az online tárhelyen keresztül, amely az ötletek kidolgozásán túl, a projektek várható nehézségeinek feltérképezésére is lehetőséget biztosít. Továbbá az adatbázisnak köszönhetően tagjaink több tucat pályaműből, versenykidolgozásból és azokhoz kapcsolódó dokumentumok fejlődéséből olyan közösségi

2 <https://www.facebook.com/innovationtransylvania/>.

tudást használhatnak fel, amely eddigi tapasztalataink szerint jelentősen le-
rövidíti az új pályaművek elkészítéséhez szükséges időt. A tudásáramoltatás
e formájának másik jelentős haszna, hogy a közösségen belül interaktív mó-
don lehetőség van tanácsokat adni és kérni, így egymás erősségeit összeadva
szorosabb bizalmi viszony alakítható ki, amely az interdiszciplináris progra-
mok esetén növeli a munkaelosztás hatékonyságát és az operativitást.

Az online tartalmakon túl a Műhely rendelkezik egy közösségi szertárral
is. Szertárunk eszközöket, könyveket és folyóiratokat tartalmaz, ezeket kérésre
bárki felhasználhatja kutatásaihoz. Többnyire természettudományi és műsza-
ki kísérletekhez, illetve fejlesztésekhez alkalmas eszközöket a Műhelyben
lázárult projektekből visszamaradó tárgyak képezik (szenzorok, mikrokont-
rollerek, chipek stb.). Legtöbb esetben a tartalék eszközeink a mentorprogra-
munkban hasznosulnak, hiszen a diákok saját anyagi befektetés nélkül gya-
korolhatnak tanuló projekteken.

A pályaművek kidolgozása során igyekszünk valamennyi tagunkat for-
rásokhoz juttatni, mely lehet pályázati, avagy ösztöndíj alapú juttatás. A kö-
zépiskolás diákok számára az iskolákkal közösen próbáljuk a felmerülő költ-
ségeket biztosítani. A mentorprogramban résztvevő egyéneket vagy csapatokat
mikroközösségekbe szervezzük, amelyben a pályamű tematikájához legköze-
lebb álló műhelytagok szerepelnek. Amennyiben szükséges egyetemi oktató-
kat is bevonunk a közösségekbe, így van olyan pályamű, amelyben egyetemi
oktató, magiszteri és alapképzéses hallgató dolgozik együtt a középiskolás diá-
kokkal a hatékonyabb projektkidolgozás érdekében. Az eddig megcélzott ver-
senyek és pályázatok között szerepelnek hazai és nemzetközi innovációs ver-
senyek, ötletpályázatok, diákköri konferenciák, *start up* vetélkedők és inter-
diszciplináris konferenciák, amelyekről közösségünk tagjai nagyszerű ered-
ményekkel tértek haza.

Abban bízunk, hogy az Erdélyi Innovációs Műhelyben felhalmozott tudás
és tapasztalat az erdélyi fiatalok minél szélesebb rétegének lendületet adhat az
új gondolatok megvalósításához. Valamint reméljük, hogy a programjainkban
résztvevő fiatal diákok által sikerül egy öngerjesztő láncolatot fenntartani az
önkéntes tehetséggondozás területén.

Horvát Krisztina

A mobilmatematika gyakorlati kihívásai. A mobil eszközök alkalmazása az alsó tagozatos matematikában*

„Megdöbbenőnek tartom, hogy az oktatás minőségének romlásával kapcsolatos sok hűhó és vita közepette figyelmen kívül hagyjuk a legalapvetőbb okot. A tanulóink radikálisan megváltoztak. A mai diákok már nem azok, akiknek a jelenlegi oktatási rendszert tervezték.” (Prensky 2001)

1. Mobil eszközök és a matematikaoktatás kapcsolata

A mobil eszközök (okostelefonok és táblagépek) jól kiaknázzható lehetőségeket rejtene magukban a matematikai ismeretek és készségek, illetve képességek fejlesztésére. Számos fejtörőt, logikai játékot, számológépet, matematikai trükköt bemutató alkalmazást tudunk ma már letölteni az eszközeinkre, s még több kvíz és online feladatlap, játék kering az interneten. Ezek egyaránt alkalmasak a tanulók iskolai és azon kívüli fejlesztésére, valamint a felnőttek készségeinek fejlesztésére és a szórakoztatásra is.

A bemutató példákba bekerülő alkalmazások számottevő része játékosan, szabadidős tevékenységként alkalmazható, az iskolai tananyagot viszont specifikusabban fedi le – az alkalmazások egy-egy témakörhöz kapcsolódnak, és nem univerzálisak egy-egy korcsoportra, ezáltal nehezebben találhatjuk meg a helyüket az iskolai kötelező órákon, ha még kezdők vagyunk a témában; a szakkörön, a pótlás, illetve emelt szintű oktatáson ugyanakkor rendkívül jól alkalmazhatóak.

* A dolgozat elkészítését Námesztovszki Zsolt, Pintér Krekić Valéria és Kovács Elvira segítette.

A dolgozat az alsó tagozatos oktatási lehetőségeket emeli ki és dolgozza fel részletesen, mint például a bemutató anyag alapú alkalmazások segítségével megtartható új anyagot feldolgozó óra, vagy a didaktikai-fejlesztő játékokkal támogatott gyakorló, esetleg rendszerező óra, melyek még számos egyéb területen is támogatják a tudásszerzést, illetve a képességek fejlesztését.

A mobil eszközök a matematikatanításban is újszerű megközelítést jelentenek, melyek talán még hasznosabbnak bizonyulhatnak az általános iskolában, főként az alsó tagozatokon, mint a számítógépek, hiszen minden gyerek egyaránt rendelkezik az eszközzel, ismeri használatát (Klenovitsné 2011).

Ma a technológiai robbanás korát éljük, amikor minden kisgyerek megismerkedik a mobiltelefonnal, táblagéppel már az elsődleges nevelési közegben, a családi nevelés során. A pedagógusvilág azonban erre a technológiára még nincsen felkészülve és felkészítve, éppen ezért nem él ezzel a lehetőséggel az oktatásban. A mobil eszközzel támogatott matematikaoktatás kiváló lehetőséget teremt az IKT eszközökkel való megismerkedésre, az eszközök sokrétű használatának bemutatására, a tanulóknak ezen eszközök megfelelő használatának bemutatására, megtanítására, hiszen az alsós tantermekben nincsen lehetőség a tanulók részére a számítógépek használatára, sok esetben még a tanító sem tud ezzel a lehetőséggel élni. Ha csak egyetlen eszköz található a tanteremben, a tanító be tud rajta mutatni néhány dolgot, de ez leginkább az ő számára hasznos, hiszen csak ő dolgozik az eszközzel, a tanulóknak nincs erre lehetősége. A fő célunk viszont az, hogy minden egyes tanítási órán fejlesszük a tanulók individuális képességeit, és éppen erre kínálnak igazán jó megoldást a zsebekben lapuló telefonok.

Más szemszögből közelítve pedig azt tapasztaljuk, hogy a konzervatív pedagógusok félnek kipróbálni ezen eszközöket a tanításban, és tartanak attól is, hogy a gyerekek nem arra fogják használni a telefont, amire a pedagógusok szeretnék. Ha már első osztálytól arra tanítjuk őket, hogy ezekkel az eszközökkel mi dolgozunk és tanulunk, ha megmutatjuk sokszínű használatukat, s legfőképpen, ha érdekesen tervezzük meg a feladatokat, akkor a tanulót tényleg érdekelni fogja a feladat.

A mobilmatematika oktatási stratégiaként leginkább az élménypedagógiával hozható korrelációba, hiszen a tanulók élményeire, motivációjára, sikerélményére építünk alkalmazásával, emellett pedig a mobil eszközök használatával fejlesztjük a tanulók kompetenciáit is, például a digitális kompetenciát, az anyanyelvi és idegennyelvi kompetenciát, a kreatív kompetenciát, a kutatási és

információmenedzselési kompetenciát. Kiemelhetők a következő előnyök is a technológia alkalmazása mellett:

- önálló tanulás: minden tanuló egyénileg halad tudásának megfelelően; hatalmas előny az egyéni tempó, hiszen a tanulók, akiknek általában a legnagyobb szüksége lenne a gyakorlásra, sokkal lassabban dolgoznak, sem a frontális munka, sem a csoportmunka nem megfelelő számukra a náluk sokkal gyorsabban dolgozó tanulók (pl. tehetséges tanulók) miatt.
- függetlenség a tanteremtől és a tanóraktól: legnagyobb előnye az egyéni tempó, az újrapróbálkozás lehetősége, s emellett legtöbbször (kvízek és feladatlapok oldása esetén) lehetősége van a tanítóknak is nyomon követni a fejlődést, mivel a programok statisztikai kimutatást is közölnek.
- azonnali visszacsatolás minden résztvevő és a feladatközlő számára: a tanuló számára motiváció, a tanító számára nyomon követés, ellenőrzés. Így felszínre kerülhetnek olyan hibák, melyek közösek, melyek javításra szorulnak, de erről a hagyományos, frontális munkaforma nem tud tájékoztatást adni.
- belső motiváció kialakulásának elősegítése: a játékon és kvízeken keresztüli tanítás olyan hatással bír, mely elősegíti a tanulóknál a belső motiváció fejlődését, hiszen nem egy ötösért dolgoznak, hanem a játék örömeért; a hibák nem vonnak magukkal büntetést, mindig újra lehet kezdeni a feladatot; emellett pedig a tanulók megtanulják értékelni saját képességeiket, saját tudásukat; segít ezen technológia abban is, hogy a tanulók önmaguk lássák be a fejlődés szükségét, fejlődik náluk a tudásra való igény, tehát már nem a tanító az, aki rájuk erőszakolja a tanulást, hanem ők keresik a fejlődési lehetőséget.

1.1. Mobil eszközök a pedagógus, a tanuló és a tananyag hármában

1.1.1. Mobil eszközök mint a tanító segédeszközei

A mobil eszközök a tanítók számára is igen hasznos eszközök, a tanítói óravázlatokat is rá tudjuk menteni, a diákokról szóló dokumentációt is tudjuk vezetni, automatikusan tudjuk vezetni az átlagszámításokat. Emellett a tanítói szemléltetést is megkönnyítheti, gondoljunk például a számfogalmakhoz használatos példaanyagra vagy a kettő és háromdimenziós formák megkülönböztetésére – mennyivel könnyebb és látványosabb a példaanyag szemléltetése

a tanulók számára, akik már amúgy is ehhez szoktak, ebben a környezetben otthon mozognak. Különbőféle interaktív prezentációkat is tudunk vetíteni, melyek használatakor párhuzamosan a vetítéssel azonnali visszacsatolást kapunk a tanulóktól a koncentrációjukról és a megértés szintjéről; multimédiás anyagokat tudunk bemutatni, animációkat, kvízeket készíteni.

E technológia számos lehetőséget rejt magában az individuális munkára, azonban ehhez szükség van arra is, hogy a tanító képes legyen alkalmazkodni ahhoz a változáshoz, amit a mai világ rejt magában, vagyis el kell fogadni a pedagógus szerepének ártértekelődését. A változásokhoz alkalmazkodás sajátosságait a szociálpszichológusok sokat emlegetett generációelméletével tudjuk magyarázni.

Ha a szociálpszichológia generációs leírását vesszük alapul, akkor a tanító pedagógusok számottevő része idősebb generációhoz tartozik, egy részük konzervatív, nehezen alkalmazkodik a most felnövő tanulókhoz. Ezen nemzedék tagjai nem a technológiai robbanás korában születtek, az ő életük alatt kezdett rohamosan újulni a technika, már munkába álltak, mire az első mobil eszközök létrejöttek. Ők ezáltal a technológia világába nehezebben találják helyüket, nem ismerik ezen eszközöket úgy, mint a fiatalabb generációk (Fehér és Hornyák, 2010).

A pedagógus ma már nemcsak tanít, munkája átalakult „coach” (irányító, tutor) szereppé, az információkeresést, az egyéni munkát, az önálló felfedezés szerepének fontosságát kell megtanítani a gyerekeknek, hogy a tudást miképp ériék el. Talán még ennél is fontosabb, hogy a tanulókat meg kell tanítani relevancia szerint válogatni az információk között, meg kell tanítani őket a szűrésre, a kereső olvasásra, a talált információk értelmezésére és beépítésére a már meglévő tudáshálóbba. Emellett pedig meg kell tanítani őket az egyéni munka értékelésére, előnyeire.

Másik hasznos oldala ezen eszközök használatának az oktatásban, hogy a kiadott feladatok megoldása helytől és időtől független, illetve a gyengébb képességek sem jelentenek hátrányt. Megszűnik a 45 perces korlát, kérhetjük, hogy otthon fejezzék be a feladatot, tehát az idővel párhuzamosan a tantermi korlátozást is meg tudjuk szüntetni, a tanulók egyénileg dolgozhatnak, saját tempójuknak megfelelően. Ezzel párhuzamosan a tanítók feladatává válik a szimultán munka megszervezése és koordinálása párhuzamosan sokféle diák számára.

A tanítóknak, főként a már sok éve tanító pedagógusoknak hatalmas kihívást, néhol problémát is jelent az alkalmazkodás az új szerephez, miközben le-

het olyan tanulója, akinek a tudása némely területen meghaladja a pedagógus tudását. Ekkor a tudásátadó szerep helyett a tanító a kommunikátori, problémafelvető szerepbe lép át, el kell fogadnia, hogy a tanító ma már elsődlegesen nem a lexikális tudás átadója, hanem a tudásforrások közvetítője.

1.1.2. Mobil eszköz mint a tanuló eszköze

Ha a mobil eszközökre gondolunk, először nem az jut eszünkbe, hogy a tanulók milyen sokoldalúan használhatják fel azokat az óráinkon, hanem hogy a tanulóink élete túlságosan függ a mobiltelefonoktól és a különféle okos eszközöktől. Ugyanakkora jó tanítónak alkalmazkodnia kell a diákjaihoz. Tehát gondoljunk bele, kik is a mi tanulóink, milyenek is ők, mire van szükségük (Abonyi – Turcsányi 2015b).

Tanulóink az okos eszközöket úgy tekintik, mint az idősebb generáció a nyomtatott újságot: mindig kéznél van, ez a kulcsa az információszerzésnek, a kommunikációnak. Számukra már természetes a multitasking, természetes velejárója az életüknek a mobiltelefon, az internetes közösségben való folyamatos jelenlét (ZAOV 2018).

Az oktatás minőségének csökkenése tehát nem feltétlenül abból ered, amit az idősebb, konzervatívabb gondolkodású pedagógusok előszeretettel hangoztatnak, vagyis hogy a tanulók figyelme csökkent, nem tudnak koncentrálni. Inkább csak megváltozott a gondolkodásuk és hozzáállásuk az innovatív szemlélethez. Egyszerre számos feladattal tudnak foglalkozni, el is várják, hogy folyamatosan információkat zúdítsunk rájuk, és természetesen a vizuális csatorna lett az elsődleges tanulási csatorna a IKT eszközök világában született tanulók számára (Katz 2005; Prensky 2001; Ollé 2011; Klenovitsné 2011).

Hiba lenne tehát a tanulóknak tiltani az IKT és a mobil eszközök használatát az oktatásban: a most felnövő generáció számára már természetes a reklám alapú információszerzés, tehát a fél percbe sűrített, számos kommunikációs csatornával eljuttatott, eltérő, ömlesztett információ feldolgozása, értelmezése és értékelése.

A tanulók részére a mobil eszközzel a tanulás élménnyé válik, lényeges a felfedeztető, aktív tanulás, ahol a tanuló saját erőből sajátítja el a tananyagot. De ezzel párhuzamosan a tanulók számára is kihívás a paradigmaváltás, hiszen ő lesz tanulásának fő irányítója és szervezője, ezáltal pontosan tisztában kell lennie saját tudásának szintjével, a képességeivel, s azzal, hogy hogyan tud

ezen változtatni, miként fejlesztheti magát, illetve milyen célokat tud megvalósítani.

Eljuthatunk odáig, hogy számos készséget és képességet fejleszthetünk a mobil eszközzel támogatott oktatással: fejlesztjük a logikus gondolkodást, a gondolkodási műveletek kialakulását és fejlesztését, a problémamegoldó képességet, a belső motivációt, a vizuális képességeket és a térlátást, fejlődhetnek a nyelvi kompetenciák, a matematikai és logikai kompetenciák, a digitális kompetencia, a kutatási és információ menedzselési kompetencia, a technológiai kompetencia.

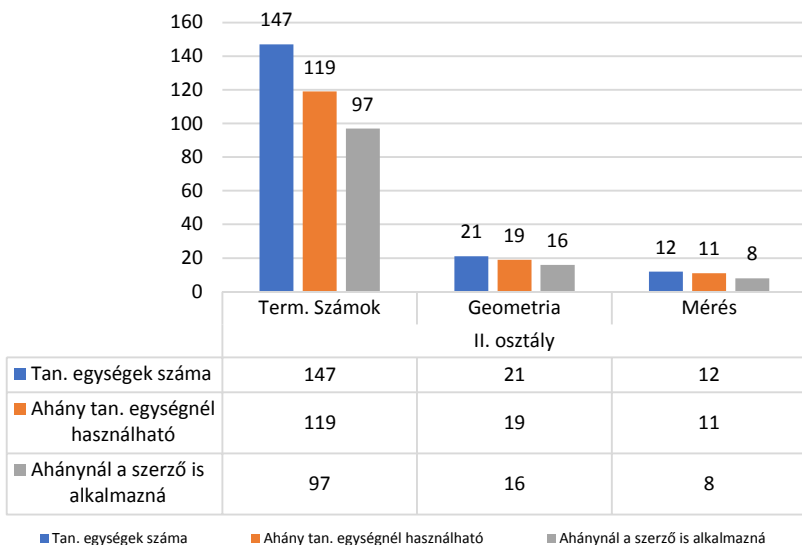
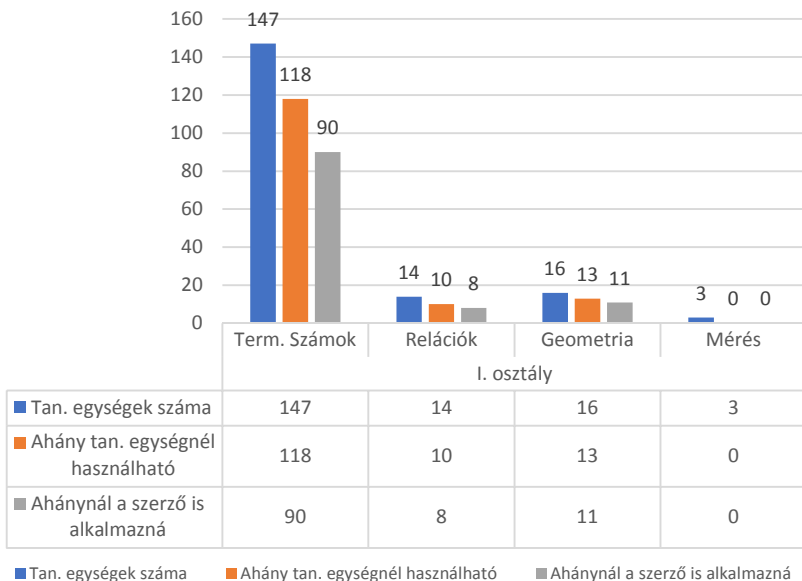
1.1.3. Mobil eszköz és a tananyag

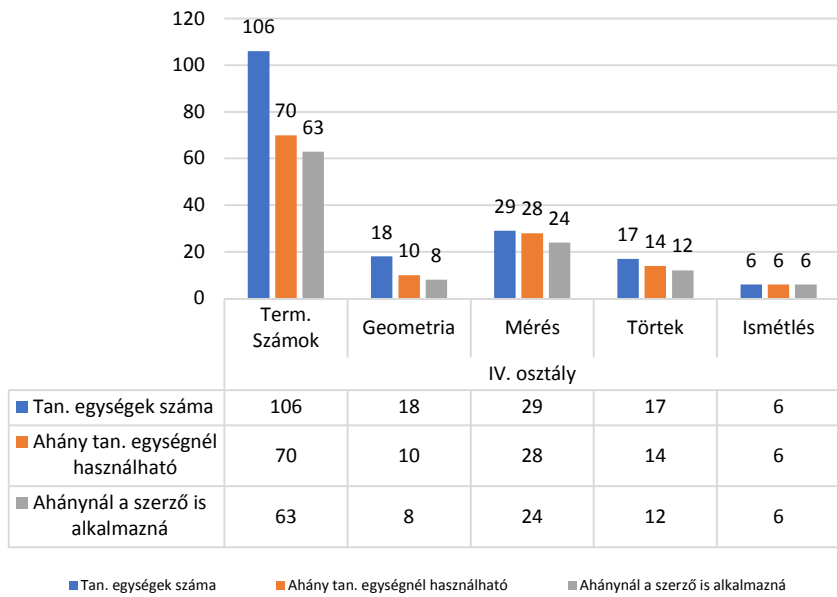
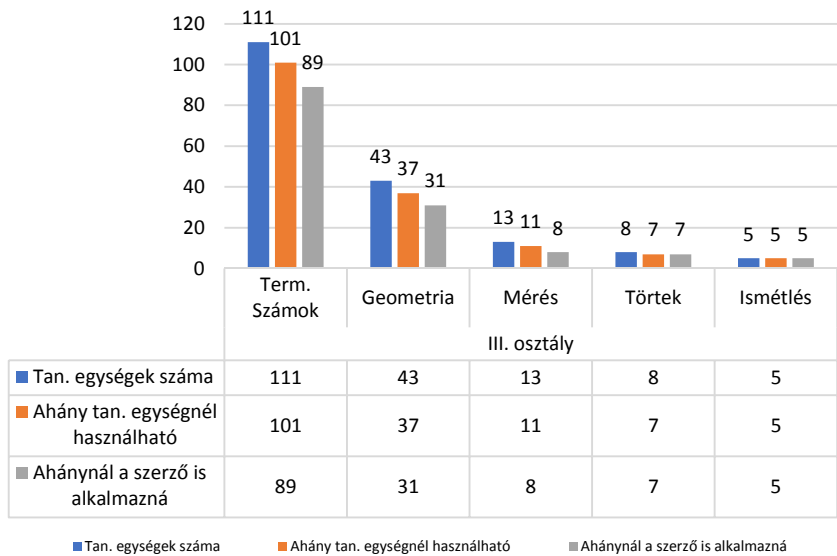
Ma már nagy számban érhető el ingyenesen az interneten különféle, az alsó osztályos tananyagra épülő alkalmazás, mindenki használ a telefonján kamerát, számológépet vagy különféle mérőeszközöket. Ezek a lehetőségek mind támogatják a matematikatanítást.

Az interneten a gyerekek matematika témakörben könnyen megismerkedhetnek a következő témákkal:

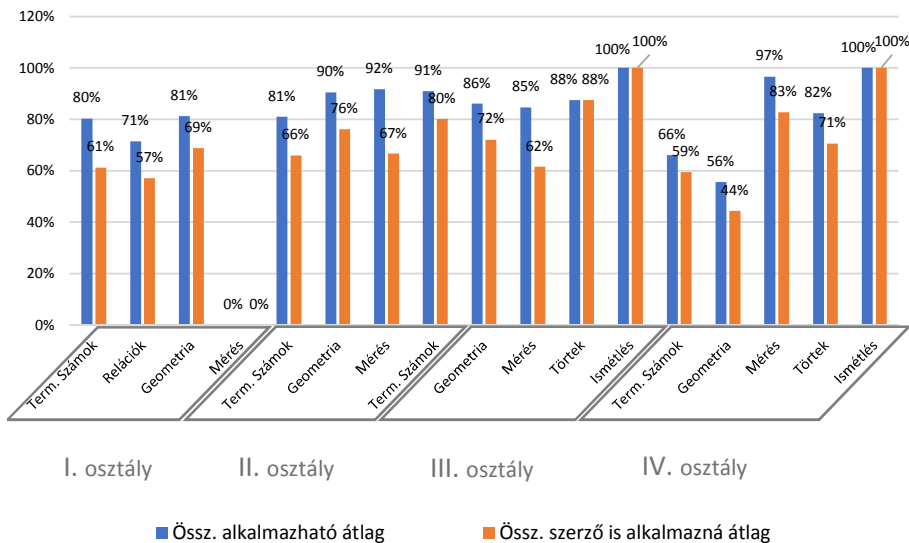
- 1) formák, alakzatok és testek: első lépésként például megismerik az alakzatokat, a nyitott és zárt formákat, a vonalakat; később meg tudják vizsgálni a testeket, már a szögeket is meg tudják állapítani.
- 2) relációk: egy automatikus generátor végtelen sok példát tud kínálni arra, hogy két szám között milyen a kapcsolat, kisebb vagy nagyobb, ugyanígy az alakzatok és testek kapcsán, melyik a magasabb, szélesebb, vastagabb.
- 3) mérések: ma már minden okostelefonon megtalálható az átváltó program (pénz, hosszúság, űrmérték, tömeg, idő).
- 4) számfogalmak.

Megvizsgálva és elemezve a 2019/2020-as tanévben érvényes tanterveket, a következő eredményekre jutottunk a tekintetben, hogy milyen arányban lehet lefedni a tantervet mobil eszközzel támogatott matematikaórákat tartva:





Mindez százalékos bontásban kimutatva a következő arányokat tükrözi:



Következésképpen a modern és haladó szellemiségű pedagógus számára nélkülözhetetlen a mobiltelefon és az internet, hiszen ezek számtalan, a tantervnek is megfelelő támogatást lehetőséget kínálnak fel (Prievara 2015).

2. A kutatás elméleti háttere

A matematikaoktatás terén még mindig rengeteg az oktatási és módszertani probléma: a tanulókat nem tudjuk kellően lekötni az órán, a tananyagot nehezen értik meg, nagyon sok a hézag a tudásukban, valamit nem értenek meg, de átsiklunk felette, stb. A nehézségek egy részét kiküszöbölné, ha olyan oktatási segédeszközt használnánk, mely megfelel a következő feltételeknek:

- 1) támogatja a tanítók munkáját
- 2) a tanulóknak érdekes
- 3) a tanulási-tanítási folyamatot megkönnyíti
- 4) lehetővé teszi a differenciált oktatást
- 5) lehetővé teszi az individualizált oktatási formát
- 6) azonnal megerősítést ad a tanulóknak és a tanítóknak is a megértésről

- 7) segíti a tanulók aktivitását
- 8) lehetővé teszi a felfedezettő tanulást új anyag esetén
- 9) élménnyé teszi a matematika tanulását.

A mobil eszközökkel támogatott oktatás is rejt buktatókat: probléma lehet az eszközök beszerzése stb. Emellett számos további kérdés is tisztázásra vár, pl. milyen lehetőségei és korlátai lehetnek ezen technológiának, hogyan tudná a tanulási és tanítási folyamatot segíteni a mobil eszköz, milyen módszertani alapjai vannak az m-learning alkalmazásának (Abonyi – Turcsányi 2015b) stb. A kérdések megválaszolásához már gyakorló pedagógusok illetve hallgatótársaim véleményét kértem a témáról, hogy megismerjem a jelenlegi és a leendő tanítók hozzáállását, mert egy újítás sem vezethető be az oktatásba, ha a pedagógustársadalom nem fogadja el és nem alkalmazza. A felvetődő kérdésekkel párhuzamosan hipotéziseket is fogalmaztam meg:

- 1) A gyakorló pedagógusoknál két erősen elváló pólusú választábor lesz – egy csoport támogatni fogja, hogy a mobil eszközök segédeszközzé váljanak az oktatásban, s lesz egy erősen ellenző tábor (a gyerekek így is rengeteget mobiloznak, számítógépeznek, nem kell még az iskolában is ezt tenniük; ők sem ilyen módon tanultak, senki sem alkalmazott oktatástechnológiai eszközöket az oktatásuk folyamán, mégis megtanulták az anyagot, minek kellene akkor nekik alkalmazni, miért éppen ők újítsanak).
- 2) Úgy véltem, hogy a gyakorló pedagógusok fognak ragaszkodni a hagyományos módszerekhez, hogy ők nem szeretnék támogatni a pedagógus szerepének megváltozását.
- 3) Úgy gondoltam, hogy hallgatótársaim támogatni fogják a mobil eszközök bevezetését, hiszen mi számos szimulációt tartottunk a témában, számos előadást hallgattunk meg arról, hogy milyen pozitív eredményeket mutat a mobil eszköz eddigi felhasználása.
- 4) Úgy véltem, hogy a kutatásban vizsgált alkalmazások nagy része játékosan fogja dolgoztatni a tanulókat, hogy elméleti tudásukat az alkalmazott tudás szintjére fogja hozni.
- 5) A vizsgált alkalmazások egy része segíteni fogja a differenciált oktatást az integrált osztályban is, s még inkább az individualizált oktatást, ezáltal lehetőséget nyújt az „átlagos” képességű tanulók és a sajátos nevelési igényű tanulók együttes oktatására.
- 6) A vizsgált alkalmazások között lesz olyan, mely azonnali visszajelzést ad a tanulóknak és a tanítóknak a tanulás pillanatnyi állapotáról.

3. A kutatás gyakorlati megvalósulása

A kutatás kétpólusú: egyrészt az alkalmazások felkutatásából és értékeléséből áll, másrészt egy általános kérdőív körbefuttatása is részét képezi, mely feltérképezi a magyar ajkú, főként vajdasági pedagógusok hozzáállását a mobil eszközök bevezetéséhez az oktatásba.

Az alkalmazások felkutatása hosszabb kutatási időszak eredménye, de nem lezárult folyamat, a listát bővitem és alakítom. Az alkalmazások vizsgálatához segítségemre volt Abonyi–Turcsányi *A mobiltechnológiával támogatott tanulás és tanítás módszerei* című munkája. Az alkalmazások értékelése a következő szempontok alapján történt:

- 1) Az alkalmazás legyen felhasználható az oktatásban, azon belül is az alsó osztályos oktatásban, esetenként csak egyik, vagy másik osztályban.
- 2) Az alkalmazás tanítson valami újat, vagy fejlessze a tanuló matematikai és/vagy logikai képességeit.
- 3) Az alkalmazás használata jelentsen élményt a tanulónak.
- 4) A tanuló a mobil eszköz használata közben sajátítsa el a mobil eszközök tudatos és biztonságos használatának alapjait.

Az általános kérdőívet kitöltette számos egykori és jelenlegi hallgatótársam a Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karon, így bepillantást nyerhettem a leendő vajdasági pedagógusnemzedék hozzáállásába is.

A kérdőív elemzése után egy tapasztalati longitudinális vizsgálódásba fogtam, mely során egyetemünk gyakorló intézményében kísértem végig közel 2 tanévet egy osztály mellett, figyeltem a tanító óráit, a tanulók aktivitását, tartottam hagyományos (értsd: mobil eszközzel nem támogatott) órákat, és tartottam mobil eszközzel támogatott órákat számos formában.

4. A kutatás eredményei

4.1. Alkalmazások vizsgálata

Az alkalmazások vizsgálatát során megközelítőleg 60 alkalmazást elemeztünk, ezt követte a legmegfelelőbbnek ítélt kb. 15 alkalmazás részletes elemzése. Az alkalmazásokat a következő területek szerint csoportosítottuk:

- 1) didaktikai játékok
- 2) bemutató anyagok
- 3) eszközök
- 4) kvízek, tesztek és feladatlapok.

Jelen dolgozatban az internetes anyagokkal való munkát is figyelembe vettük.

4.2. Óratervek

Jelen fejezetben néhány személyesen kidolgozott és a gyakorlatban is megvalósított óratervet mutatunk be. A mobil eszköz csak az óra bizonyos részeiben került elő, nem a teljes órán, illetve nem minden órán dolgoztunk az eszközzel. A digitális tanterem bevezetésének kezdeti időszakára vonatkozó helyzetet vettük figyelembe: az iskola biztosítja a szükséges táblagépeket (esetleg használhatjuk a tanulók okos telefonjait); a kezdeti időszakban a tanulók csoportokban dolgoznak eszközzel (egyrészt a rendelkezésre álló eszközök száma és az internetkapcsolat erőssége miatt, másrészt, hogy az eszközöket minden tanuló azonos szinten tudja kezelni).

Óraterv:					
Osztály:	Első				
Témakör:	Természetes számok 100-ig				
Tanítási egység:	3-as szám				
Cél:	A tanulók elsajátítják a hármas szám fogalmát, jelentését és jelölését.				
Elvárt eredmény:	• A tanulók felismerik a hármas számjegyet. • A tanulók felismerik a háromelemű halmazokat. • A tanulók le tudják írni a hármas számjegyet.				
Feladatok:	✓ Megtanítani a hármas szám fogalmát, írását és olvasását a három elemű halmazok segítségével. ✓ Matematikai fogalmak ismeretének bővítése. ✓ Fejleszteni a gondolkodást, a finommotorikát, az emlékezetet.				
Óratípus:	bevezető	új anyagot fel- dolgozó óra	gyakor- lás	ismét- lés	felmérő óra
Tan- és segédeszközök:	tankönyv, füzet, fonal, gyurma, táblagép (4+1)				

Mobil eszköz felhasználási módja:	• 123 Addition Subtraction – egyes, kettes és hármas számhoz példák bemutatása • Office Powerpoint – 3 elemű halmazok rajzolása, kiegészítése • Socrative – online kvíz készítés és oldás
Tanuló aktivitása:	✓ ismétli az egyes és kettes számot táblagépen ✓ leolvassa a tanító által bemutatott példák számértékeit ✓ megformálja a hármas számot először fonál, majd gyurma segítségével ✓ a füzetben a megkezdett módon gyakorolja a hármas számjegy írását ✓ megoldja a tankönyv feladatait
Tanító aktivitása:	✓ ismételteti a tanult számokat ✓ táblagépen mutat be anyagokat ✓ bemutatja a hármas számjegy írását, olvasását ✓ gyakoroltatja a tanulókkal a tanult számjegyet
Kompetenciák:	➤ digitális ➤ matematikai ➤ szociális ➤ esztétikai ➤ problémamegoldó ➤ erkölcsi

Az óra menete:

Előkészület (5 perc):

- A tanító előkészíti az okoseszközöket, az eszközökre telepíti a szükséges alkalmazásokat, illetve az előkészített prezentáció elemeit.
- A tanító kialakítja a heterogén összetételű csoportokat.

Bevezető rész (5 perc):

- Házi feladat ellenőrzése: Nyissátok ki a füzetet; mindenki nézze meg a két mellette ülő füzetét, ugyanúgy oldottátok-e meg a házit? (2-es számjegy megfelelő elhelyezése az íráshoz, a tükrözött és elforgatott formák nem megfelelőek az íráshoz) Ahol nem azonos a megoldás, ott a tanító ellenőrzi, ki hibázott a feladat megoldása során.

- Motiváció: Jól figyelj, látod a kis lapokat a padomon elhelyezve? Ezek a számok most életre fognak kelni, ha a táblagéppel megnézzük őket. (Varázsmanók elvarázsolták az alkalmazást.) A mi feladatunk lesz megállapítani, hogy a manók annyi elemet varázsoltak-e nekünk a táblagépbe, mint amilyen számot írtak a kártyára.
- Célkitűzés: A mai órán új számról fogunk tanulni. Eddig az egyes és a kettes számot tanultuk meg, melyik számról fogunk ma tanulni szerintetek? (Hármas.)

Módszerek:	szó- beli	írás- beli	textu- ális	játé- kos	illusz- ratív	felfe- dező	gya- korlat	pro- jekt
------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------------	----------------	----------------	--------------

Munkaforma:	frontális	egyéni	csoportmunka	páros munka
-------------	-----------	--------	--------------	-------------

Fő rész:

- Tudtok-e olyan dolgokat mutatni a teremben, amiből három van? (ablak, táblaszivacs...)
- Tudtok-e a mesékből olyat mondani, amiből három szokott lenni? (3 testvér, háromfejű sárkány, 3 próbatétel...)
- Most nagyon figyelj, kaptok fonalat, ebből kell majd megformálni a hármas számot! Figyeld, fel fogom rajzolni nektek a táblára, hogyan kell a hármas számot formálni! Most formáljátok meg ti is!
- Most vegyétek elő a gyurmát! Csináljátok belőle egy hosszú kígyót és formáljátok meg a hármas számot!
- Nyissátok ki a füzetet, és oldjátok meg a feladatot a megkezdett módon! (hármas szám írása)
- Keretezd be a hármas számokat, amelyek helyesen vannak elhelyezve!
- Most minden csoport kap egy táblagépet, és megnyitod azt a jelű alkalmazást, amit látsz nálam! Egészítsétek ki a feladatot, hogy mindenhol három elem legyen a halmazban!
- Most nyissátok meg a Socrative oldalát, és a tanult módon jelentkeztek be! Oldjátok meg a kvíz feladatokat!

Módszerek:	szó- beli	írás- beli	tex- tuális	játé- kos	illusz- ratív	felfe- dező	gya- korlat	pro- jekt
------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------------	----------------	----------------	--------------

Munkaforma:	frontális	egyéni	csoportmunka	páros munka
-------------	-----------	--------	--------------	-------------

Befejező rész:

- Házi feladat: Otthon mindenki írjon két sort a hármas számból!
- Értékelés: Hogy tetszett az óra? Mi az, ami a legkevésbé tetszett?

Módszerek:	szó- beli	írás- beli	textu- ális	játé- kos	illusz- ratív	felfe- dező	gya- korlat	pro- jekt
Munkaforma:	frontális	egyéni	csoportmunka			páros munka		
Tanulói értékelés:	1	2	3	4	5			
Megjegyzések/tanácsok:	Ügyelni kell arra, hogy minden csoportban legyen olyan tanuló, aki felhasználó szinten ismeri a táblagépeket!							

Melléklet: Füzet feladatainak kidolgozása



Óraterv:					
Osztály:	Második				
Témakör:	Természetes számok 100-ig – Szorzás				
Tanítási egység:	A 7 szorzása, és a szorzás 7-tel				
Cél:	A tanulók értsék meg és sajátítsák el a 7-es szám szorzását és a 7-es számmal való szorzást, ha a másik tényező $1 \leq x \leq 10$.				
Elvárt eredmény:	✓ A tanuló képes megérteni a 7-es szám szorzásának és a 7-es számmal való szorzásnak elméleti alapjait. ✓ A tanuló képes a 7-essel való szorzást visszavezetni arra, hogy 7 azonos számjegyet adunk össze. ✓ A tanuló képes a már megkezdett feladatokat elvégezni. ✓ A tanuló képes a 7-eshez köthető szorzási feladatok felállítására a tanító segítségével.				
Feladatok:	✓ Megtanítani a 7-es szám szorzását és a 7-tel való szorzást. ✓ Fejleszteni az emlékezetet, a problémamegoldó képességet, erősíteni a gondolkodási hálóból való előhívást. ✓ Rendszerességre nevelés, önálló tanulásra való nevelés				
Óratípus:	bevezető	új anyagot feldolgozó óra	gyakorlás	ismétlés	felmérő óra
Tan- és segédeszközök:	füzet, tankönyv, mobil eszközök (táblagép vagy okostelefon), szorzókártyák, Nálam van a... kinél van a... játék kártyái.				
Mobil eszköz felhasználási módja:	Szorzótábla alkalmazás – Oktatás fül alatt a 7-es szám – Csata fül/Játék fül – időkitöltő feladat https://learningapps.org/8135300 (készült Baranyai-Tóth Edina tankockája alapján)				
Tanuló aktivitása:	✓ Ismétlet ✓ Házi feladatot ellenőriz ✓ Ír, számol, játszik				
Tanító aktivitása:	✓ Ismételtet ✓ Motivál ✓ Új anyagot ad elő ✓ Gyakoroltat ✓ Segít, koordinál				

Kompetenciák:	✓ digitális ✓ nyelvi ✓ matematikai ✓ LLL ✓ esztétikai ✓ problémamegoldó
---------------	--

Az óra menete:

Előkészület:

- A tanulók okoseszközeinek összeszedése a tanári padra, az alkalmazás működésének ellenőrzése.
- Elegendő eszköz meglétének ellenőrzése.

Bevezető rész:

- ✓ Házi feladat ellenőrzése: Vegyétek elő a zöld tollakat, cseréljétek ki a füzeteket a padtársatokkal, majd pipáljátok ki a helyesen megoldott feladatokat! (A tanulók a rosszul megoldott feladatokat másnapra újra megoldhatják. A jól megoldott feladatokat jutalmazzuk, ellenben a hibát nem büntetjük, lehetőséget biztosítunk a javításra. A tanulók egyénileg gyűjtenek pontokat, melyeket közösen használhatnak majd fel olyan lehetőségre, mint egy játékkal elteltő gyakorló óra.)
- ✓ Ismétlés és motiváció: <https://learningapps.org/8135300> (készült Baranyai-Tóth Edina tankockája alapján)
- ✓ Cél: A mai órán új anyagot fogunk tanulni, a 7-es szám szorzását és a szorzást a 7-es számmal. Biztos vagyok benne, hogy ügyesek lesztek, sok mindent már tudtok is az új anyagból. Jó munkát kívánok! (Köszönjük!)

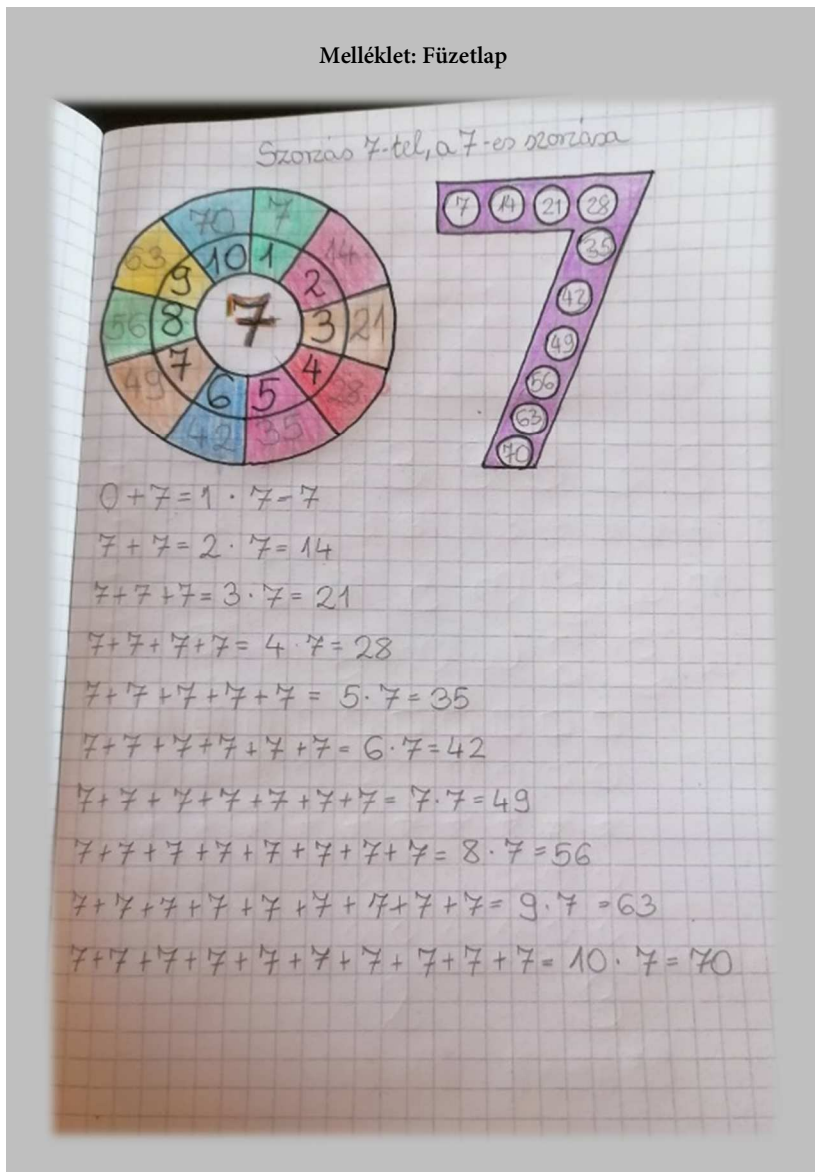
Módszerek:	szó- beli	írás- beli	tex- tuális	játé- kos	illusz- ratív	felfe- dező	gya- korlat	pro- jekt
------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------------	----------------	----------------	--------------

Munkaforma:	frontális	egyéni	csoporthmunka	páros munka
-------------	-----------	--------	---------------	-------------

Fő rész:

- ✓ Nyissátok ki a füzetet! Nézzük, milyen feladatok vannak mára! Oldjuk meg az első feladatot!
 $7=1 \times 7$
 $7+7=2 \times 7=14$
 $7+7+7=3 \times 7=21...$

Melléklet: Füzetlap



Óraterv:					
Osztály:	Harmadik				
Témakör:	Mérés				
Tanítási egység:	Az idő mérése				
Cél:	A tanulók az óra végén képesek az idő mértékegységeinek felsorolására, ismerik a mértékegységek mérőszámát, sorrendiségét, s át tudják váltani a mértékegységeket az eggyel kisebbre vagy nagyobbra.				
Elvárt eredmény:	✓ A tanuló ismeri az idő mértékegységeit. ✓ A tanuló képes csökkenő vagy növekvő sorrendbe rendezni az idő mértékegységeit. ✓ A tanuló át tudja váltani az idő mértékegységeit eggyel nagyobb vagy kisebb mértékegységbe.				
Feladatok:	✓ Az idő mértékegységeinek gyakoroltatása. ✓ A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése, az emlékezet fejlesztése, az önálló tanulásra nevelés.				
Óratípus:	bevezető	új anyagot feldolgozó óra	gyakorlás	ismétlés	felmérő óra
Tan- és segédeszközök:	Mobil eszköz, tábla, filc, füzet, feladatlap				
Mobil eszköz felhasználási módja:	Naptár – minden eszközön megtalálható Óra – minden eszköz alapalkalmazásai közé tartozik Mértékegység átváltó – néhány esetben szükséges lehet telepíteni. learningapps.com - tankockák				
Tanuló aktivitása:	✓ Önállóan tanul, felfedezi a tananyagot. ✓ Gyakorol ✓ Ismétel ✓ Kérdez				
Tanító aktivitása:	✓ Gondolkodtat, ismételtet, gyakoroltat ✓ Segíti a munkát, koordinál				
Kompetenciák:	✓ digitális ✓ problémamegoldó				

	✓ matematikai
	✓ tudás- és tanulásmenedzselési
	✓ nyelvi
	✓ LLL

Az óra menete:

Előkészület:

- Eszközök beszédése a tanári padra.
- Eszközök előkészítése (internetre csatlakozás)

Bevezető rész:

- ✓ Házi feladat ellenőrzése: tankönyvi feladat megoldása
- ✓ Ismétlés és motiváció: hosszúság mérése – érdekes kérdések: Melyik csiga ér hamarabb az 1 m-re található célba, ha az A csiga 2 dm tesz meg két perc alatt, a B csiga 3 dm-t 3 perc alatt.
- ✓ Célkitűzés: A mai órán az idő méréseivel fogunk foglalkozni. Jó munkát!

Módszerek:	szó- beli	írás- beli	tex- tuális	játé- kos	illusz- ratív	felfe- dező	gya- korlat	pro- jekt
Munkaforma:	frontális	egyéni			csoportmunka		páros munka	

Fő rész:

Minden csoport elvehet egy eszközt a padról. A mai órán csak az eszközre és a füzetre lesz szükséged.

Írjuk fel a címet: Az idő mérése!

Most mindenki kap feladatokat! Ezeket együtt fogjátok megoldani! Minden csoporttag vegye ki a részét a munkából.

Mi mindennel mérjük az időt? (óra, naptár)

év < hónap < hét < nap < óra < perc < másodperc

1. szó:

Ti most 9 és 10 évesek vagytok. A mondatban milyen mértékegység található?

Húzd alá pirossal! Írd be a mértékegységet az első vonalra!

2. szó:

a. Egy évben ebből 12 van. Milyen mértékegység kerülhet a vonalra? Nyissátok meg az eszközötökön a Naptár alkalmazást! Segítségekre lehet a 2., 3., 4. szó megtalálásához!

b. Sorold fel a 12 nevet, amivel ezt a mértékegységet jelölni szoktuk!

Óraterv:				
Osztály:	Negyedik			
Témakör:	Geometria			
Tanítási egység:	A kocka			
Cél:	A kocka tulajdonságai			
Elvárt eredmény:	✓ A tanulók az óra végén ismerik az alakzatok és a testek közötti különbséget, azaz a négyzet és a kocka közötti különbséget. ✓ A tanulók képesek megfogalmazni, a kockának hány csúcsa, éle, oldallapja van, és az oldallapok azonos nagyságát, illetve megnevezését is ismerik.			
Feladatok:	✓ Megtanítani a különbséget a kocka és a négyzet között. ✓ Megtanítani, hány csúcsa, éle és oldallapja van a kockának. ✓ Megtanítani, hogy az oldallapok milyenek.			
Óratípus:	bevezető	új anyagot feldolgozó óra	gyakorlás	ismétlés felmérő óra
Segédeszközök:	füzet, tankönyv, mobil eszközök, vetítő, laptop			
Mobil eszköz felhasználási módja:	Augmented Polyhedrons – kiterjesztett valóságon alapuló markeres program; 4D draw – matematikai rajzoló applikáció; Google űrlap – kvíz a tanultakból https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf3PIm_HbFE9QLNecLtD4cG6ndfrLQEgvlBCBPqJCyjc3mhA/viewform			
Tanuló aktivitása:	✓ ismétél ✓ kérdez, válaszol ✓ ábrázol, kísérletezik			
Tanító aktivitása:	✓ ismételtet ✓ motivál ✓ magyaráz ✓ kérdez ✓ segít, irányít			
Kompetenciák:	✓ digitális ✓ esztétikai ✓ nyelvi ✓ matematikai ✓ tudás- és tanulásmenedzselés ✓ LLL			

Az óra menete:								
Előkészület:								
➤ A tanulók eszközeinek beszedése. ➤ Az alkalmazások ellenőrzése.								
Bevezető rész:								
✓ Ismétlés és motiváció: Mutassatok nekem a teremben kocka alakú tárgyakat! Hol mindenhol használunk kocka alakú dolgokat? (dobókocka, fakocka-játékkocka, rajzdoboz...) Melyik alakzatra hasonlít a kocka? (négyzet) ✓ Célkitűzés: A mai órán a kocka tulajdonságairól fogunk tanulni, de a négyzetről is szó lesz.								
Módszerek:	szó- beli	írás- beli	tex- tuális	játé- kos	illusz- ratív	felfe- dező	gya- korlat	pro- jekt
Munkaforma:	frontális		egyéni		csoportmunka		páros munka	
Fő rész:								
✓ Nézzétek meg alaposan, mit látunk most? (<i>Augmented Polyhedrons – a tanító eszközén</i>) (négyzet) ✓ És most mit látunk? (kocka) ✓ Miért lehet ez? (Mert a kocka oldalai négyzetek.) ✓ Hány oldallapja van a kockának? (hat) ✓ Mindegyik azonos nagyságú? (igen) ✓ Akkor a kocka élei azonos nagyságúak? <i>Kiegészítő kérdés: Mit jelent az, hogy él? (A kocka oldallapjainak határoló vonalai.)</i> (igen) ✓ Hány éle van a kockának? (Számoljuk meg őket!) (tizenkettő) ✓ Mit jelent az, hogy csúcs? (Azok a pontok, melyek a kocka éleit kötik össze.) ✓ Hány csúcsa van a kockának? (nyolc) ✓ Most írájatok is be ezeket az adatokat a füzetbe ragasztott lapra! ✓ Most páros munka következik, mindenki a padtársával fog dolgozni. Minden páros elveheti a padomról az eszközét. ✓ Nyissátok meg a 4D draw alkalmazást! Készítsetek egy szabályos kockát! Ha segítségre van szükségetek, szóljatok!								
Módszerek:	szó- beli	írás- beli	tex- tuális	játé- kos	illusz- ratív	felfe- dező	gya- korlat	pro- jekt
Munkaforma:	frontális		egyéni		csoportmunka		páros munka	

Befejező rész:								
✓	Már minden eszközre elküldtem a linket, amit most meg kell nyitnotok!							
✓	Töltsétek ki a kvízt! Az utolsó feladat megoldásához készítsetek képernyőképet!							
✓	Házi feladat: A tankönyv feladatait megoldani, a táblára felírtam az oldalt és a feladatot.							
✓	Értékelés: Hogy éreztétek ma magatok az órán? Mi tetszett a legjobban? Mi volt a legnehezebb a mai órán?							
Módszerek:	szó- beli	írás- beli	tex- tuális	játé- kos	illusz- ratív	felfe- dező	gya- korlat	pro- jekt
Munkaforma:	frontális		egyéni		csoportmunka		páros munka	
Tanulói értékelés:	1	2	3	4	5	Érdekes volt kockát készíteni.		
Megjegyzések / tanácsok:	Ügyeljünk arra, hogy pontosan fényképezzék le a munkájukat a tanulók! Ha először használjuk a rajzoló programot, ismertetni kell a létrehozás és törlés lépéseit!							

5. Tapasztalatok és eredmények

5.1. Kérdőív-elemzés

Az általános kérdőívre 116 értékelhető érkezett, s összesen 147 pedagógus töltötte ki az ívet (31 önellenmondó kérdőív is érkezett, ezeket szűrtük). A kérdőív célja a pedagógusok véleményének felmérése, hogyan vélekednek a mobil eszközök bevezetéséről. A kérdőívhez kvalitatív és kvantitatív kérdéseket egyaránt használtunk. A kvalitatív kérdések mennyisége 13 kérdés a 17-ből, míg a kvantitatív nyitott kérdésekből 4 jelent meg, tehát zömmel mérhető, reprezentatív mintát igyekeztünk felállítani, hogy deduktív elemzéssel tudjunk általánosítható adatokat közölni a módszer alkalmazása mellett vagy ellen, illetőleg számszerűsíteni tudjuk, mely mobilmatematikai használatot érintő probléma milyen százalékban jelenik meg a pedagógusok körében.

Emellett voltak nyitott kérdések is, ahol a pedagógusok kifejezheték álláspontjukat a mobil eszközök mint oktatási eszközök, illetve mint a matematikában használatos segédeszközök alkalmazásáról.

A pedagógusok 94%-ának van lehetősége IKT eszközöket használni a matematikában, mégis csak a 69%-uk használja őket. Ha ezt vesszük a már elfogadott, tartható szintnek, akkor a mobil eszközökhöz is kedvező hozzáállást láthatunk, hiszen a pedagógusok 99%-a használná a mobiltelefonokat és táblagépeket, ha lenne rá módja, míg 58%-uk már használt is a matematikában ilyen eszközöket.

A megkérdezetteknek a mobil eszközök oktatásban való felhasználásához leginkább az alábbi segítségre lenne szükségük: 24–24% szeretne módszertani támogatást és óravázlat mintákat, 23% a felhasználható alkalmazások megismerésében szorul tanácsra. 18% szeretne többet megtudni a mobil eszközök általános felhasználási lehetőségeiről, további 11% pedig az eszköz használatából adódó előnyökre és hátrányokra kíváncsi. Érdeemes idéznünk néhány konkrét véleményt is:

- *„Hasznosnak találom, mivel a matematika sokak számára nehézséget okoz, a mobil eszközökkel megkönnyíthetjük a feladatok megoldását.”*
- *„Nagy előnnyel jár. Könnyebbé teszi az egyénre szabott oktatás megvalósítását.”*
- *„Diagramok, ábrák készítésénél hasznos lehetne, fejlesztené a térbeli gondolkodást.”*
- *„Nagy segítség a szemléltetésben, diszkutálásban, a probléma felvetésében, megoldásában, a motiválásban, formatív értékelésben.”*
- *„A tanulók mindegyikének okostelefonja kihasználatlan Wifi hiányában...”*
- *„Sokszor használom, segít a tananyag elmagyarázásában, szemléletesebbé és élvezhetőbbé teszi az órát.”*
- *„A tanórai használat által a gyerekek motiváltabbá válnak, az érdeklődésük felkelthető, a tananyag játékosan elsajátítható, innovatívabb órák tarthatók.”*
- *„Aktuális téma, miért ne használnánk ki a lehetőséget, ha úgy is ott lapul a zsebekben az a telefon. Bárcsak hasznos dolgokkal is foglalkoznának a játékokon és a chaten kívül.”*
- *„Támogatom, nemcsak a tanítóknak lenne nagy segítség, hanem a gyerekeknek is, s ez a legfontosabb.”*
- *„Bárcsak több lehetőség lenne IKT eszközök használatára. De nem szabad elfelejteni, hogy az alsó tagozatos gyerekeknek elsősorban tevékenységekkel fejlődik a számfogalma, így a kirakásokat, rendezéseket sosem válthatja fel teljesen az alsó tagozaton.”*

- *„Szükséges volna továbbképzések tartása a témával kapcsolatban. Ha a pedagógusok közelebbről is megismernék ezeket az eszközöket, akkor valószínűleg előszeretettel alkalmaznák is a tanórán.”*

5.2. Gyakorlati megfigyelés és tesztelés

Tapasztalatgyűjtésünket a Széchenyi István Általános Iskola egyik harmadik osztályában kezdtük 2017-ben, s ugyanott fejeztük be 2019. júniusában, amikor a tanulók már a negyedik osztályt fejezték be. Az alább található elemzés ebből az időszakból származik:

A tanulók létszáma az osztályban 17 fő. A matematikai képességek terén széles skálán mozognak, különösen a szélső értékek felé húzva (5 tehetséges – 7 átlagos képességű – 5 szerény képességű tanuló, utóbbiak közül 2 fő szociálisan és etnikailag hátrányos helyzetű).

Az eszközhasználati ismereteket tekintve a tanulók képességei kezdetben csupán az interneten való szörfölésre, videók megtekintésére terjedt ki. A tanulók eszközei nagyrészt nem rendelkeztek e-mail fiókkal, melynek segítségével az internetes írást alkalmazhattuk volna, illetve nem lehetett alkalmazásokat telepíteni. A tanulók képességei a gyakorlat végére annyira fejlődtek, hogy képessé váltak az eszközön való önálló feladatvégzésre, önállóan tudtak írni és keresni megfelelő tartalmakat, megtanultak releváns forrásokat keresni, illetve megtanulták a matematikai műveletek írását. Számos applikációval ismerkedtek meg, megtanulták értékelni a különféle gondolkodásmódokat, az órák folyamán rájöttek arra, hogy ők a fejlődésük irányítói, a tanár csupán segíti őket.

Az első mobil eszközzel támogatott órákon voltak nehézségeink (hány eszközzel tudunk az internetre csatlakozni, azt csinálják-e a tanulók, amit kérek), de a harmadik mobilmatematikás óránk után már tudtuk, mire kell különösen ügyelnünk a feladatok készítésekor, illetve az óratervek írásakor, s a tanulók is rájöttek, hogy miért, hogyan és mikor használjuk az eszközöket.

Az órai munka során a tanulók általában négy heterogén csoportban vagy párban egymást felváltva dolgoztak, míg otthon egyénileg, szükség szerint individualizált feladatsorokat oldottak meg.

A tananyagot kis kreativitással érdekessé lehetett tenni a tanulóknak (versenyhelyzetek biztosítása, kincsgyűjtés a sikeres megoldásokért), de a legnehezebb egységeket is meg tudtuk tanítani, hiszen maga a mobiltelefon használá-

lata olyan motivációt adott a tanulóknak, mellyel plusz figyelmet és fegyelmet nyertünk.

A tanulók eredménye látványos különbséget mutat, ha összevetjük a hagyományos eredményeiket és a mobil eszközzel támogatott eredményeket, főként a szerény képességű tanulók esetében. Az eredmények kvízek és feladatlapok segítségével, kvalitatív formában kerültek kimutatásra (ld. a szemközti oldal táblázatait).

A fenti eredmények függvényében elmondható, hogy a tanulóknál egyértelműen pozitív változás mutatható ki a mobil eszközzel támogatott oktatás esetén.

A tapasztalatszerzés eredményeinek bemutatását néhány véleménnyel és beszélgetés részlettel zárjuk, melyeket a tanulók fogalmaztak meg a mobil eszközzel támogatott matematikaoktatásról.

Beszélgetés Tanuló 6-tal (szociálisan hátrányos helyzetű roma tanuló): *„T6, miért van az a furcsaság, hogy olyankor sohasem felejtet el a házi feladatot megcsinálni, ha mobiltelefonon kell megoldani?”* Tanuló 6: *„Mert akkor senki se piszkál, hogy stréber vagyok... csak mobilozok.”*

Beszélgetés Tanuló 4-gyel (jó képességű, de lassú tanuló – míg a többiek 5, ő csak egy feladatot old meg, de azt pontosan): *„T4, mit gondolsz, miért lehet az, hogy ha mobilos házit adok, akkor te mindig sokkal jobban teljesítesz, mint ha az órán kell megcsinálni?”* Tanuló 4: *„Mert én buta vagyok, mer' én mindig olyan vagyok, mint a csiga.”*

Vélemények:

- Tanuló 4: *„Azért jó így tanulni, mert a saját tempómban dolgozok.”*
- Tanuló 14: *„Nekem ez a módszer azért tetszik jobban a hagyományosnál, mert úgy érdekesebb.”*
- Tanuló 9: *„Ebben az a jó, hogy nem leshetünk egymástól és nem csalunk, izgalmas, hogy ki mennyit tudott és hogy hány pontot kaptunk.”*
- Tanuló 16 (geometriai testek tanulása után): *„Nagyon tetszik a mobilos tanulás, mert így láttam, mit akar rajzolni a táblán, de a tábláról nem tudtam elképzelni, hogy néz az ki...”*
- Tanuló 17: *„Azért szeretek így tanulni, mert nem baj, ha hibázok.”*
- Tanuló 13 (többműveletes feladatok felírása): *„Nekem az tetszik, hogy újra és újra megcsináltam a feladatokat, amíg nem lett jó a levezetés is.”*

A vizsgált csoport
hagyományos
eredményei

Kód:	Osztályzatok	Százalék h.	Százalék mm.
Tanuló 1	5	88%	100%
Tanuló 2	4	63%	82%
Tanuló 3	5	100%	100%
Tanuló 4	2	25%	88%
Tanuló 5	2-	12%	50%
Tanuló 6	2	38%	67%
Tanuló 7	2	38%	50%
Tanuló 8	3	62%	75%
Tanuló 9	4	74%	88%
Tanuló 10	4	74%	100%
Tanuló 11	5	100%	100%
Tanuló 12	5	88%	100%
Tanuló 13	3	38%	67%
Tanuló 14	4	62%	75%
Tanuló 15	3	50%	67%
Tanuló 16	2-	12%	75%
Tanuló 17	5	100%	100%
		8 pont- 100%	6 pont- 100%

A vizsgált csoport
mobileszközzel
támogatott
eredményei

Kód:	Osztályzatok	Százalék h.	Százalék mm.
Tanuló 1	5	95%	100%
Tanuló 2	4	85%	90%
Tanuló 3	5	100%	100%
Tanuló 4	2	35%	100%
Tanuló 5	2-	20%	-
Tanuló 6	2	40%	70%
Tanuló 7	2	30%	40%
Tanuló 8	3	65%	85%
Tanuló 9	4	70%	100%
Tanuló 10	4	75%	100%
Tanuló 11	5	100%	100%
Tanuló 12	5	90%	100%
Tanuló 13	3	80%	90%
Tanuló 14	4	75%	100%
Tanuló 15	3	80%	100%
Tanuló 16	2-	15%	20%
Tanuló 17	5	85%	100%
		20 pont-100%	10 pont - 100%

6. Következtetések

A munka és a kutatás eredményei nem teljesen a hipotéziseknek megfelelően alakultak, mert sokkal pozitívabb a hozzáállás a technológia bevezetéséhez, mint amire számítottunk.

A pedagógusok kedvezően vélekednek a mobil eszközökről, mint lehetséges segédeszközökről. Általánosságban a legnagyobb hiányosságok az alkalmazások és felhasználási lehetőségek ismeretének hiánya, illetve a módszertani tapasztalat hiánya. A sok éves tanítási tapasztalattal rendelkező pedagógusoknak az is komoly nehézségeket okoz, ha a tanuló túlszárnyalja a pedagógust, illetve hogy a módszer alkalmazásakor a tanító háttérbe szorul.

A tanulók a módszer alkalmazásával komoly fejlődésen, személyiségi, viselkedési változásokon, komoly érésen mentek keresztül, melynek során az iskolát és a tanítót hibáztató tanulókból a tanulásra fogékony, a tanítót a „barátnak” és mentornak tekintő személlyé alakultak. Emellett elmondható, hogy digitális kompetenciájuk a kezdő felhasználóból a haladó felhasználó szintűre fejlődött.

Jelen dolgozat a témát közel sem dolgozta fel, a szerző további tervei között szerepel újabb óratervek kidolgozása, illetve újabb alkalmazások megismerése és népszerűsítése.

Felhasznált irodalom

- Abonyi-Tóth, A. – Turcsányi-Szabó, M. (2015a): *Az okostelefonok, tabletek lehetséges felhasználási területei*. Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft. Digitális Pedagógiai Osztály, IKT Módszertani Iroda. Budapest.
- Abonyi-Tóth, A. – Turcsányi-Szabó, M. (2015b): *A mobiltechnológiával támogatott tanulás és tanítás módszerei*. Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft. Digitális Pedagógiai Osztály, IKT Módszertani Iroda. Budapest.
- Aknai, D. O. – Czékmán, B. – Fehér, P. (2016a): *Kiterjesztett valóság (AR) alkalmazások, használata és készítése az iskolában*. Horizontok és dialógusok II. Konferencianapok. Budapest.
- Aknai, D. O. – Czékmán, B. – Fehér, P. (2016b): *Kiterjesztett valóság (AR) alkalmazások használata és készítése – lehetőségek a tartalomba-ágyazott,*

integrált kompetenciafejlesztésre. I. Oktatásszervezési és Oktatásinformatikai Konferencia. Budapest.

Fehér, P. – Hornyák, Zs. (2010): *Net generation*. URL:

<https://www.scribd.com/doc/48558319/Feher-Peter-Hornyak-Zsolt-Net-Generation-2010> (2019. május 31.)

Katz, J. E. (2005): *Mobiltelefonok oktatási környezetekben. Világosság 2005/6. A mobilkommunikáció filozófiai kérdései*. URL:

<http://www.vilagossag.hu/pdf/20050902145320.pdf> (2019. július 9.)

Klenovitsné Zóka, T. (2011): *Digitális nemzedék, megváltozott pedagógus-kompetenciák*. Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar, Pécs.

Ollé, J. (2011): *A digitális állampolgárság értelmezése és fejlesztési lehetőségei* in Oktatásinformatika, Eötvös Lóránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kara, Budapest.

Prensky, M. (2001): *Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon* – num. 5. vol. 9. URL:

<https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> (2019. július 31.)

Prieara, T. (2015): *A 21. századi tanár. Egy pedagógiai szemléletváltás személyes története*. Neteducatio Kft., Budapest.

Zavod za statistiku Statistički godišnjak Republike Srbije. URL:

http://publikacije.stat.gov.rs/G2018/Pdf/G20182051.pdf?fbclid=IwAR1TMsAaIja5Xi4styGvYHQ-_im7fFhxpW3orj_Ik2rMRLiVjluaZCaaHes (2019. június 1.)

Király Evelin

A munkácsi-szentmiklósi uradalom gazdasági viszonyai a dualizmus időszakában*

Az állami, kincstári, egyházi és világi nagybirtokosok uradalmi évszázadokon át meghatározták az ország működését az élet számos területén. Az uradalomtörténeti kutatások napjainkban ismét kezdenek egyre inkább kibontakozni.¹ A mai Kárpátalja területén elhelyezkedő uradalmak történetéről ugyanakkor eddig nem sok munka született. A kiegyezés három évvel ezelőtti jubileumával párhuzamosan azonban lendületet kaptak a korszakkal foglalkozó történelmi kutatások is.

A kutatás tárgya az a munkácsi-szentmiklósi uradalom, amelynek egykori területe részben a mai Kárpátalja öt járására (nagybereznai, volóci, szolyvai, munkácsi és beregszászi) is kiterjedt. Az uradalom az egykori Bereg vármegye területének nagy részét elfoglalta, mindezek ellenére célirányosan a dualizmus kori történetéről eddig még nem folytak kutatások. A tanulmány célja az eddig végzett kutatás eredményeinek átfogó, összefoglaló bemutatása, amiben láthatjuk azokat a legfontosabb tényezőket, amik hatást gyakoroltak az uradalom gazdasági viszonyaira, és azokat az iparágakat, amelyekkel ez idő tájt foglalkoztak a Schönbornok helyi birtokain.

A munkácsi-szentmiklósi uradalom földrajzi viszonyai

A munkácsi-szentmiklósi uradalom a maga idejében Közép-Európa egyik legnagyobb birtoktesté volt, amely Bereg vármegye területéhez tartozott.² A megye területén számos nemesi birtok volt található, melyek közül a nagyobbak

* Köszönöm témavezetőm, Fehér György útmutatását és tanácsait.

1 <http://ujkor.hu/content/uradalmi-historiak-bemutakozik-a-dominium-kutacsoport> (2020. ápr. 5.).

2 *Paul Robert Magocsi – Ivan Pop: Encyclopedia of Rusyn History and Culture.* Toronto 2002. 335.

a bilkei, ilosvai, komlósi és Lónyay-uradalmak voltak. Kiemelkedett azonban mind közül a munkácsi-szentmiklósi, mely Bereg vármegye területének 66%-át tette ki. Az uradalom területe összefüggő egészet alkotott az Északkeleti-Kárpátok hegyeitől le egészen a Beregszász–Nagymuzsaly szőlővidékig, valamint a Tisza-parti rónásáig.³

A hitbizomány Magyarország északkeleti részében, Bereg megyében a 40–41. keleti hosszúsági és a 48–49. északi szélességi fok között helyezkedett el. Sokszínű domborzati viszonyok jellemezték. Területe a megye legmélyebb fekvésű pontjától (108 méterre a tenger szintjétől) a Sztoj havas csúcsáig (1670 méter tengerszint feletti magasságig) emelkedett.⁴

Az uradalom területét földrajzilag és etnikailag is két részre oszthatjuk: egy déli alföldi részre, ahol a magyarság volt többségben, és az északi hegyvidéki területekre, ahol főleg ruszinok éltek. Az északi rész a Középső-Kárpátok déli nyúlványainak egy részén terült el, csaknem összefüggő erdőbirtokot alkotott, amelynek határait nyugaton, északon és keleten is hosszan elnyúlt hegygerinc határolták és ezt az egységet itt-ott szakították meg falvak. A hitbizomány déli részének a Tisza alföldi nyúlványaival határos vidékén nem volt természetes határa.⁵

A Schönborn család hitbizományi területei számítottak a legnagyobb birtoknak nemcsak Bereg megyében (a megye 37,4%-át tette ki), hanem magyarországi viszonylatban is nagyságát tekintve ez foglalta el az első helyet a hitbizományok között.⁶ Az uradalomban főleg erdőgazdasággal foglalkoztak, ami leginkább a terület földrajzi viszonyaiból fakadt (1. diagram).

A diagram alapján látható, hogy a hitbizomány területének 80%-át az erdőségek tették ki. A fő fafajták megoszlása a következő volt: bükk 80%, tűlevelű fák 11%, tölgy 9%. Az uradalom északi részén túlnyomó részben az őshonos bükk és jegenyefenyő volt a domináns, míg a Kárpátok déli nyúlványainak őshonos fanemének (a bükkal együtt) a kocsánytalan tölgy számított. Az uradalom síksági területein a kocsánytalan tölgy keveredett elegyesen gyertyán-

3 *Sas Andor*: Egy kárpáti latifundium a hűbéri világ alkonyán. Bratislava 1955. 75.

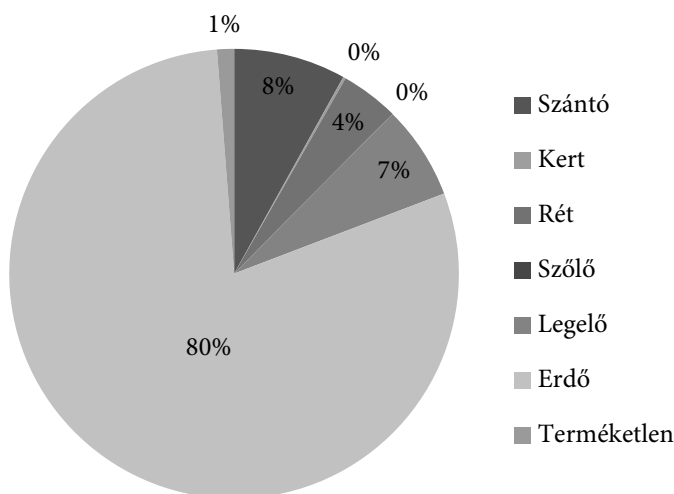
4 Főméltóságú Schönborn-Buchheim Ervin gróf munkácsi és szent-miklósi uradalmai által az 1885. évi Budapesti Orsz. Általános Kiállításon magánpavilonjában kiállított tárgyak főjegyzéke. Munkács 1885. (a továbbiakban: FÖM).

5 Kárpátaljai Területi Állami Levéltár (a továbbiakban: KTÁL) Gróf Schönborn család iratai (A munkácsi-szentmiklósi uradalom iratival együtt) F. 1500, op. 1, od. zb 6064. 3.

6 Az Osztrák-Magyar Monarchia írásban és képekben. VI. kötet. Budapest 1900. (a továbbiakban: OMM) 422.

nal, kőrissel és szilfával.⁷ A megfelelő kezelés céljából az uradalom hét gazdasági kerületre oszlott, amihez 44 major tartozott, valamint öt erdőgondnokságra összesen tíz pagonnyal és 85 erdővédelmi kerülettel.⁸

1848-tól egészen az első világháborúig a magyarországi nagybirtokok mérete és aránya folyamatosan csökkenő tendenciát mutatott. A tulajdonos számára a nagyobb latifundium egyben tartása nehézkessé vált, így aztán kisebb darabokban bérletekbe adták ki a földeket. Így történt ez a munkácsi-szentmiklósi uradalommal is.⁹



1. ábra: A munkácsi-szentmiklósi uradalmak térablázata (saját szerkesztés).
Forrás: Főméltóságú Schönborn-Buchheim Ervin gróf munkácsi és szentmiklósi uradalmait az 1885. évi Budapesti Orsz. Általános Kiállításon magánpavilonjában kiállított tárgyak főjegyzéke. Munkács 1885. 6.)

7 FŐM i. m. 6.

8 Uo. i. m. 7.

9 Kaposi Zoltán: A nagybirtok mint bűnbak. Az uradalmak és az agrárszegénység kapcsolata Magyarországon. In: Bűnbak minden időben. Bűnbakok a magyar és az egyetemes történelemben. Szerk.: Gyarmati György. Pécs 2013. 273.

Az 1895-ben készült magyar gazdaságstatisztikai összeírásban 15 gazdaságnál szerepel Schönborn-Buchheim Ervin gróf mint tulajdonos,¹⁰ ebből tíz esetben más személy van bérlőként feltüntetve. A legnagyobb gazdaságnak területileg az alsóvereckei számított, mely 166 községet foglalt magába. A második legnagyobb a medencei volt, amely 66 községre terjedt ki, ekkor Schvimmer Izsák földművesnek volt bérbe adva (1. táblázat).¹¹

Bereg vármegye a korabeli mezőgazdaság térszerkezetében

Mielőtt magáról az uradalom mezőgazdaságáról szó esne, mindenképpen fontos, hogy a hitbizomány területi hovatartozása miatt röviden összefoglaljuk és meghatározzuk Bereg vármegye helyét a dualizmus kori magyar mezőgazdaság országos szerkezetében.

Az egykori Bereg vármegye a királyi Magyarország északkeleti részén helyezkedett el. Északról Galícia, északnyugatról Ung, keletről Máramaros, délről Ugocsa és Szatmár, délnyugatról Szatmár vármegye határolta.¹² Területe 1900-ban 3 727 négyszögkilométer volt.¹³ A megye északi és déli része jelentős eltérést mutatott földrajzilag és nemzetiségi tekintetben is. Északon a hegyvidéki területeken főleg ruszinok, illetve német nyelvű zsidók éltek, míg délen, a síkvidéki, az Alföldhöz tartozó vidéken a lakosság többsége magyar anyanyelvű volt.¹⁴

Ha a megyét el szeretnénk helyezni a magyar mezőgazdaság dualizmus kori térszerkezetében, akkor Nagy Marianna megállapításai alapján természetföldrajzi és nemzetiségi szempont szerint a területet a ruszin régióhoz sorolhatjuk. Ide az Északkeleti-Felföld négy megyéje tartozott: Bereg, Ung, Ugocsa és Máramaros. Bár a ruszinok e megyékben csak relatív többséget alkottak,

10 Schönborn-Buchheim Ervin gróf (1842–1903). A dualizmus szinte teljes időszaka alatt Schönborn-Buchheim Ervin állt a munkácsi-szentmiklósi uradalom élén 1866-tól egészen haláláig. Irányítása alatt a vidék és az idegen származású grófi család közötti kapcsolat egyértelműen szorosabbá vált, köszönhető ez főleg a rendszeres látogatásainak és jótékonykodásainak.

11 A Magyar Korona országainak mezőgazdasági statisztikája, gazdacímtár. Budapest 1897. 272–276.

12 *Sebestyén Zsolt*: Bereg megye helységneveinek etimológiai szótára. Nyíregyháza 2010. 5.

13 OMM i. m. 417.

14 *Nagy Mariann*: A ruszin régió helye a magyar mezőgazdaság térszerkezetében a 20. század elején. In: *Acta Beregsiensis* II. Rákóczi Ferenc KMF, Beregszász 2003. 66.

ők tették ki a lakosság 42%-át, mégis ezen a területen élt a ruszin kisebbség háromnegyede.¹⁵

Ez volt a Magyar Királyság legszegényebb vidéke, ahol a legnagyobb számban éltek azok, akik egyáltalán nem fizettek adót, és a legkevesebben a 20 koronánál több adót fizetők is. A 6 éven felülieknek csupán alig több mint 40%-a tudott írni-olvasni, és a térségben a nők férfiakra jutó aránya szintén nagyon magasnak bizonyult. A magas népszaporulat miatt itt jutott egy keresőre a legtöbb eltartott.¹⁶

Gazdasági terület	Földterület (kh)	Érintett közösségek száma	Cselédek száma	Bérlő v. tulajdonos neve
Hátmeg	17 041	8	1	Schönborn-Buchheim Ervin
Medence	236	1	4	Schvimmer Izsák
Alsóvíznice	18 435	11	1	Schönborn-Buchheim Ervin
Beregszent-miklós	20 345	15	42	Schönborn-Buchheim Ervin
Fogaras	1 755	4	24	Bolemann Mór
Iványi	659	2	8	Pilcsék József
Nagylucska	112	2	10	Hausmann Hers
Alsó-verecke	40 446	166	30	Schönborn-Buchheim Ervin
Felső-hrabonica	100	1	17	Zeiger Ábrahám és társa
Kicsorna	249	1	1	Brand Mózes
Kisszolva	125	1	3	Friedman Hers
	134	1	3	Goldreich Hers
Szolyva	71 691	19	55	Meizlik Jánkof
Beregszász	189	1	–	Schönborn-Buchheim Ervin
Munkács	24 476	15	66	Schönborn-Buchheim Ervin

1. táblázat: Kimutatás az uradalom gazdaságairól (saját szerkesztés).

Forrás: A Magyar Korona országainak mezőgazdasági statisztikája, gazdacímár. Budapest 1897. 272–276.

15 Csibi Norbert – Schwarczwölder Ádám: Modernizáció és nemzetállam-építés. Pécs 2018. 222.

16 Nagy M.: A ruszin i. m. 66–67.

A régió természeti adottságai kedvezőtlennek számítottak, emellett pedig az egyik legalacsonyabb népsűrűséggel is rendelkezett. A föld hozama és a munkaerő termelékenysége nagyon alacsony volt, az országos átlagnak csupán fele. A teljes növénytermelési érték 60–40%-ban oszlott meg a szántóföldi növények és a kaszálók között. Leginkább zabot és burgonyát termesztettek, de itt volt a legmagasabb a len, a dohány és a kender learatott területe. A helyzet nem tudott javítani az sem, hogy a vidék igaerő ellátottsága, a lokomobilok és járgányok aránya olyannyira alacsony volt, hogy nem tudták enyhíteni a hátrányos természetföldrajzi feltételeket.¹⁷

Mezőgazdasági termelés a munkácsi-szentmiklósi uradalomban

Mivel az uradalom területének nagy része erdőségnek számított, a legtermékenyebb vidékek a déli síkvidéki részek voltak. Ezen a Munkácstól délre elterülő vidéken az itt-ott agyagos talaj ellenére is könnyen megtermett a búza, a rozs vagy akár a zab is, míg a domínium északi, főleg verhovinai térségében gyakran a legnagyobb szorgalom mellett is csak szűk termésre számíthattak az ott élők. Az ottani agyagtalajt ugyanis elmállott homok- és palakőből képződött földréteg borította, ami például a répa termelés számára kedvező, de a zord éghajlati viszonyok mellett a búza vagy a rozs szinte képtelen volt megteremni, ezért az ott élők főleg burgonyát termesztettek, a kevés zabot vagy rozst pedig apró kékében szárítva érlelték meg.¹⁸

A hegyvidéken főleg Polena, Szolyva és Verecke környékén, ahol a nedvesebb éghajlat jobban kedvezett, káposztát termesztettek. Jellemző volt, hogy a savanyított káposztát még a legszegényebb családok is igyekeztek elraktározni télire. A bab, a tök és az uborka is mindenütt bőven termett, kivéve a már említett verhovinai térséget, ahol ezek a haszonnövények többnyire termés nélkül elfagynak.¹⁹

A ruszin régióhoz tartozó vidékeken volt többek között a legmagasabb a len learatott mennyisége ebben az időszakban. Az uradalomban először Gün-

17 Csibi Norbert – Schwarzwölder Ádám: Modernizáció és nemzetállam-építés. Pécs 2018. 223.

18 Lehoczky Tivadar: Bereg vármegye monographiája. III. kötet. Ungvár 1881. 316.

19 Uő. i. m. 338.

ther Ágoston akkori jószágigazgató kezdeményezésére indult meg a szakszerű lentermesztés. 1879-ben Rigából hozatott lenmagot, melyet először Alsóverec-kén próbáltak meg tenyészteni igen nagy sikerrel. A tervek szerint a len termesztésére 100 holdnyi területet szántak, azért nem többet, mert bár a hegyvidéki körülmények mindenképpen kedvezőek lettek volna, ekkoriban már nem volt olyan kelendő a lenzövet, ugyanis helyét fokozatosan átvette a finomabb anyagú gyolcs.²⁰

A földrajzi adottságok ellenére az itt élő lakosság nem fordított nagy figyelmet az állattenyésztésre, különösen igaz ez a hegyvidéken élőkre. A síkvidéki területeken az ország nagy részéhez hasonlóan nagy szürkemarhát tenyésztették, míg a hegyvidéken élő lakosság legnagyobb részének csak a jóval kisebb termetű és gyengébb munkabírású csopák jutott. Az uradalom legjobb legelőterületének a Huklivka és Szolyva között elterülő úgynevezett Poloninahavasok számítottak. Itt a legeltetés júniustól szeptemberig tartott, több ezer haszonállatot tudott ellátni elegendő mennyiségű fűvel. Hátránya volt azonban nemcsak itt, de máshol is a néha igencsak mostoha időjárás, a nagy szélviharok, amik szétrieszthatták az állatokat, vagy az igen sűrű köd, amiben gyakran még a hegyeket jól ismerő személy is el tudott tévedni.²¹

A vizsgált időszakban az uradalom hegyvidéki havasainak egy részét évenként 4–5 ezer forintért bérbe adta, a többi területen pedig szakszerűbb állattenyésztéssel foglalkozott. Az 1850-es években a szarvasmarha-tenyésztésről áttevődött a súlypont a merinó juhok gyors elszaporítására, mivel úgy vélték, a hegyvidéki sziklásabb legelőket általuk jobban kihasználhatják. Az 1860-as években azonban a tenyésztési kísérletek nem hozták meg a várt eredményt, az idehozott juhok ivadécai sem testsúlyban, sem pedig gyapjójukat tekintve nem voltak felhasználhatóak. 1879-ben az uradalom ismét nagyobb tenyészállat-állományt vásárolt, ezúttal az új juhok mellé szarvasmarhákat is, részben Bécsből, részben pedig a Festetich családtól. Az 1880-as években a cél az volt, hogy minőségi állatokból álló gazdálkodást alakítsanak ki. Ettől kezdve azonban inkább a húsmarhákra és a húsjuhokra helyezték a hangsúlyt (2. táblázat).²²

20 FŐM i. m. 87.

21 *Lehoczky T.*: Bereg i. m. 352.

22 FŐM i. m. 75.

Gazdasági terület	Szarvasmarha	Lovak	Sertés	Juh	Összesen
Hátmeg	83	4	—	—	87
Medence	12	2	—	60	74
Alsóvıznice	110	5	—	—	115
Beregszentmiklós	139	61	—	—	200
Fogarás	178	8	836	—	1 022
Iványi	83	8	12	—	103
Nagylucska	13	11	26	—	50
Alsóverecke	193	87	210	—	490
Felsőhrabonica	22	2	—	—	24
Kicsorna	8	2	—	—	10
Kisszolva	25	3	—	25	53
	29	2	—	25	57
Szolyva	441	26	358	—	825
Beregszász	29	4	—	—	33
Munkács	210	70	36	90	406
Összesen	1 575	297	1 478	200	3 550

2. táblázat: Az uradalom gazdaságainak állatállománya 1895-ben (saját szerkesztés).

Forrás: A Magyar Korona országainak mezőgazdasági statisztikája, gazdacímtár. Budapest 1897. 272–276.

Erdőgazdálkodás a munkácsi-szentmiklósi uradalomban

Az uradalom erdőségei öt erdőgondnokságra oszlottak, melyek közül a legnagyobb a szolyvai, míg a legkisebb területtel a síkvidéken elhelyezkedő izсныétei rendelkezett (3. táblázat).

Az 1879. évi erdőtvény után az erdőgazdálkodás végzéséhez kötelező lett a szakszerű üzemtervek készítése. Az uradalom területére a legelső ilyen ter-

Erdőgond- noksági terület	Beosztott terület						
	Tölgy	Tölgy bükkel	Bükk		Luc- fenyő	Jegenye fenyő bükkel	Össze- sen
	Síkság	Előhegység		Hegység			
Drága- bártfalvi	5 559	2 000	2 151	15 222	—	—	24 932
Izsnýéte	14 809	—	—	—	—	—	14 809
Szolyva	—	—	—	81 465	718	1 965	84 148
Viznice	—	1 793	—	19 764	—	—	21 557
Zsdenyova	—	—	—	32 670	—	7 328	39 998
Összesen	20 368	3 793	151 272		718	9 293	185 444

3. táblázat: Az uradalom erdőterülete és annak beosztása (saját szerkesztés). Forrás: Főméltóságú Schönborn-Buchheim Ervingróf munkácsi és szent-miklósi uradalmi által az 1885. évi Budapesti Orsz. Általános Kiállításon magán-pavilonjában kiállított tárgyak főjegyzéke. Munkács 1885. 62.

vek az 1883–1885-ös években készültek el. Az erdőségek felújítása nagyobb-részt természetes úton történt. Általában a legkelendőbb fafajtákra fordítottak nagyobb figyelmet: a síkságon és az előhegységekben leginkább a tölgyre, míg a magasabban fekvő térségekben a lucfenyőre.²³

Az 1880-as évek elején még a legkelendőbb tölgyfák szállítása is csak a Tisza-folyóra korlátozódott mint egyedüli szállító eszközre. A vasút megépülése után azonban lehetőség nyílt a szélesebb körű értékesítésre, Kassán át egészen Németország felé, ahol a tölgyfa iránt nagy volt a kereslet. Az uradalom területén leginkább elterjedt bükkfa értékesítése és felhasználása a csekély faárak miatt csak a helyi szükségletek kielégítésére szorítkozott. A bükkfákat az uradalom területén működő több ipari ágazatban is felhasználták, például a vasgyártásban, a timsógyártásban, a sörházban, a mészégetőben vagy akár a hamuzsírgyártásnál is.²⁴

23 KTÁL Gróf Schönborn család iratai (A munkácsi-szentmiklósi uradalom irataival együtt) F. 1500, op. 1, od. zb 6064. 3.

24 Uo. 5.

Vasút a munkácsi-szentmiklósi uradalom területén a dualizmus korában

Az uradalom ipari fejlődésének megindulásában kétségkívül fontos szerepet játszott az ebben az időszakban kiépült helyi vasút, melynek révén bizonyos iparágak számára sokkal könnyebbé vált a nyersanyag vagy a termékek szállítása. Az iparágak ismertetése előtt ezért mindenképpen néhány szót kell ejteni az uradalom területén épült vasútvonalakról is.

A dualizmus korában az ország társadalmi-gazdasági fejlődésének legfontosabb technikai feltétele a vasút volt. A kutatás szempontjából fontos, Bereg megyét érintő vasúthálózat fejlesztését az 1856 és 1879 között működő Tisza-vidéki Vasúttársaság alapozta meg. 1867-ben az újonnan megalakult kormány felszólította a társaságot, hogy Waldstein János és az uradalom akkori tulajdonosa, Schönborn-Buchheim Ervin gróf irányítása alatt egyesüljön a Felső-Magyarország keleti részén létesítendő vasútvonalak tervezésére és építésére alakult részvénytársasággal.²⁵

Gróf Mikó Imre közmunka- és közlekedésügyi miniszter kiemelt fontosságúnak tartotta a Csap–Bátyú–Királyháza–Máramarossziget vonal megépítését. Széchenyi István elképzelését követve Budapestet szándékozta a magyarországi vasút központjává tenni, valamint minél előbb megépíteni délen a Fiumébe és a Balkánra vezető, valamint az Északkeleti-Felvidéken át a Galíciába irányuló vonalakat.²⁶

1868. július 1-jén kapott 90 évre koncessziót a Magyar Északkeleti Vasút a Királyháza–Máramarossziget, valamint a Királyháza–Csap–Kassa vonalra, amihez egy levezető ágat kellett építeni Munkács felé. Gróf Waldstein János ekkor kilépett a társaságból,²⁷ a helyére Sennyey Pál lépett, vele együtt a részvénytársaság 13 tagból állt, köztük volt a munkácsi-szentmiklósi uradalom tulajdonosa, gróf Schönborn-Buchheim Ervin is.²⁸

25 Újhelyi Géza: A vasútügy története. Budapest 1910. 180.

26 Botlik József: *Egestas Subcarpathica*. Adalékok az Északkeleti-Felvidék és Kárpátalja XIX–XX. századi történetéhez. Budapest 2000. 14.

27 Dr. gróf Waldstein-Wartenberg János (Nagymegyer, 1809. augusztus 21. – Bécs, 1876. június 3.) Magyarország közéletében tevékeny szerepet játszott. 1831-ben a magyar királyi udvari kamaránál fogalmazó. Széchenyi István kedvelt embere volt az 1830-as években, később azonban útjaik elváltak. 1861-ben Ung megye főispánja lett. *Kenyeres Ágnes*: Magyar életrajzi lexikon I. (A–K). Budapest 1967.

28 Újhelyi G.: A vasútügy i. m. 181.

A Csap–Munkács vasútvonal építését 1870. február 24-én kezdték meg Munkácson, a vár alatti mezőn Freyseysen Gyula vállalkozó vezetésével. A tervek szerint 1871. október 1-jén készült volna el, de az átadásra végül csak egy év késéssel, 1872. december 4-én került sor.²⁹

A 19. század utolsó negyedében a MÁV összesen három normál nyomtávolságú vasutat építtetett, közülük az első Bereg vármegyében, azon belül is a munkácsi-szentmiklósi uradalom területén létesített Munkács–Kisszolyva–Lavocsne közötti vonal volt. A kivitelezésére már 1868-ban engedélyt kapott a Magyar Ésszakkeleti Vasút (MEKV), azonban az állam számára egyre inkább sürgőssé vált a vonal megépítése, mivel addig Magyarország nem volt összeköttetésben Galíciával. Először államköltségen, majd magántőke bevonásával tervezték megkezdeni a munkálatokat.³⁰

1871-ben az állam a gróf Borovszky–Chomitzer–Schönborn-féle konzorciumnak³¹ engedélyt adott az előmunkálatokra. A társaság meg is kezdte a munkát, a vonal nagy részén még a talpfákat is elhelyezte, és ideiglenesen olasz szakembereket is letelepítettek az uradalomban, abban a reményben, hogy így sikerül a végleges építési engedélyt is megszerezni. Lehoczky Tivadar így ír erről:³² „a szükséges számú idegen munkásokkal, s iparosokkal, kik a lak- és műhelyekké átalakított uradalmi gazdasági épületekben helyezkedvén el, két éven át türelmetlenül várták a munkálat megkezdését, míg végre beállott pénzzavarok miatt innen elvonulni kényteleníttettek.”³³

A konzorciumnak nem sikerült előteremtenie a szükséges tőkét, ezért az engedélyt végül visszavonták és az államköltségen való kivitelezés mellett döntöttek. Pályázatot hirdettek, amit Müller Frigyes és cége nyert meg, a szerződés

²⁹ Lehoczky T.: Bereg i. m. 293.

³⁰ Botlik J.: Egestas i. m. 18.

³¹ A konzorcium bizonyos vállalkozói vagy banki befektetői csoportok alkalmi, szerződéses együttműködése nagyobb pénzügyi műveletek lebonyolítására (pl. jelentősebb összegű hitelek együttes nyújtása, vállalatok finanszírozása, új részvények kibocsátása). Alakítására többnyire akkor kerül sor, amikor egy tranzakció nagy tőkeerőt igényel és/vagy jelentős kockázatot hordoz, amely így megosztható.

³² Lehoczky Tivadar (Fucsine, 1830. okt. 5. – Munkács, 1915. nov. 25.) régész, történész. 1847-től a kassai akadémián jogot tanult. A szabadságharcban tűzérként vett részt. Jogi tanulmányainak befejezése után, 1852-től törvényszéki tisztviselő, 1856-ban bírói, 1861-ben ügyvédi vizsgát tett. 1855-től Munkácson élt, 1865-től munkácsi uradalmi főügyész. Régészeti leletekből és érmekből nagyszabású gyűjteményt állított össze, amelyekből múzeumot létesítettek. A szakfolyóiratokban számos (különösen Bereg vármegyével foglalkozó) régészeti és történelmi tárgyú dolgozata jelent meg. *Kenyeres Ágnes*: Magyar életrajzi lexikon I. Budapest 1967.

³³ Lehoczky T.: Bereg i. m. 293.

értelmében a munkálatok 1884. szeptember 22-én kezdődtek és egészen 1887. április 1-ig tartottak.³⁴

Az új vasútvonalon összesen négy nagyobb állomást (Munkács, Szolyva–Hársfalva, Volóc és Beszkid), nyolc településnél (Frigyesfalva, Szentmiklós, Kishídvég, Újtővisfalva, Vocsitelep, Osszatelep, Zányka, Kisszolyva) pedig megállót vagy rakodóhelyet hoztak létre. A Munkács–Kisszolyva–Lavocsne vasútvonal azért is fontos a vidék és ezen belül az uradalom számára, mert megépülése előtt a Latorca és Vicsa völgy kihasználtsága csak minimális volt, de a vasút üzembe helyezését követően az ország többi részéhez hasonlóan itt is megindulhatott a fejlődés. A munkácsi-szentmiklósi uradalom területének jelentősebb ipari üzemei főleg a vasút közvetlen vonzáskörzetében helyezkedtek el. Az uradalom magasabban fekvő területein, a megfelelő utak nélküli völgyekben, főleg a rutének lakta falvakban nem történt nagyobb változás.³⁵

Erdészeti mellékipar: hamuzsírkészítés, szén-, mész- és tégláégetés

Mivel az uradalom területének legnagyobb részét erdőség borította, több ehhez kapcsolódó iparág is kifejlődött. A rendelkezésre álló nagy mennyiségű erdőségek és az onnan kitermelt faanyag miatt a hamuzsírgyártás az egyik legrégebben űzött iparágnak számított az uradalmon belül.³⁶ A termeléshez nem volt szükség különösebb technikai eszközre, így az előállítás könnyedén ment. A hamuzsír a szappanfőzés, az üveggyártás és a salétromfőzés nélkülözhetetlen vegyi anyaga. A fahamut összegyűjtötték, majd kádakban kioldották, kilúgozták. A hamu égetésére elhalt vagy beteg fa volt a legalkalmasabb, mert azok hamuja káliban sokkal gazdagabb, mint az egészséges fáké. A lúgot aztán később elpárologtatták és vasüstökben kifőzték. Az így nyert besűrűsödött masszát végül az erre a célra készített kemencékben hevítették, vagy kiégették, attól függően, milyen halmazállapotban kívánták forgalomba hozni. A 19. században híresek voltak tevékenységükről nemcsak Bereg, hanem Ung, Máramaros és a határvidéki erdőségek hamuzsírfőzői is.³⁷

34 Uő. i. m. 293–294.

35 KTÁL. Gróf Schönborn család iratai (A munkácsi-szentmiklósi uradalom irataival együtt) F. 1500, op. 1, od. zb 6064. 3.

36 Káliumkarbonát (K_2CO_3), régi magyar nevén hamuzsír vagy szalajka.

37 <http://mek.oszk.hu/02100/02115/html/2-1054.html> (2019. máj. 18.).

Az uradalomban az 1830-as évek elején igen nagy kereslet mutatkozott a hamuzsír iránt, ami időnként a termelést is meghaladta. A következő években a megtermelt hamuzsírt gyakran már előre felvásárolták bécsi és pesti kereskedők. 1838-tól azonban a gyártás és az értékesítés is nehezebbé vált, egyrészt a szükséges fa fuvarozása ütközött akadályokba, másrészt ebben az évben Poroszország megnyitotta határait az orosz hamuzsír előtt, így a beözönlő nagy mennyiségű áru miatt az eladási ár is 30 krajcárral csökkent.³⁸

A vizsgált időszakra az uradalomban jelentősen lecsökkent a hamuzsír termelése, főleg a csekély kereslet miatt. Az előállítási költség nagy mértékben ingadozott 13 és 18 krajcár között, ennek 88%-át az erdei hamu beszerzésére költötték, nem egészen 8%-át a főzésre, és a kicsivel több mint 4%-át pedig a kalcináláshoz. A hamuzsír eladási ára ekkor Munkácson 24 és 32 krajcár között mozgott. Összesen három hamuzsír főzde állt fenn ekkor, melyek az érintett erdőtisztviség irányítása alá tartoztak.³⁹

A rendszeres szénszállítások, az uradalmi vasgyár és más erdészeti iparágak, valamint részbeni eladás számára évente 20 000 ürméter vegyes bükkfát vágtak ki és égették szénné. Mindenhol vándor-szenelés folyt, aminek eredményeként egy méter bükkfa után általában 3–4,5 hektoliter szén keletkezett. Nagy problémát jelentett a szén elporlódása, amely a vidékre jellemző hegyi utakon igencsak megnehezítette a szállítást. A vasút megépülése után a nagyobb távolságokra való szállítás részben megoldódott, hektoliteres zsákokban szállították a vasútvonalon keresztül a szenet a kívánt helyre. A rövidebb útvonalak megtételéhez azonban még továbbra is kasos szekereket használtak a szénszállításhoz.⁴⁰

A másik erdészeti iparághoz, a mészégetéshez szükséges alapanyagot az uradalom északi területein megtalálható hegységekből nyerték, melyek kőzete a szükséges mészkő volt. A meszet a paszikai és a bisztrai bányák mellett egyszerű kemencékben égették ki. A mészégetést csak a nyári hónapokban végezték, bükkfát használtak hozzá, ami rendkívül kifizetődőnek számított, mivel 30 krajcár befektetéssel helyben eladva is 90 krajcárért, vagy akár 1 forintért is értékesíteni tudták a meszet.⁴¹

Az uradalom területén szétszórva számos kisebb tégláégető volt, melyek csupán a helyi igények kielégítésére dolgoztak. Az egyetlen nagyobb téglagyár

38 Sas A.: Egy kárpáti i. m. 61.

39 FÖM i. m. 76.

40 Uo. i. m. 75.

41 Uo. i. m. 77.

Munkácson volt. Itt három állandó kemence és szárító mellett már eladásra is termeltek. Évente átlagosan 300 000 darab téglát, 20 000 darab padolat téglát, 120 000 cserépszindelyt és 10 000 vályúcserépet állítottak elő. 1882-ben a gyár számára egy Ganz gépet vásároltak, amivel különféle alagsöveket is készíteni tudtak. Az itt gyártott termékek közül a legkelendőbbek a nagy és kis padolat téglák voltak, aminek darabját 70 és 40 krajcárért tudta értékesíteni az uradalom, emellett további 40 krajcárt ért a vályú cserép is.⁴²

Bérben lévő iparágak: Üveghuták, gőzmalmok és a frigyesfalvi fűrésztelep

Az üveghuták biztosították a hamuzsírkészítés mellett a zárt, nehezen értékesíthető erdőterületek hasznosítását. A Magyar Királyság területén működő üveghutákban főleg kalcium-kálium üveget állítottak elő. Az üveget a helyszínen található homokból, kőből mész, esetleg hamuzsír hozzáadásával, hevítéssel állították elő, speciális olvasztó kemencékben. A kemencék és a segédberendezéseik, valamint a körülöttük levő munka- és raktártér fölé nagy csarnokszerű épületeket „csűröket” emeltek.⁴³

A dualizmus időszakában a munkácsi-szentmiklósi uradalomban két üveghuta működött. Ezek közül az egyik, Hátmeg községében az 1885-ös évben nem üzemelt, arról pedig, hogy a későbbiekben esetleg folytatta-e tevékenységét, nincsenek adataink. A másik, üzemben lévő üveghuta Felsőhrabonica községben volt. Itt két kemence, hat-hat 50 literes olvasztó tégely és két palacknak, valamint egy táblaüvegnek való hűtő kemence volt berendezve. A huta legnevezetesebb termékei a savanyúvízes palackok voltak, amikből évente akár 900 000-et is legyártottak.⁴⁴

A dualizmus korában fellendült az úgynevezett savanyúvíz gyártása is az uradalom földjein. Az 1890-es években Schönborn Ervin gróf tulajdonában négy ásványvízforrás volt bejegyezve: a szolyvai, a polenai, a szolocsenai és az olenyovai. Az ezt megelőző években a források bérbe voltak adva, majd az 1893–1894-es években visszakerültek az uradalom irányítása alá. A legnagyobb kitermeléssel a polenai forrás (itt dolgozott a legtöbb napszámos is),

42 Uo. i. m. 79.

43 <http://mek.oszk.hu/02100/02115/html/2-1054.html> (2019. máj. 18.).

44 FÖM i. m. 80.

a legkevesebb hozammal pedig az olenyovai forrás rendelkezett (4. táblázat). A szolocseniai forrást a gróf Luhi Erzsébet néven szabadalmaztatta és árulta.⁴⁵

Év- szám	Szolyva		Polena		Szolocsenia		Olenyova	
	<i>Kiter- melt</i>	<i>Ela- dott</i>	<i>Kiter- melt</i>	<i>Ela- dott</i>	<i>Kiter- melt</i>	<i>Ela- dott</i>	<i>Kiter- melt</i>	<i>Ela- dott</i>
1894	850	830	1 500	1 490	350	310	82	80
1895	880	850	1 550	1 530	350	330	90	88
1896	1 300	1 250	1 650	1 590	680	657	130	125
Össz.	3 030	2 930	4 700	4 610	1 380	1 297	302	293

4. táblázat: Kimutatás a Schönborn Ervin tulajdonában lévő savanyúvízforrások hozamáról az 1894 és 1896 közötti években (saját szerkesztés). Forrás:

Kárpátaljai Területi Állami Levéltár. Gróf Schönborn család iratai

(A munkácsi-szentmiklósi uradalom irataival együtt)

F. 1500, op. 1, od. zb 5568. 1–16.

Gazdasági gőzmalomból a domínium területén összesen kettő volt, az egyik Nagylucska mellett, a másik pedig Gáton. Mindkettő 3–3 malomkövel működött, a gáti gőzmalomban ezen kívül még egy kása-kő is rendelkezésre állt. Azonban ezek a malmok csak a helyi szükségletek kielégítésére szolgáltak.⁴⁶

A fűrésztelepet 1868-ban Eggelsberger Ferenc alapította a frigyesfalvi vasgyár által korábban használt vízi erővel ellátott épületben, ahol egy furnir-fűrész működött. Leginkább tölgyből dolgoztak, évente 4000 köbláb tölgy, juhar vagy diófát dolgoztak fel, amiből átlagosan 20 000 négyszögláb⁴⁷ borítékát készítették.⁴⁸

45 KTÁL. Gróf Schönborn család iratai (A munkácsi-szentmiklósi uradalom irataival együtt) F. 1500, op. 1, od. zb 5568. 1–16.

46 FÖM i. m. 82.

47 A négyzetláb vagy négyszögláb föld-, illetve terület-mértékegység. Magyar mértékként oszt-rák előzménnyel indult a 17. században. Hosszmértékből (láb) szabályosan, hatványozással kialakított területmérték. A 18. század során országos mértékké vált, de leginkább a műszaki gyakorlatban alkalmazták.

48 Lehoczky T.: Bereg i. m. 466.

Timsógyártás az uradalom területén

Az uradalom területén már a 18. században megkezdődtek a timsó kitermelésének kísérletei. Ebben a legnagyobb érdeme Dercsényi Jánosnak volt, aki csaknem tíz éven át próbálta beindítani a vidéken a timsó bányászását. A Schönborn-családdal való hosszas huzavona után végül 1809-ben megalakult az első gyártársulat, melynek tagja volt a gróf Schönborn Ervin Jenő, Dercsényi János és Bósz János akkori uradalmi prefektus is. A társaság Podheringen és Kovászón létesített gyárépületeket, a 19. század elején jelentős hasznot sikerül elérniük, 1830-ban pedig a vidékről származó timsót már Bécsben, Prágában és Pesten is árulták.⁴⁹

Az 1830-as években a timsó jövedelmezősége csökkent, mivel a rossz infrastrukturális körülmények miatt a gyár nem tudott elég timsókövet szállítani a feldolgozáshoz, emellett pedig a később megalakult Esterházy- és Károlyi-féle timsógyárak is erős konkurenciát jelentettek.⁵⁰

Ennek ellenére az ágazat fennmaradt, és még a dualizmus korában is foglalkoztak timsógyártással az uradalomban. A timsógyártás során a timkövet kiégetik, majd miután elmállott, az így keletkezett anyagot kilúgozzák. 1885-ben az égetés helyett már megőrölték az alapanyagot, a felesleges hulladékot pedig igyekeztek gipsz, tisztítópórá vagy fehér festék formájában újrahasznosítani. A gazdaságosabb felhasználás érdekében külön laboratóriumot létesítettek az uradalomban. Ennek ellenére a timsóüzem elmaradt a várttól, főleg a timkő melléktermékeinek feldolgozása terén. Az üzem teljes átalakítását tervezték, remélve, hogy a megépülő vasút majd jobb szállítási viszonyokat eredményez, és a gyárat is kedvezőbb helyre telepíthetik át. Arról, hogy a század végére mi valósult meg a tervekben, sajnos nincs adatunk,⁵¹ de az 1900-ban megjelent *Az Osztrák-Magyar Monarchia írásban és képekben* című kiadvány uradalomról szóló részében már nem említ timsógyárat az ipari vállalatok között, egyedül a timkőbányászatot Beregszász területén.⁵²

49 Uő. i. m. 466.

50 Sas A.: Egy kárpáti i. m. 59–61.

51 FÖM i. m. 85.

52 OMM i. m. 423.

Sör és egyéb alkoholos italok gyártása az uradalomban

A filoxéra pusztítása után megdrágult bor fogyasztása mellett az 1880-as és 1890-es években növekedésnek indult a sörfogyasztás is a lakosság körében.⁵³ Az uradalom területén az első nagyüzemű serfőző házat, amit már sörgyárként is szoktak emlegetni, II. Rákóczi Ferenc alapította Podheringen, ami nem csak helyi, de magyarországi szinten is az első között létesült. A fejedelem a bajor Johann Conrad Heydolf serfőzőmestert hívta a vidékre és egész Podhering parasztságát a rendelkezésére bocsátotta.⁵⁴

Miután az uradalom a Schönborn családhoz került, tovább folytatódott a sörgyártás. 1830-ban a gyár nagyszabású átépítése is végbement. 1885-ben a podheringi sörház 16 hektoliternyi sör főzésére volt berendezve. Alsóerjedésű sört készítettek,⁵⁵ a szükséges árpát és komlót pedig részben helyben természetek, részben Zemplénből (árpa) és Csehországból (komló) hozatták. Évente általában 6000 hektoliternyi sört termeltek, amely a környék és a szomszéd megyék városaiban, vasútállomásain népszerűnek számított 10–12 forintnyi ára miatt.⁵⁶

A vizsgált időszakban a serfőző mellett az uradalom még két szeszegetővel is rendelkezett, Szolyván és Fogarason, amelyeket először megpróbált hosszabb távra bérbe adni, de nem járt sikerrel az adórendszer megváltozása miatt. A szolyvai égetőben már modern gőzerővel hajtott Hollefreund-féle 45 hektoliteres cefrefőző volt berendezve, míg Fogarason ekkor még egy kisebb 20 hektoliteres főző működött.⁵⁷

Összefoglalás

A régió természeti adottságai jelentősen rányomták bélyegüket az uradalom gazdasági fejlődésére. A természeti adottságok kedvezőtlennek számítottak, emellett pedig az országban itt volt az egyik legalacsonyabb a népsűrűség. A

53 Kriston Pál: Heves megye iparosítása a dualizmus korában. Eger 1992. 54.

54 Kovács Gábor: Magyar Sörlexikon. Budapest 2004. 13–14.

55 A sör gyártása során alsóerjedésű élesztőt használnak. Maga az erjesztés viszonylag alacsony hőfokon történik (6–8 °C), az érlelés időtartama minimum egy hét és 0–1 °C-on történik. Az élesztő az erjesztés során az erjesztőtank alján gyűlik össze.

56 FÖM i. m. 74.

57 Uo. i. m. 74–75.

föld hozama és a munkaerő termelékenységének mutatója nagyon alacsony volt, az országos átlagnak csupán fele.

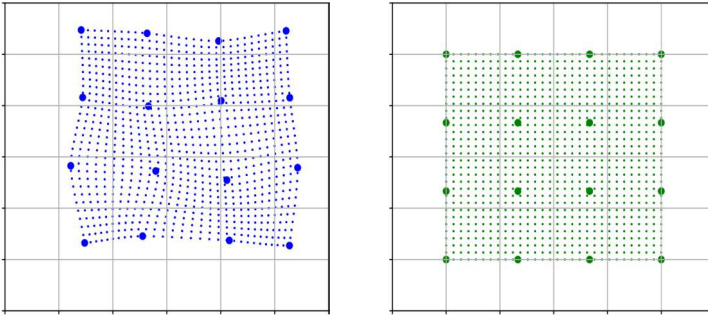
Mint láttuk, a munkácsi-szentmiklósi domínium területének több mint 80%-át az erdőségek tették ki, mindössze 8% volt szántóföld, mely nagyrészt Munkácsról délre, az alföldi vidéken terült el. Ez a tény a mezőgazdasági tevékenységre is döntően hatott: a Munkácsról délre fekvő vidéken foglalkozhattak földműveléssel, míg az uradalom északi, főleg verhovinai térségében gyakran a legnagyobb szorgalom mellett is csak szűk termésre számíthattak az ott élők. Az uradalom ipari fejlődésének megindulásában kétségkívül fontos szerepet játszott az ebben az időszakban megépült helyi vasút, melynek révén sokkal könnyebbé vált a nyersanyag és a termékek szállítása. A vasút üzembehelyezését követően az ország többi részéhez hasonlóan itt is megindulhatott a fejlődés.

Az ország többi részétől eltérően itt nem alakultak ki igazán nagy ipari vállalatok, leginkább kisebb üzemekről beszélhetünk. A munkácsi-szentmiklósi uradalom területén a jelentősebb ipari üzemek a vasút közvetlen vonzáskörzetében helyezkedtek el. A nagy kiterjedésű erdőségekhez több iparág üzése is köthető, például a szén-, mész- és téglaegetés, illetve a zárt nehezen megközelíthető erdőterületekre leginkább jellemző hamuzsírkészítés és az üveggyártás.

Összegzésül elmondható, hogy bár az uradalomban a fejlődés mértéke és üteme elmaradt az országos átlagtól, és nem beszélhetünk ahhoz mérhető fejlett iparosodásról vagy akár mezőgazdasági tevékenységről, a korábbi évszázadhoz képest mégis sokkal eredményesebb gazdálkodást folytattak, aminek következtében a munkácsi-szentmiklósi uradalom jövedelme a 19. század utolsó negyedében már évi 6–800 000 forint között mozgott.

Lőrincz Szabolcs-Botond

Disztorzió korrekció neurális háló alkalmazásával*



A legtöbb disztorzió korrekciós módszer egyszerű geometriai disztorziókra fektet hangsúlyt, mint például a radiális, illetve a tangenciális disztorziók. Ezek a módszerek két nagyobb osztályba sorolhatók: amelyek kalibrációs rácsot használnak (Wang–Qiu–Shao 2009, Bräuer-Burchardt–Voss 2000, Prescott–McLean 1997), illetve azok, amelyek több különböző nézetből elkészített felvétel alapján bizonyos geometriai megszorításokat aknáznak ki (Stein 1997, Fitzgibbon 2001, Hartley–Kang 2007) és így becsülik meg a disztorziós paramétereket.

Abban az esetben, ha a disztorziók komplexebbek, például, ha a kamera egy jármű szélvédője mögött van elhelyezve, általában ugyancsak kalibrációs rácsot használnak fel (Dixon et al. 2011, Wisely 2008). Figyelembe véve az ilyen típusú disztorziók sokféleségét, nem megoldható, hogy minden esetben laboratóriumi körülmények között végezzünk méréseket.

* International Joint Conference on Neural Networks (Budapest, 2019. július 14), Applications of deep networks; XXII. Erdélyi Tudományos Diákköri Konferencia (Kolozsvár, 2019. május 23), Informatika I: Elméleti módszerek, kísérletek, szimulációk szekció, I. helyezés.

Ebben a dolgozatban olyan disztorzió korrekciós módszert mutatunk be, mely képes kijavítani tetszőlegesen bonyolult disztorziókat bemeneti képek alapján, felhasználva a differenciálható kép-mintavételezés módszerét (Jaderberg–Simonyan–Zisserman 2015).

Munkánk eredménye azt mutatja, hogy a javasolt módszerrel lehetséges megbecsülni és kijavítani tetszőlegesen sokféle és bonyolult disztorziót, valamint azt is bizonyítja, hogy a szemantikus információk és az optikai folyamat felhasználása feljavítja a disztorzió korrekciós eljárást.

1. Bevezető

A látás elengedhetetlen olyan intelligens rendszerek számára, melyek értelmezik és interakcióba is lépnek az őket körülvevő környezettel, így működésük nagy mértékben függ a számítógépes látás algoritmusok széles skálájától, mint például a mélység érzékelésétől, 3D rekonstrukciótól, vizuális odometriától, vagy a tárgyak 3D észlelésétől. A geometriai disztorziók által keltett hiba terjedése további hibákat gerjeszt az említett algoritmusok esetén, ezért kijavításuk elengedhetetlen feladatnak minősül.

Nem képeznek ez alól kivételt az önvezérlésű járművek sem, hiszen a kamera legtöbb esetben a járművek szélvédője mögött van elhelyezve, mely általában két hajlított üveglapból áll, közöttük pedig egy laminált műanyag réteg található. A szélvédő görbülete, vastagságának változékonysága és a két törőfelület párhuzamosságának inkonzisztenciája okozza az említett geometriai disztorziókat. Mérésükhöz bonyolult laboratóriumi felszerelésre van szükség, lehetetlenné téve a nagy méretű tanító adathalmazok létrehozását és így a standard felügyelt tanulás módszerét is.

Hozzájárulásunk háromszoros. Elsősorban egy olyan skálázható, mélytanuláson alapuló rendszert mutatunk be, mely tetszőleges komplexitással rendelkező nemlineáris disztorziók kijavítására alkalmas. Másodszorban létrehoztunk két adatbázist, melyek tartalmazzak valódi (KITTI odometria [Geiger–Lenz–Urtasun 2012]) és szintetikus (Carla [Dosovitskiy et al. 2017]) képeket és a képeknek megfelelő szemantikus szegmentálást, illetve optikai folyamatot. A képeken, a szegmentálásokon, illetve az optikai folyamatokon valódi szélvédők által keltett disztorziók méréseiből származó paraméterek alapján szintetikus generált disztorziókat alkalmazunk. Harmadszorban a háló tanításának felügyelete nem támaszkodik a nehezen mérhető valódi disztorziók-

ra, helyette szintetikus disztorziók paramétereit becsüljük meg, és felhasználjuk a differenciálható képmintavételezés által nyújtott lehetőségeket annak érdekében, hogy egy többskálájú strukturális hasonlóság index metrikán (Multi-Scale Structural Similarity Index Metric – MS-SSIM) alapuló hiba-függvényt fogalmazzunk meg.

Mindkét adathalmazon elvégzett kísérleteink azt mutatják, hogy a neurális hálón alapuló modell képes megbecsülni nagy komplexitású disztorziókat. Mi több, a háló nem csak megbecsüli, hanem direkt módon a kijavított képeket is előállítja.

2. Elméleti áttekintés

Ebben a fejezetben a megközelítésünkkel szoros kapcsolatban álló elméleti háttérrel és a kapcsolódó munkákat összegezzük. Előbb röviden beszámolunk a projektív kameráról, majd leírjuk a geometriai disztorziók típusait és összefoglaljuk a különböző disztorzió korrekciós eljárásokat. Később részletesen bemutatjuk a szemantikai szegmentálást és az optikai folyamatot, valamint bemutatunk néhány alkalmazási területet, ahol ezeket az információkat felhasználják különböző feladatok megoldásának elősegítésére. Legvégül pedig részletezzük az általunk is felhasznált neurális hálók működését, főbb összetevő elemeit, paramétereit, valamint a differenciálható képmintavételező Spatial Transformer modult.

2.1. Projektív kamera

Egy projektív kamera, mint például a lyukkamera (camera obscura), a háromdimenziós világot pixel koordinátákra képezi le, így jönnek létre a mindenki által ismert kétdimenziós képek. Ebben az alfejezetben a projektív kameráról írunk bővebben, ami 3D térbeli pontok (X_v, Y_v, Z_v) világ koordinátáit képezi le (u, v) pixel koordinátákra. Speciális tulajdonságuk, hogy a 3D térbeli egyenesek kétdimenziós képekre történő levetítése ugyancsak egyenes lesz, ezt a tulajdonságot lehet kiaknázni kamera kalibráció, illetve disztorzió korrekció során. Az 1. részletesen ábrázolja a kamera által végzett leképezés lépéseit.¹

1 <http://learning.eng.cam.ac.uk/pub/Public/Turner/Teaching/intro-lecture-7.pdf> (2019.04.23.).

Az első lépés a világ koordináták átalakítása kameraközpontú koordinátákká. Ezt az átalakítást homogén koordináták használatával az (1) egyenlet adja meg. Az egyenletben található (R, T) transzformáció forgatási és eltolási paramétereit együtt a kamera *külső paramétereinek* nevezzük, mert csupán a kamera helyzetétől és irányától függenek a világ koordináta rendszerben (Kató – Czúni 2011).

$$(1) \quad \begin{bmatrix} X_k \\ Y_k \\ Z_k \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & T_x \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & T_y \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & T_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_v \\ Y_v \\ Z_v \\ 1 \end{bmatrix}$$

A leképezés második lépése a perspektivikus 3D–2D projekció, melyet a (2) egyenlet ír le. Az egyenletben szereplő 3×4 mátrixot *homogén kamera mátrix*-nak is nevezzük, melyben f a kamera fókusz távolságát jelöli.

$$(2) \quad \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} f & 0 & 0 & 0 \\ 0 & f & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_k \\ Y_k \\ Z_k \\ 1 \end{bmatrix}$$

Harmadik lépésként a megkapott képsíkbeli koordinátákat szükséges átalakítani pixelkoordinátákra. Ezt az átalakítást a (3) egyenlet adja meg, ahol k_u és k_v értéke a valódi pixelek mm-ben mért mérete u és v irányban, míg u_0 és v_0 az optikai tengely és a képsík metszéspontjának koordinátáit jelölik.

$$(3) \quad \begin{bmatrix} u \\ v \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{k_u} & 0 & u_0 \\ 0 & \frac{1}{k_v} & v_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

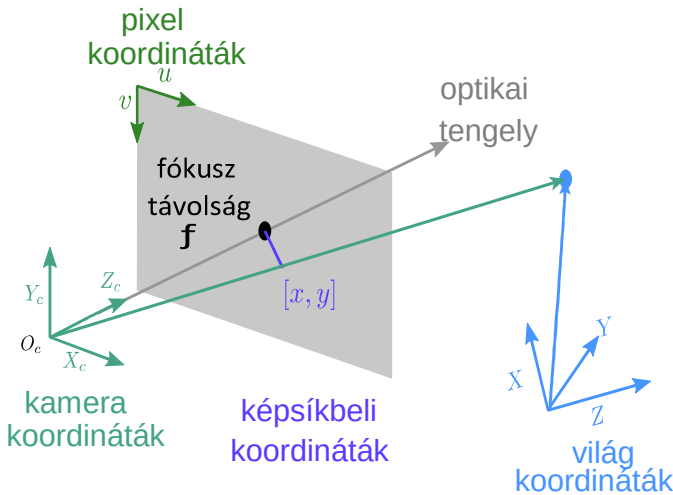
Összesítve a felsorolt lépéseket, a (4) egyenlet írja le a 3D térbeli világ koordináták pixelkoordinátákra való leképezését.

$$(4) \quad \begin{bmatrix} u \\ v \\ 1 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} \frac{f}{k_u} & 0 & u_0 \\ 0 & \frac{f}{k_v} & v_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & T_x \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & T_y \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & T_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_v \\ Y_v \\ Z_v \\ 1 \end{bmatrix}$$

A geometriai disztorziók ezt a leképezést módosítják, és okuk többértékes lehet, mint például a kamera lencséje által okozott radiális, illetve tangenciális disztorzió, vagy éppen komplexebb disztorziók, melyet például egy jármű szélvédője okozhat, amely a kamera előtt helyezkedik el.

2.2. Geometriai disztorziók

Abban az esetben, ha a kamera lencsetaggal is rendelkezik, illetve valamilyen törőfelület van a kamera előtt, disztorziók jönnek létre. Ezek a geometriai disztorziók mátrixként ábrázolhatóak, mely értékei a képek minden pixeléhez egy $\delta = [\delta_{x0}, \delta_{y0}]^T$ eltolódást rendelnek hozzá, így alkotva egy disztorziós mezőt. Az optikai lencsék által okozott geometriai disztorziók legfőbb komponense a radiális disztorzió (2. ábra) a tangenciális disztorzió mellett (Zhang 2000).



1. ábra: A perspektivikus projekció lépései a következők:

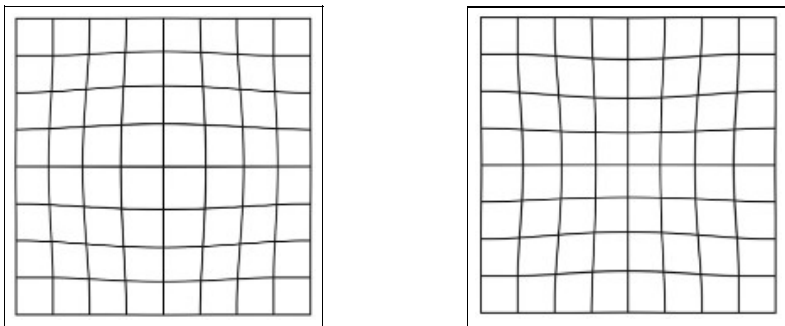
3D térbeli világ koordináták átalakítása kamera központú koordinátákká, ezek leképzése képsíkbeli koordinátákra, majd átalakítás pixel koordinátákra.

Disztorzió jelenlétében a pixel koordináták eltolódnak az elvárthoz képest.

Két fő megközelítés létezik radiális disztorzió kijavítására az irodalomban. Az első megközelítésben több különböző nézetből elkészített felvétel alapján bizonyos geometriai megszorításokat aknáznak ki (Stein 1997, Fitzgibbon 2001,

Hartley–Kang 2007) és így becsülik meg a disztorziós paramétereket, míg a második megközelítés során kalibrációs rácsot használnak (Wang–Qiu–Shao 2009, Bräuer-Burchardt–Voss 2000, Prescott–McLean 1997) olyan sarokpontok azonosításához, melyeknek egymáshoz viszonyított helyzete a háromdimenziós térben ismert, a leképezés során azonban eltorzul az észlelt elhelyezkedésük. A beazonosított sarokpontok alapján később kiszámítják a disztorziós paramétereket és kijavítják a képet.

Ellentétben az említett módszerekkel, Jiangpeng Rong és mtsai. (Rong et al. 2017) egy konvolúciós neurális háló (CNN) alapú rendszert mutatnak be, amely a radiális disztorzió paraméterét becsüli meg egyetlen bemeneti kép alapján, de nem képes a becsült értékek alapján a disztorziós képet kijavítani. Ezt a módszert továbbfejlesztve, Xiaoqing Yin és mtsai. (Xiaoqing 2018) egy olyan CNN alapú rendszert javasolnak, amely nagy látószögű halszemoptika által keltett disztorziót leíró nyolc paramétert becsüli meg és ezek által ki is javítja a disztorziós képet. A közös újítás a két munkában az, hogy mindkét neurális hálót szintetikusán alkalmazott disztorziók segítségével tanították, és azt is bizonyították, hogy a rendszer ettől függetlenül kvalitatívan jó eredményt ér el valós disztorziós képeken elvégzett tesztek során is.



2. ábra: A radiális disztorzió mértéke az optikai tengelytől való távolság függvénye. A bal oldali ábrán hordó alakú (barrel) torzítás látható, míg a jobb oldali ábrán párna alakú (pincushion)

A geometriai disztorziók közül a legtöbbet a radiális, valamint a tangenciális disztorziók mérésével és kijavításával foglalkoznak. Nagyon kevés módszer foglalkozik azonban az ennél nagyobb komplexitással rendelkező, több paraméter által leírható disztorziók kijavításával. Ilyen például a Michael Dixon és

mtsai. (Dixon et al. 2011) által javasolt rendszer, mely egy kalibrációs rács segítségével méri repülőgépek szélvédője által keltett disztorziókat és egy döntési fa által osztályozza a szélvédőket minőségük alapján az elfogadható, illetve a nem elfogadható kategóriákba. Az Akihiko Sato és mtsai. (Sato et al. 2006), illetve Folker Wientapper és mtsai. (Wientapper et al. 2013) által bemutatott disztorzió korrekciós eljárások ugyancsak kalibrációs rácsot alkalmaznak gépjárművek szélvédői által keltett disztorziók becslésére, annak érdekében, hogy head-up display-t (HUD) hozzanak létre, mely fontos információkat vetít ki a szélvédőre. A kalibrációs rácsok használatának egy jelentős hátránya az, hogy minden egyes szélvédőtípus esetén külön laboratóriumi körülményeket követelő méréseket kell végezni – éppen ezért a módszer nem skálázható, szükség van egy alternatív megoldásra, mely képes közel tetszőleges tartalommal rendelkező képek alapján megbecsülni és kijavítani a disztorziókat.

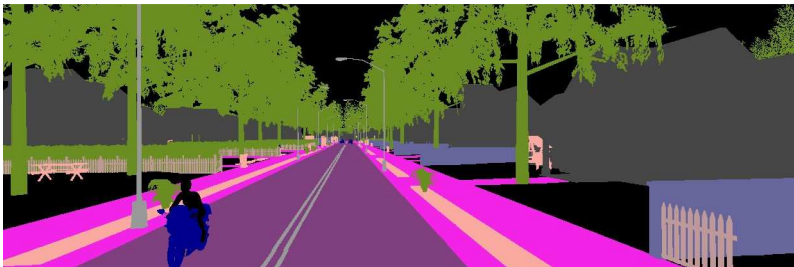
2.3. Szemantikus szegmentálás

Szemantikus szegmentáláson a képek pixeleihez történő címkék hozzárendelését értjük (3.ábra),² mely pixel szinten jelképezi, hogy milyen típusú tárgyhoz tartoznak az adott pixelcsoportok (például út, jelzőlámpa, gyalogos stb.). Számos tanulmány foglalkozik azzal a kérdéssel, hogy a szemantikus szegmentálás felhasználása a különböző feladatok megoldását elősegíti vagy sem.

Ilyen például Yi-Hsuan Tsai és mtsai. (Tsai et al. 2017) által bemutatott szemantikus információk kivonására képes CNN alapú rendszer, amely ezeket az információkat sikeresen felhasználja képek harmonizáláshoz. Egy másik példa egy olyan rendszer, mely sikeresen kombinál magas szintű szemantikus információkat alacsony szintű képi jellemzőkkel monokuláris képeken található árnyékok eltávolításához (Liangqiong et al. 2017). További felhasználási területe a szemantikus jellemzőknek például a monokuláris képek alapján történő mélységbecslés (Liu – Gould – Koller 2010), ahol előbb szegmentálják a bemeneti képet, majd a szemantikus információk által irányítják a 3D rekonstrukciót. Optikai folyam becslésére is sikeresen használták már a szemantikus szegmentálást (Sevilla-Lara et al. 2016), amely esetben a képen jelen levő osztályok függvényében modellezték az elmozdulásokat.

A képek szegmentálása hasznos információkat szolgáltat disztorzió korrekció esetén is, hiszen hasonló szerepet tölt be, mint a standard módszerek

2 https://carla.readthedocs.io/en/latest/cameras_and_sensors/ (2019.04.23.).

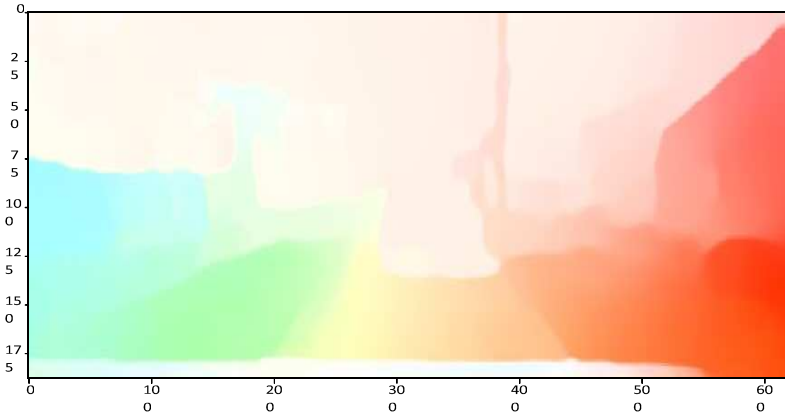


3. ábra: A szemantikus szegmentálás osztályokat feleltet meg egy kép minden egyes pixeléhez. Ez az információ hasznosnak bizonyul disztorzio korrekció esetén, hiszen az egyes osztályok geometriai megszorításokkal szolgálnak, mint például a jelzőlámpák oszlopai, az épületek oldalai vagy a járdaszegély, melyek többnyire egyenes vonalaknak felelnek meg.

esetén a kalibrációs rács. A szegmentálásban található osztályok különböző geometriai jellemzőkkel rendelkeznek, például a jelzőlámpák oszlopai, a járdaszegély, az útfestés, illetve az épületek oldala általában egyenes vonalként jelennek meg a képeken. A különböző geometriai jellemzők vizuális támpontot nyújtanak a disztorziók beazonosításához és kijavításához, ezt a tulajdonságot sikeresen felhasználták már halszemoptika által okozott disztorzio paraméterek becsléséhez (Xiaoqing et al. 2018).

2.4. Optikai folyamat

Optikai folyamannak nevezzük a különböző okokból keletkező képsíkbeli látzólagos elmozdulásokat, melyek a kamera elmozdulásának, a jelenetet alkotó tárgyak elmozdulásának, illetve ezek kombinációinak tulajdoníthatóak (4. ábra). Az optikai folyamatot több lépésben számoljuk ki. Előbb a referencia képen található pixel koordinátákat leképezzük 3D világ koordinátákra. A következő lépés az így kapott 3D pontok elmozgatása adott $[R|T]$ transzformációval. Ez a transzformáció tulajdonképpen a kamera két kép elkészítése közötti 3D transzformációjának inverze, abban az esetben, ha a kamerán kívül minden objektum mozdulatlan, ellenkező esetben az adott objektumok transzformációit is számításba kell venni. Végül pedig az elmozgatott 3D pontokat leképezzük 2D képsíkbeli koordinátákra, így megkapjuk az elmozdulás utáni pixel koordinátákat. Az optikai folyamatot a referencia koordináták és az elmozdulás utáni pixel koordináták különbsége adja meg.



4. ábra: Példa optikai folyamra, mely a FlowNet2 (Ilg et al. 2017) előre betanított háló által lett kiszámítva. Az optikai folyam a pixelek látszólagos elmozdulását jelképezi, mértékük és irányuk szerint egy színiskálával kódolhatjuk (Baker et al. 2011). Az optikai folyam segítségével megbecsülhetők a disztorziók, hiszen ezek nagy mértékben befolyásolják a 3D–2D leképezés folyamatát, így direkt módon perturbációt keltenek az optikai folyamokban is.

Az optikai folyam disztorzió korrekció során történő alkalmazását az indokolja, hogy az optikai törőfelületek által keltett geometriai disztorziók mértéke függ az adott pixelhez tartozó háromdimenziós pont, a kamera, illetve a törőfelület távolságától. Az optikai folyam ezt az információt magában hordozza, a korábban leírt pixel koordináták 3D világ koordinátákra leképezéséből, a 3D transzformációk alkalmazásából és az ismételten 3D–2D leképezéséből adódóan, modellezve a háttérben lejátszódó valódi fizikai jelenséget, így feljavíthatja a disztorzió korrekciós eljárást.

2.5. Mesterséges neurális hálók

A mesterséges neurális hálók biológiai ihletésű adaptív rendszerek, melyek egy költségfüggvény optimalizálását oldják meg hiba-visszaterjesztés (back-propagation) által. Struktúrájuk hasonló az emberi agy szerkezetéhez, alapegységük a neuron, melyek csoportjai rétegeket alkotnak. Ezek a rétegek egymással különböző kapcsolatban állhatnak a rétegek típusától függően. Az i . és j . réteg közötti kapcsolatot jellemezhetjük egy W_{ij} mátrixszal, melynek elemei

súlyozzák a kapcsolatok éleit. A rétegek lehetnek bemeneti, rejtett és kimeneti rétegek. A rejtett rétegek csoportjába többek között a következő típusok tartoznak: teljesen összekötött réteg (fully connected layer), konvolúciós réteg (convolutional layer), és az összevonó réteg (pooling layer) (Altrichter et al. 2006).

A konvolúciós neurális hálók (LeCun et al. 1989, LeCun–Bengio et al. 1995, Bishop 2006) konvolúciós rétegeket tartalmaznak, innen ered a nevük is. Számos területen sikeresen alkalmazzák, mint például autonóm vezérlésű járművek által felhasznált kép- és videó feldolgozás esetén (detektálás, klasszifikáció, szegmentálás, optikai folyam), orvosi képek elemzése során, természetes nyelvek feldolgozására (Bhandare et al. 2016), továbbá radiális- és hal-szemoptika által keltett disztorziók becslésére egyaránt (Rong et al. 2017, Xiaoqing et al. 2018).

2.5.1. Neuronrétegek típusai

Ebben az alfejezetben a főbb neuronréteg típusokat mutatjuk be, különös tekintettel az általunk alkalmazott rétegtípusokra.

Teljesen összekötött réteg: Teljesen összekötött réteg esetén az i . réteg neuronjainak $\mathbf{x}_i$ kimenete bementként szolgál a j . rétegben található összes neuron számára. A réteg tulajdonképpen egy tárolt $\mathbf{W}_{ij}$ súlymátrix és a bemenetek lineáris kombinációját számolja ki:

$$(5) \quad \mathbf{y}_j = \mathbf{W}_{ij} \mathbf{x}_i + \mathbf{b}_j$$

Konvolúciós réteg: A konvolúciós réteg neuronjai lokális receptív mezővel rendelkeznek, így a bemenet csak egy részét dolgozzák fel, ezáltal hangsúlyt fektetve a lokális információkra. A réteg valójában kereszt-korrelációt számol a $\mathbf{W}_{ij}$ súlymátrix és az $\mathbf{x}_i$ bemenet között:

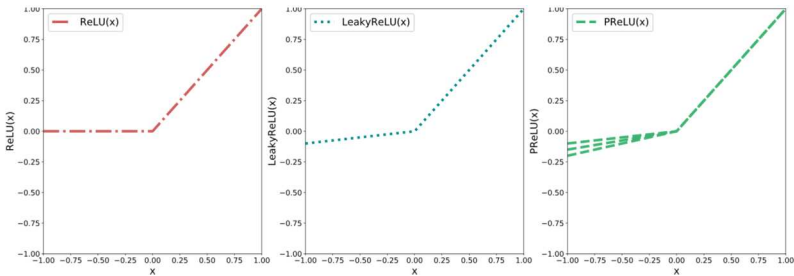
$$(6) \quad \mathbf{y}_j = \mathbf{x}_i * \mathbf{W}_{ij} + \mathbf{b}_j$$

Transzponált konvolúciós réteg: Nagyobb felbontású képek, optikai folyam, vagy pixel szintű szegmentálás generálása során szükséges, hogy a neurális háló által kivont magas szintű, kis felbontással rendelkező jellegeket felskálázzuk. Ez a feladat dekonvolúcióval oldható meg, melynek működését a transzponált konvolúciós réteg közelíti meg a bemeneti adatok megfelelő kipárnázásával (Zeiler et al. 2010, Gauthier 2014). Hátrányuk az, hogy magas frekven-

ciájú sakktábla mintázatu artefaktumokat eredményeznek a létrehozott képeken, ezentúl alacsonyabb frekvenciájú mintázatok is megjelennek (Odena–Dumoulin–Olah 2016).

Átméretező konvolúciós réteg: A dekonvolúciós réteg által létrehozott artefaktumok kiküszöbölésére lett hivatott az átméretező konvolúciós réteg (resize-convolutional layer) (Odena–Dumoulin–Olah 2016). A probléma megoldására a kis felbontású aktivációs térképeket előbb legközelebbi szomszéd vagy bilineáris interpoláció segítségével szükséges felskálázni, ezután következik egy konvolúciós réteg.

Összevonó réteg: Az összevonó réteg (pooling layer) fő feladata az adatok reprezentáció méretének csökkentése és a translációval szembeni invariancia elérése. Segítségükkel csökkenthető a paraméterek száma egy neurális hálózatban, felgyorsítva a tanítást és az inferenciát. Több változata létezik, mint például a maximum összevonó réteg, illetve az átlag összevonó réteg. Az összevonó rétegek helyettesítése megoldható konvolúciós rétegekkel, a hálók teljesítményének romlása és a paraméterek számának növekedése nélkül (Springenberg et al. 2014). Különösen ajánlott az összevonó rétegek kihagyása az enkóder-dekóder architektúrák esetén.



5. ábra: ReLU, LeakyReLU és PReLU aktivációs függvények összehasonlítása. Míg a ReLU negatív értékek esetén nullával egyenlő, a LeakyReLU megenged egy kis mértékű negatív gradienst. A PReLU-val szemben azonban ez konstans érték és a tanítás során nem változik, nem tanítható paraméter.

2.5.2. Aktivációs függvények

A neurális hálókat alkotó neuronok a bemeneti adatok súlyozott összegére kiszámolják az aktivációs függvény értékét, ez képviseli a neuronok kimenetét. Számos aktivációs függvény létezik, szerepük a nemlinearítások integrációja,

nélkülük csupán a bemenetek lineáris kombinációját lehetne kiszámolni. Gyakorlatilag bármilyen függvényt lehet aktivációs függvényként használni, de célszerű olyat választani, amelynek hatékonyan ki lehet számítani a deriváltját a gradiens alapú tanítási folyamat miatt. A továbbiakban ismertetjük az irodalomban gyakran fellelhető ReLU aktivációs függvényt és annak néhány általunk is használt változatát és az 5. ábrán hasonlítjuk össze ezeket.

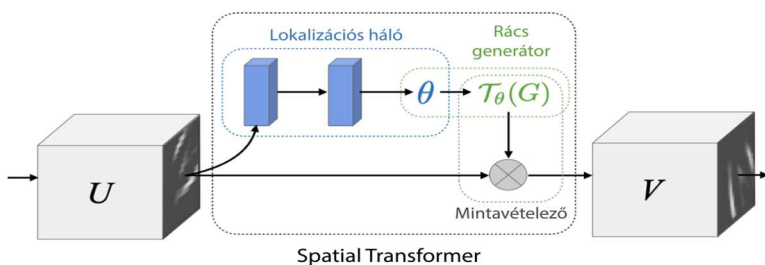
Rectified Linear Unit (ReLU): A ReLU függvény a neurális hálón belüli ritka reprezentációt segíti elő, hiszen a negatív aktivációs értékeket nullával teszi egyenlővé. Megoldja továbbá az eltűnő gradiens és a gradiens szaturáció gyakori problémáját és a következőképpen számítható ki:

$$(7) \quad \text{ReLU}(x) = \max(0, x).$$

LeakyReLU: A LeakyReLU a standard ReLU-val ellentétben a negatív aktivációs értékek esetén megenged egy kis mértékű α gradienst, amely konstans és előre be van állítva, eredetileg 0.01 értéket javasolnak a szerzők (Maas – Hannun – Ng 2013). A Leaky-ReLU a következő egyenlettel adható meg:

$$(8) \quad \text{LeakyReLU}(x) = \max(0, x) + \alpha \cdot \min(0, x).$$

Parametric Rectified Linear Unit (PReLU): A PReLU [34] abban különbözik a LeakyReLU-tól, hogy az α gradiens tanítható paraméter. Hasonlóan a Leaky ReLU-hoz, abban az esetben, ha $\alpha=0$, akkor a ReLU aktivációs függvényt kapjuk eredményül.



6. ábra: A Spatial Transformer modul három fő komponense: a lokalizációs háló, mely tetszőleges transzformáció paramétereit becsüli meg, a rács generátor, amely mintavételezési rácsot hoz létre a becsült paraméterek alapján, illetve a mintavételező, amely differenciálható, ebből adódóan felhasználható a gradiens alapú tanítás során.

2.6. Spatial Transformer modul

A Max Jaderberg és mtsai. (Jaderberg–Simonyan–Zisserman et al. 2015) által bevezetett Spatial Transformer (6. ábra) olyan modul, amelyet bármilyen CNN-be be lehet ágyazni.³ Három részből áll: a lokalizációs háló, a mintavételezési rács generátor és a differenciálható mintavételező. A lokalizációs háló bemeneti aktivációs térkép vagy kép alapján tetszőleges transzformációs paramétereit becsüli meg. A második komponens a becsült transzformációs paraméterek alapján mintavételezési rácsot hoz létre, amely alapján a harmadik komponens mintavételezi a bemeneti aktivációs térképet, illetve képet. A modul fő feladata, hogy tényleges térbeli invarianciát nyújtson a konvolúciós hálóknak azáltal, hogy a bemeneti képeket prototípus instanciába transzformálja mielőtt az fel lesz használva klasszifikációra vagy más feladat megoldására. A modult sikeresen alkalmazták a közelmúltban kézzel írott számjegyek osztályozására (Jaderberg–Simonyan–Zisserman et al. 2015) a disztorziós MNIST (LeCun–Cortes–Burges 2010) adatbázison, számsorozatok felismerésére (Jaderberg–Simonyan–Zisserman et al. 2015) a Street View House Numbers (SVHN – Netzer et al. 2011) adatbázison, illetve valós képeken történő szöveg felismerésére (Shi et al. 2016).

Esetünkben a Spatial Transformer modul az invariancia elérése helyett azt a feladatot szolgálja, hogy a becsült disztorziós mező alapján létrehozza a kijavított képet, így lehetőség nyílik a képek direkt módon történő kijavítására. Másrészt, lehetőségessé válik a rendszer kvalitatív tesztelése a kijavított kép és az eredeti, disztorziót nem tartalmazó kép összehasonlítása által. További előnye a rendszernek, hogy a hálót lehet tanítani a disztorzió paraméterek ismeretének hiányában, amikor csupán a disztorziós és a disztorzió nélküli képek állnak a rendelkezésünkre. Ezáltal valós disztorziók esetén is tanítható a rendszer anélkül, hogy pontos méréseket kellene végezni a disztorziót okozó törőfelület jelenlétében.

3. Módszerek és kísérletek

Ebben a fejezetben előbb bemutatjuk a kísérleteinkben felhasznált adathalmazokat, amelyeket specifikusan erre a feladatra hoztunk létre, majd ismertetjük a disztorzió modellünket, később pedig részletezzük a javasolt neurális háló

3 <https://papers.nips.cc/paper/5854-spatial-transformer-networks.pdf> (2019.04.24.).

architektúráját. A fejezetet a tanítási folyamat, a kiválasztott hiperparaméterek és az inicializálási stratégia leírásával zárjuk le.

3.1. Adathalmazok

Annak érdekében, hogy a rendszerünk képes legyen úgy szintetikus, mint valódi képek disztorzioinak kijavítására is, két adathalmazt hozunk létre, ezeket rendre Disztorzio Carla (DC) és Disztorzio KITTI (DK) névvel látjuk el. A DC adathalmazt alkotó adatokat a Carla vezetési szimulátorral (Dosovitskiy et al. 2017) generáltuk, míg a DK adathalmaz alapjául a németországi Karlsruhe városában készített KITTI odometria (Geiger–Lenz–Urtasun 2012) adathalmaz szolgál, erről részletesebben beszámolunk a következő alfejezetekben.

3.1.1. Disztorzio Carla (DC) adathalmaz

A Carla szimulátor (Dosovitskiy et al. 2017) egy nyílt forráskódú vezetési szimulátor, mely célja az autonóm vezérlésű és a vezetést elősegítő rendszerek fejlesztésének, tanításának és validálásának megkönnyebbítése. A nyílt forráskódon túl a Carla szimulátor olyan digitális térképeket, környezeteket, épületeket és járműveket is biztosít, amelyek ingyenesen használhatóak a fejlesztés és tesztelés során. A szimulátor flexibilis szenzor beállításokat, állítható környezeti változókat és teljes irányítást nyújt a statikus és dinamikus szereplők fölött, ennek köszönhetően változatos és valószerű környezeteket lehetséges kialakítani, melyeken a különböző algoritmusokat tesztelhetjük.

A Carla által biztosított szenzorok közé tartozik a kamera, mely az RGB képek elkészítéséért felelős. Amennyiben szükség van rá, az RGB képek alapján a Carla szimulátor utófeldolgozás segítségével létrehozza a képeknek megfelelő szemantikus szegmentálást, 13 osztályba sorolja az objektumokat, az ezeknek megfelelő címkeértékeket és a tárgyak osztályát az 1. táblázatban foglaltuk össze. A kamera belső paraméterei állíthatóak, a kamera által leképezett képeket 640×192 pixel méretűre állítottuk, míg a kamera látómezőjét 90° -ra állítottuk be, ezzel megközelítve a valós környezetben használatos kamerák látómezőjét. A képváltási frekvenciát másodpercenkénti 5 képkockára állítottuk be.

A környezeti változók közé tartoznak az időjárás beállításai, melyeket néhány előre beállított lehetőség közül lehet kiválasztani, de lehetséges az idő-

járás dinamikus módosítása, a napszak folyamatos állítása, így realisztikus szimulációt lehet létrehozni. A szimulációink során a *ClearNoon* beállítást választottuk, melyen napsütést és déli időpontot állítottunk be. Egyéb környezeti változó például a többi szereplő elhelyezése és a szereplők száma. A többi ágenszt pszeudo-random módon pozícionáljuk a tesztek reprodukálhatósága végett, összesen 128 más járművet és 256 járókelőt helyezünk el a térképen a szimuláció indítása előtt. Ezekkel a beállításokkal összesen 10000 szintetikus képet és hozzájuk tartozó szemantikus szegmentálást generáltunk.

	ÉRTÉK	CÍMKE	ÉRTÉK	CÍMKE
1. táblázat: Szemantikus címkék a Carla szimulátorban	0	Semmi	7	Út
	1	Épület	8	Járda
	2	Kerítés	9	Növényzet
	3	Egyéb	10	Jármű
	4	Járókelő	11	Fal
	5	Oszlop	12	Jelzőlámpa
	6	Útfestés		

3.1.2. Disztorziós KITTI (DK) adathalmaz

A KITTI odometria adathalmaz (Geiger–Lenz–Urtasun 2012) olyan valós környezetben készített felvételekből áll, amelyeket egy gépjárműre szerelt sztereó kamerapár segítségével vettek fel. Az adathalmaz összesen 22 szekvenciából tevődik össze, mely tartalmaz városi-, lakóövezeti-, illetve lakóövezeten kívül készített képeket is, az adathalmaz azonban pixel szintű szemantikus szegmentálást nem tartalmaz. Kísérleteink során az első hét (00–06 közötti) szekvencia bal oldali kamera által felvett képeit használjuk fel, ez összesen 15223 fényképet jelent.

3.1.3. Szintetikus disztorziók alkalmazása

Az adatbázis létrehozásához a disztorziókat szintetikusán alkalmazzuk a képeken és a megfelelő szemantikus szegmentálásokon. Második lépésként interpoláljuk a színeket az így keletkezett képeken bilineáris interpolációval, a szemantikus szegmentálások esetén pedig a legközelebbi szomszédot (nea-

rest neighbour) választjuk. A disztorziók, amelyeket használunk a kísérleteinkben valódi szélvédők által okozott disztorziók eloszlását követik, lefedve a disztorzíós paraméterek széles skáláját. A szemantikus szegmentálást tartalmazó adatbázis esetén minden egyes képhez különböző disztorzíó paramétereket mintavételeztünk, míg az optikai folyamatot tartalmazó adatbázis létrehozásához minden egymást követő képhármashoz mintavételeztünk disztorzíó paramétereket. Ez azért fontos, mert az optikai folyam alapú disztorzíó korrekciós rendszer képszekvenciákat dolgoz fel, így feltételezi a konstans disztorzíót a képek között. Az adatbázisban található pixel szintű disztorzíó vektorok normáinak átlagát, illetve szórását a 2. táblázatban foglaljuk össze.

3.1.4. Optikai folyam generálása

Mindkét adathalmaz esetén a szintetikus disztorziók alkalmazása után minden egymást követő képhármas alapján két optikai folyamat generálunk a FlowNet2 (Ilg et al. 2017) előre betanított neurális háló PyTorch (Paszke et al 2017) implementációjának (Reda et al. 2017) segítségével. A két optikai folyam a második kép és az első kép, illetve a második kép és a harmadik kép közötti optikai folyamnak felel meg, ezt a 7. ábra szemlélteti. Így a Disztorzíós Carla adathalmaz esetén 9998 optikai folyam párt kapunk, míg a Disztorzíós KITTI adathalmaz esetén 15221 párt.

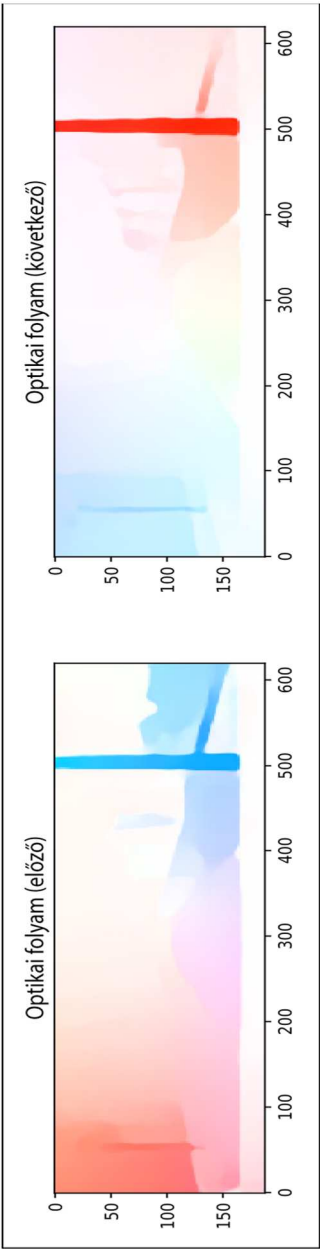
3.2. Disztorzíó modell

Két *thin plate spline* (TPS) egy leképezést alkot $\mathbb{R}^2$ és $\mathbb{R}^2$ között, ahol az egyik az x komponenst, míg a másik az y komponenst jelöli, ezt részletesen Fred L. Bookstein (1989) mutatja be és világít rá arra, hogy felhasználhatóak például az Apert-szindróma által okozott biológiai deformációk modellezésére. A mi alkalmazásunkban az optikai törőfelületek által keltett geometriai disztorzíókat modellezzük *thin plate spline* párokkal.

ADATHALMAZ	ÁTLAG (PX)	SZÓRÁS (PX)	2. táblázat: Disztorzíó vektorok normáinak átlaga és szórása
DC TESZT	8.46	3.92	
DK TESZT	8.59	3.32	

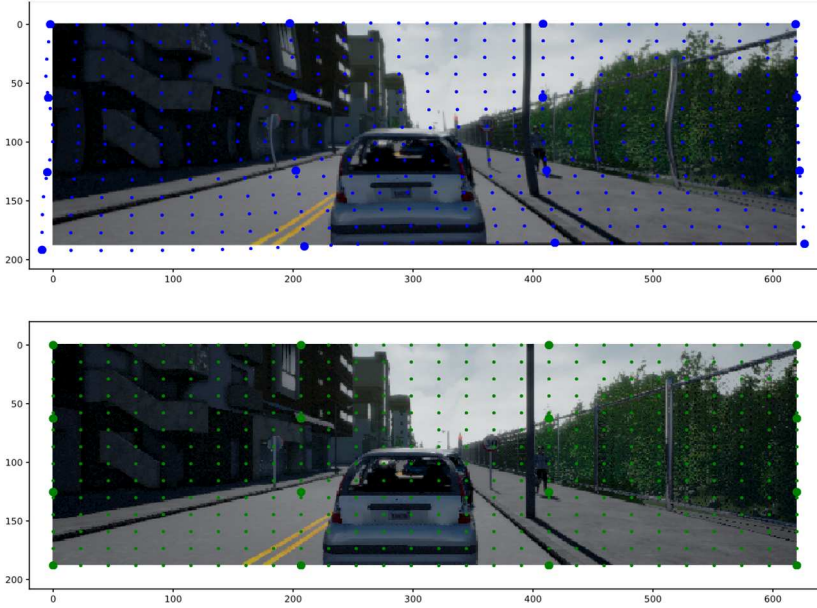


(a)



(b)

7. ábra: Három egymás után készült kép felhasználásával (a) kiszámítjuk a második és az első kép közötti, illetve a második és a harmadik kép közötti optikai folyamatot (b), melyet később a disztorzió korrekció során felhasználunk.



8. ábra: Disztorziós kép (fent) és disztorzió nélküli kép (lent) a Disztorziós Carla adathalmazból. A feladat az, hogy lokalizáljuk a forrás kontrollpontokat a disztorziós képen (nagy kék pontok). Mivel a cél kontrollpontok (nagy zöld pontok) rögzítettek, ezért képesek vagyunk egy mintavételezési rácsot generálni (kis kék pontok) a thin plate spline interpoláció felhasználásával. A mintavételezési rács alapján lehetséges kijavítani a disztorziós képet.

Az $f_{tps}(G_i)$ transzformált koordináták a $G_i = [x_i, y_i]^T$ képp koordinátákon, n kontrollpont ismeretében a következőképpen vannak megadva:

$$(9) \quad f_{tps}(G_i) = A \begin{bmatrix} G_i \\ 1 \end{bmatrix} + \sum_{k=1}^n \varphi(\|p'_k - G_i\|_2) \cdot w_k.$$

A feladat megoldására $n = 16$ kontrollpontot használunk, de lehetséges több pontot is használni annak érdekében, hogy tetszőleges bonyolultságú disztorziókat modellezhessünk. A $P' = [p'_1, p'_2, \dots, p'_n] \in \mathbb{R}^{2 \times n}$ cél kontrollpontok a

mi esetünkben rögzítettek és egyenletesen vannak elhelyezve egy 4×4 méretű rácson, míg a $P = [\mathbf{p}_1, \mathbf{p}_2, \dots, \mathbf{p}_n] \in \mathbb{R}^{2 \times n}$ forrás kontrollpontokat lokalizálni kell a disztorziós képeken annak érdekében, hogy interpolálhassuk a cél- és a forrás kontrollpontok közötti eltolódásokat (8. ábra).

A (9) képlet első tagja egy $A = [\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_3] \in \mathbb{R}^{2 \times 3}$ affin transzformáció. A második tag egy nem affin deformációt képvisel, ahol $\varphi(r) = r^2 \log(r)$ a TPS transzformációnak megfelelő radiális bázis kernel, r pedig az euklidészi távolság két pont között, valamint $W = [\mathbf{w}_1, \mathbf{w}_2, \dots, \mathbf{w}_3] \in \mathbb{R}^{2 \times n}$ egy együtt-ható mátrix. A θ transzformációs paraméter, amely tartalmazza mindkét tagot, a következőképpen adható meg:

$$\theta = [W|A]^T = L^{-1} \begin{bmatrix} P^T \\ \mathbf{0}_{3 \times 2} \end{bmatrix}, \quad (10)$$

ahol L^{-1} az inverze a kipárnázott L kernel mátrixnak, amely a cél kontrollpontok alapján van kiszámítva a következő módon:

$$L = \begin{bmatrix} K & \mathbf{1}^{n \times 1} & P'^T \\ \mathbf{1}^{1 \times n} & 0 & \mathbf{0}^{1 \times 2} \\ P' & \mathbf{0}^{2 \times 1} & \mathbf{0}^{2 \times 2} \end{bmatrix}. \quad (11)$$

A (11) képletben szereplő $K \in \mathbb{R}^{n \times n}$ kiszámítható a (12) egyenlet által, ahol r_{ij} az euklidészi távolságot jelöli a $\mathbf{p}'_i$ és a $\mathbf{p}'_j$ cél kontrollpontok között.

$$K = \begin{bmatrix} 0 & \varphi(r_{12}) & \dots & \varphi(r_{1n}) \\ \varphi(r_{21}) & 0 & \dots & \varphi(r_{2n}) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \varphi(r_{n1}) & \varphi(r_{n2}) & \dots & 0 \end{bmatrix}. \quad (12)$$

Ahhoz, hogy a disztorziókat kijavítsuk, szükségünk van a $G = [G_1, G_2, \dots, G_N]$ disztorzió nélküli referencia rács minden pontjának az eltolt koordinátáira, ahol N a pixelek száma a kijavított képen. Ehhez előbb meghatározzuk $K' \in \mathbb{R}^{N \times n}$ mátrixot, amely tartalmazza a kijavított rács pontjainak és a cél kontrollpontok páronkénti távolságainak radiális bázis kernel értékeit és a következőképpen számítható ki:

$$K' = \begin{bmatrix} \varphi(r'_{11}) & \varphi(r'_{12}) & \dots & \varphi(r'_{1n}) \\ \varphi(r'_{21}) & \varphi(r'_{22}) & \dots & \varphi(r'_{2n}) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \varphi(r'_{n1}) & \varphi(r'_{n2}) & \dots & \varphi(r'_{nn}) \end{bmatrix}, \quad (13)$$

ahol r'_{ij} a G_i rács pontja és a $\mathbf{p}'_j$ cél kontrollpont közti euklidészi távolságát jelöli.

Legyen $\tau_\theta(G)$ a disztorziós rács, amely az eltolt koordinátákat tartalmazza, ahol τ_θ egy tetszőleges transzformáció, mely θ által paraméterezett. A disztorziós rács ebben az esetben megadható a következőképpen:

$$(14) \quad \tau_\theta(G) = [K' | \mathbf{1}^{N \times 1} | G^T] \theta.$$

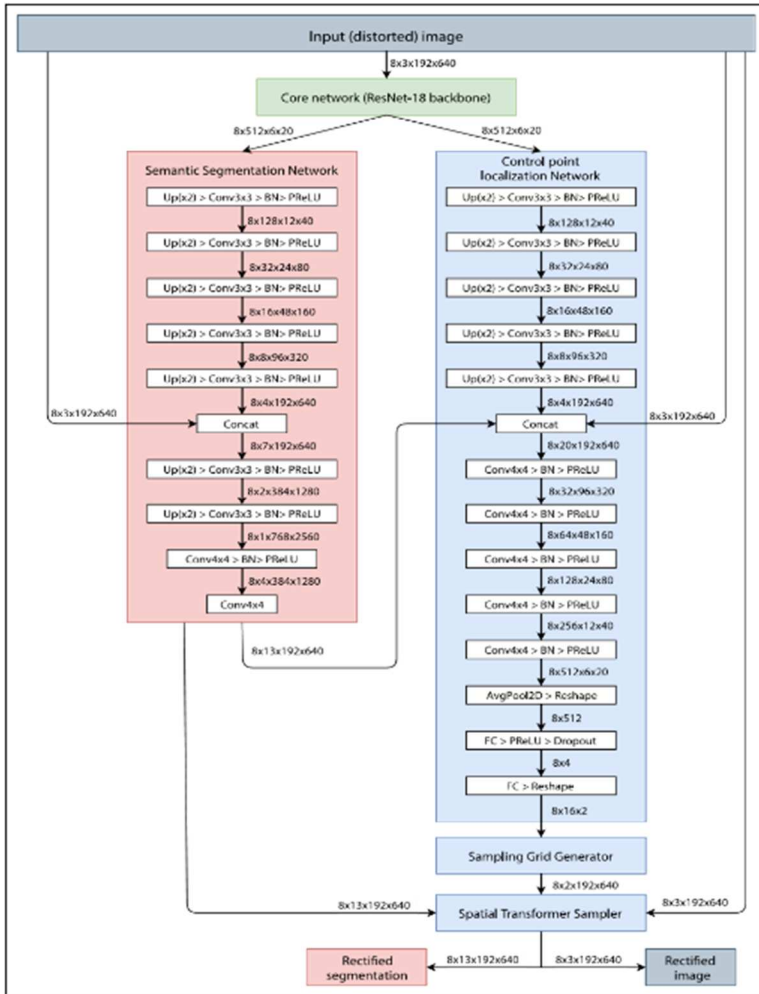
3.3. Architektúrák

A disztorzió korrekció feladatának megoldására két modellt javasolunk. Az egyik kiaknázza a szemantikus szegmentálás által hordozott plusz információkat, a másik pedig felhasználja a disztorziók fizikai okát és az optikai folyamat segítségével képes a disztorziókat kijavítani. Mindkét modell két lépésben végzi el a feladatot: egy jelleg kivonási-, illetve egy disztorzió korrekciós lépésben. A két modell architektúráját a 9. ábra részletesebben bemutatja és összehasonlítja.

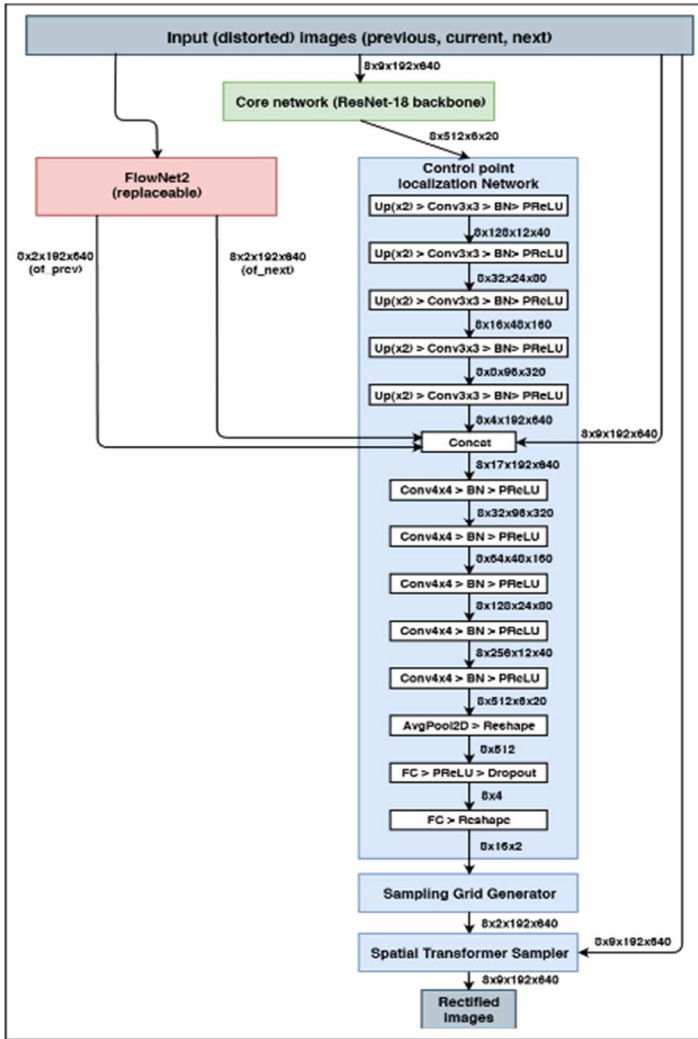
3.3.1. Jelleg kivonás

Először alacsony szintű jellegeket vonunk ki a bázis háló által, mely az ImageNet (Russakovsky et al. 2015) adathalmazon előre tanított ResNet-18 (He et al. 2016) háló az utolsó két rétege nélkül.

A szegmentálás alapú disztorzió korrekciós modell bemenete egyetlen disztorziós RGB kép, így monokuláris módszernek minősül. Egyik alapegysége a szegmentáló háló, hasonlóan Xiaoqing Yin és mtsai. (Xiaoqing et al. 2018) által bemutatott háléhoz, amely magas szintű jellegeket szolgáltat a disztorzió korrekcióhoz. A szegmentáló háló bemenetként a disztorziós képet, illetve a bázis háló által kivont alacsony szintű jellegeket kapja meg, ezek feldolgozásával létrehozza a pixel szintű szemantikus szegmentálást. Ehhez előbb a bázis háló utolsó rétegének aktivációs térképeit felskálázzuk öt átméretező konvolúciós réteg segítségével, melyek egyenként megkétszerezik a bemeneti aktivációs térkép méretét legközelebbi szomszéd interpoláció által ($\text{Up} \times 2$). A skálázás után 3×3 méretű szűrővel, 1 pixel lépésközzel és 1 pixel párnázással rendelkező konvolúciót alkalmazunk, majd batch normalizációt (Ioffe–Szegedy 2015), melyet PReLU (He et al. 2015) aktivációs függvény követ. A felskálázott aktivációs térképeket összeadjuk a bemeneti disztorziós képpel és tovább növeljük méretüket két átméretező konvolúciós réteggel, me-



9/a. ábra: A két háló architektúrája. Mindkét háló három fő feldolgozó egységből tevődik össze: bázis háló (zöld – fent), szegmentálást, optikai folyamat kiszámító háló (piros – balra) és egy Spatial Transformer modul (kék – jobbra). A szegmentálás alapú disztorzió korrekciós háló bemenetként egyetlen disztorziós képet kap, ez alapján kiszámítja a szegmentálást, majd a bemeneti kép és kiszámított szegmentálás alapján határozza meg a disztorzió paramétereit és javítja ki a képet. >>>



➤➤➤ 9/b. ábra: Ezzel ellentétben az optikai folyamaton alapuló disztorzio korrekciós háló bemenetként három képet kap, ez alapján létrehoz két optikai folyamatot, összecsatolja a bemeneti képekkel és úgy becsüli meg a thin plate spline pár paramétereit, majd kijavítja a bemeneti képeket.

lyek kimenetét egy $\text{Conv4} \times 4$ -BN-PReLU blokkal dolgozzuk fel. Legvégül pedig egy $\text{Conv4} \times 4$ réteg létrehozza a pixel szintű szemantikus címkéket, amelyek megfelelnek a Carla szimulátor által leírt 13 osztálynak (1. táblázat).

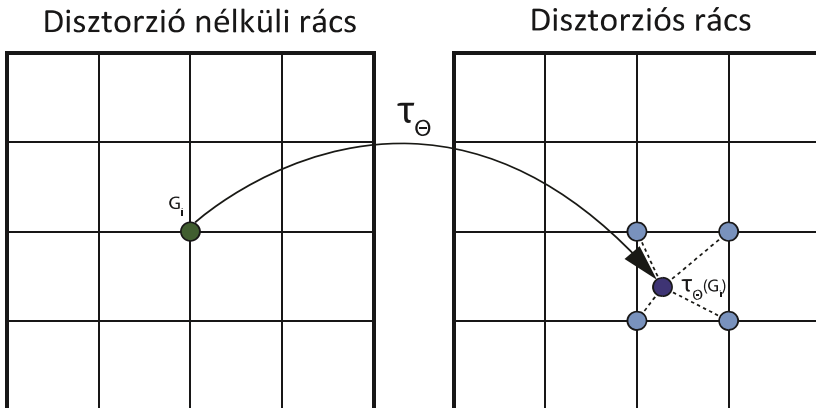
Az optikai folyam alapú disztorzió korrekciós modell architektúrája abban különbözik a korábban bemutatott architektúrától, hogy szegmentálás helyett két optikai folyamat számítunk ki a FlowNet2 (Ilg et al. 2017) előre betanított neurális háló PyTorch (Paszke et al. 2017) implementációjának (Reda et al. 2017) segítségével. Mindezt három egymás után készült RGB kép feldolgozásával érjük el, így ugyancsak monokuláris rendszernek számít, azonban több különböző nézetből egymás után elkészített képre van szükség. Kísérleteink során a FlowNet2 tanulási együtthatóját 0-ra állítottuk.

3.3.2. Disztorzió korrekció

A Spatial Transformer modul három lépésben javítja ki a disztorziós képeket. Előbb beazonosítja a forrás kontrollpontokat, ebből generál egy mintavételezési rácsot, ami a mi esetünkben az inverz disztorziós mezőnek felel meg, majd a rács mintavételezésével bilineáris interpoláció által létrehozza a kijavított képet.

A kontrollpontok meghatározásához előbb felskálazza a bázis háló által kiemelt magas szintű jellegeket öt átméretező konvolúciós réteggel. A felskálázott aktivációs térképeket összecsatolja a kiszámított szegmentálással, valamint optikai folyammal és a bemeneti képekkel, majd öt $\text{Conv4} \times 4$ -BN-PReLU blokkal feldolgozzuk az adatokat. Ezt követi egy átlag összevonó réteg, majd két teljesen összekötött réteg, melyek között PReLU aktivációs függvényt alkalmazunk. Az utolsó teljesen összekötött réteg után nem használunk aktivációs függvényt, így becsüljük meg a *thin plate spline* párok 2×16 paraméterét.

A kontrollpontok lokalizációja után a (14) egyenlet által kiszámítjuk a 2D pixel koordinátákat tartalmazó mintavételezési rácsot. Végül pedig létrehozuk a kijavított képeket a rács mintavételezésével és bilineáris interpoláció alkalmazásával (10. ábra). Úgy a mintavételezési rács generátor, mint a mintavételező differenciálható, lehetővé téve a rendszer gradiens alapú tanítását.



10. ábra: Spatial Transformer mintavételező sematikus ábrázolása. A disztorzió nélküli G_1 rácpontokat (zöld) transzformáljuk a disztorziós $\tau_\theta(G_1)$ rácpontokba (sötétkék). A disztorzió nélküli kép pixeleinek értékeit bilineáris interpolációval számítjuk ki a szomszédságában levő pixelek alapján (világoskék).

A szemantikus címkék esetén legközelebbi szomszéd interpolációt alkalmazunk.

3.4. Tanítás

Ebben az alfejezetben a tanítási módszerünket részletezzük, beleértve a súlyok inicializálását, a választott hibafüggvényeket és különböző más hiperparamétereket is.

3.4.1. Súlyok inicializálása

A modell paramétereinek inicializálását a Kaiming He és mtsai. (He et al. 2015) által leírt „He” egyenletes eloszlású inicializálási stratégiával végezzük el. Kivételt képez az utolsó teljesen összekötött réteg a kontroll pont lokalizációs hálóban, ahol a súlyokat nulla kezdeti értékkel láttuk el, a küszöbparamétert, másnéven eltolást pedig úgy állítottuk be, hogy kezdetben a szabályos rács kontrollpontjait (a cél kontrollpontokat) állítsa elő, így biztosítva a rendszer konvergenciáját azáltal, hogy az optimális paraméterek közeli szomszédságában keressük a megoldást. Ellenkező esetben túlságosan nagy lenne a keresési tér és a módszer nem konvergálna,

ezt először Baoguang Shi és mtsai. (Shi et al. 2016) mutatták be és javasolták az általunk is használt inicializálási stratégiát.

3.4.2. Hibafüggvény

Kísérleteink során számos különböző hibafüggvényt tesztelünk. A szemantikus szegmentálás alapú rendszer esetén együttesen alkalmazunk több hibafüggvényt a szegmentálás létrehozása és a disztorzió kijavítás megtanításának érdekében. Az optikai folyam alapú rendszer esetén az előre betanított hálót nem tanítjuk tovább, így elegendő a képrekonstrukciós hibafüggvény alkalmazása.

A rekonstrukciós hibafüggvény ($\mathcal{L}_r$) alapjául a Multi-Scale Structural Similarity Index Metric (MS-SSIM) (Wang–Simoncelli–Bovik 2003) metrikát választottuk, mely a Structural Similarity Index Metric (SSIM) (Wang et al. 2004) metrika továbbfejlesztése. Előnye abban rejlik, hogy nem csak pixel intenzitáson alapuló hasonlóságot mér, mint például a Mean Squared Error (MSE), illetve a Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR) hibafüggvény, hanem luminancia-, strukturális- és kontrasztbeli hasonlóságot vesz számításba, továbbá az SSIM-el ellentétben, több skálán is méri ezeket a tulajdonságokat.

Legyen $\mathbf{x} = \{x_i | i = 1, 2, \dots, N\}$ és $\mathbf{y} = \{y_i | i = 1, 2, \dots, N\}$ két összehasonlítható kép ugyanazon területéről származó képkocka és legyen μ_x , σ_x^2 és σ_{xy} rendre $\mathbf{x}$ átlaga, $\mathbf{x}$ varianciája és $\mathbf{x}$ és $\mathbf{y}$ kovarianciája. Az átlag a képkocka luminanciájának a megközelítő becslése, míg a variancia a kontraszt becsléseként értelmezhető, a kovariancia pedig leírja az $\mathbf{x}$ és $\mathbf{y}$ képrészlet együttes változásának tendenciáját, ami tulajdonképpen a strukturális hasonlóságnak felel meg (Wang–Simoncelli–Bovik 2003). Ez alapján Zhou Wang és mtsai. a luminancia (l), kontraszt (c) és strukturális hasonlóság (s) becslésére a következő egyenleteket alkalmazza:

$$l(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \frac{2\mu_x\mu_y + C_1}{\mu_x^2 + \mu_y^2 + C_1}, \quad c(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \frac{2\sigma_x\sigma_y + C_2}{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + C_2}, \quad s(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \frac{2\sigma_{xy} + C_3}{\sigma_x\sigma_y + C_3}, \quad (15)$$

ahol $C_1 = (K_1 L)^2$, $C_2 = (K_2 L)^2$ és $C_3 = C_2/2$ konstansok, amelyek biztosítják a numerikus stabilitást. L a dinamikartomány, mely 8-bites szürkeárnyalatú képek esetén 255-el egyenlő, míg $K_1 = 0.01$ és $K_2 = 0.03$ empirikus úton megválasztott paraméterek a szerzők által.

A három hasonlósági függvény kombinációjából megkapjuk az SSIM metrikát, mely a következő egyenlettel írható le:

$$(16) \quad SSIM(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = [l(\mathbf{x}, \mathbf{y})]^\alpha \cdot [c(\mathbf{x}, \mathbf{y})]^\beta \cdot [s(\mathbf{x}, \mathbf{y})]^\gamma,$$

ahol α , β és γ a luminanciabeli, kontrasztbeli, illetve strukturális hasonlóság relatív fontosságát súlyozza. Amennyiben a három hasonlóságot egyformán fontosnak tekintjük ($\alpha = 1$, $\beta = 1$, $\gamma = 1$), akkor a következő összefüggéshez jutunk:

$$(17) \quad SSIM(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \frac{(2\mu_x\mu_y + C_1)(2\sigma_{xy} + C_2)}{(\mu_x^2 + \mu_y^2 + C_1)(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + C_2)}.$$

Az MS-SSIM (Wang–Simoncelli–Bovik 2003) esetén a két képen aluláteresztő szűrőt (low-pass filter) alkalmazunk és felére zsugorítjuk iteratív módon egy maximum M skáláig. A (16) összefüggés kontraszt és strukturális komponenseit minden skálán kiszámítjuk, míg a luminancia komponensét csupán a legnagyobb, M skálán. A végső MS-SSIM metrika egy súlyozott összege ezeknek a komponenseknek a különböző s skálákon kiszámítva, és a (18) összefüggéssel számítható ki:

$$(18) \quad MS-SSIM(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = [l(\mathbf{x}, \mathbf{y})]^{\alpha_M} \cdot \prod_{s=1}^M [c(\mathbf{x}, \mathbf{y})]^{\beta_s} \cdot [s(\mathbf{x}, \mathbf{y})]^{\gamma_s},$$

ahol α_s , β_s , γ_s a különböző skálákon kiszámított komponensek relatív fontosságát meghatározó súlyparaméterek. Az általunk használt paraméterek megegyeznek a szerzők által eredetileg javasolt paraméterekkel, melyeket úgy választottak, hogy az emberi látórendszer működését imitálja.

Mivel az MS-SSIM hasonlóságot mér, ezért a hibafüggvényben negatív előjellel láttuk el, valamint a numerikus stabilitás végett kiegészítettük a metriát, így az általunk használt rekonstrukciós hibafüggvény a következő képpel adható meg:

$$(19) \quad \mathcal{L}_r(I, I') = -\frac{MS-SSIM(I, I') + 1}{2}.$$

Az MS-SSIM alapú rekonstrukciós hibafüggvény használata előnyt jelent abban az esetben, amikor valós disztorziókat tartalmazó képeken tanítjuk a rendszert, hiszen ekkor nem állnak rendelkezésünkre a disztorziós mező paraméterei, csupán a disztorziós és a disztorzió nélküli kép.

Mivel a kísérleteink során szintetikus disztorziókon tanítjuk és teszteljük a hálót, rendelkezésünkre áll a disztorziós mező, így a mintavételezési rács is,

amelynek segítségével ki lehet javítani a képeket. Éppen ezért megvizsgáljuk, hogy a mintavételezési rácson számított $\mathcal{L}_g$ hibafüggvény direkt módon történő minimalizálása jobb eredményekhez vezet-e, mint a rekonstrukciós hibafüggvény minimalizálása. A mintavételezési rácson értelmezett hibafüggvény a következő egyenlettel írható le:

$$\mathcal{L}_g(\tau_\theta(G_i), \hat{\tau}_\theta(G_i)) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \|\tau_\theta(G_i) - \hat{\tau}_\theta(G_i)\|_2^2, \quad (20)$$

ahol $\tau_\theta(G)$ a becsült, míg $\hat{\tau}_\theta(G)$ a valódi mintavételezési rács.

A szemantikus szegmentálást létrehozó háló tanításához a (21) egyenlet által leírt $\mathcal{L}_s$ pixel szintű keresztentrópia hibafüggvényt alkalmazzuk:

$$\mathcal{L}_s(\mathbf{x}, o) = -\mathbf{x}[o] + \log \left(\sum_i \exp(\mathbf{x}[i]) \right), \quad (21)$$

ahol $\mathbf{x}$ tartalmazza a 13 osztálynak megfelelő logitokat, o pedig a helyes osztály indexét jelöli. A keresztentrópia hibafüggvény értékét kiszámítjuk minden pixelre, majd átlagoljuk.

A végleges, együttes hibafüggvényünk a három eddig leírt hibafüggvény ($\mathcal{L}_r, \mathcal{L}_g, \mathcal{L}_s$) súlyozott összege, és a következőképpen van meghatározva:

$$\mathcal{L} = \mathcal{L}_r + \lambda_1 \mathcal{L}_g + \lambda_2 \mathcal{L}_s, \quad (22)$$

ahol λ_i a súlyparaméterek halmaza, melyekkel az egyes hibafüggvények relatív fontosságát állítjuk. Empirikus úton a paramétereket $\lambda_1 = 100$, $\lambda_2 = 0,25$ értékkel látjuk el.

3.4.3. Tanítási módszer

A tanítás során mini-batch gradient descent módszert alkalmazunk, ahol az egyes batch-ek mérete nyolccal egyenlő, Adam (Kingma – Ba 2014) optimalizációs algoritmust használva. Tanulási faktornak 10^{-3} értéket választottunk, ez alól kivételt képez a bázis háló, melyet csak finomhangolunk, éppen ezért ez esetben csak $5 \cdot 10^{-4}$ értéket állítunk be. A KITTI adathalmazon történő finomhangolás során a szemantikus szegmentálást létrehozó háló esetén a tanulási faktort nullával tesszük egyenlővé, hiszen a KITTI adathalmazban nem talál-

ható pixel szintű szegmentálás, így nem tanítható tovább a szegmentáló háló. Helyette a Carlán már betanított hálót használjuk fel a szegmentálás létrehozására és a disztorzio korrekció elősegítésére.

3.5. Kísérletek

A Disztorzios Carla és Disztorzios KITTI adathalmazokat felbontottuk tanító-, illetve teszt-halmazokra. A hálót a Disztorzios Carla tanító halmazon (8000 kép) tanítjuk 10 epoch-on át, míg a tesztelést a Disztorzios Carla teszt-halmazon (2000 kép) végzzük el. Teszteljük továbbá a Disztorzios KITTI teszt-halmazon is, amely tulajdonképpen a 00 sorszámú szekvencia (4539 kép). Ezt elvégezzük abban az esetben is, amikor nem finomhangoltuk a hálót és akkor is, amikor a finomhangolásra sor került. A finomhangolás további 10 epoch tanítást jelent a Disztorzios KITTI tanító halmazon, amely a 01 és 06 közötti szekvenciákat foglalja magába (10684 kép). A teszteket elvégeztük úgy a szemantikus szegmentálás alapú disztorzio korrekciós módszer esetén, mint az optikai folyam alapú módszer esetében, számos különböző hibafüggvény beállítással.

Mivel szintetikus módon generáltuk a disztorzioakat, kvantitatívan is tudjuk mérni módszerünk pontosságát azáltal, hogy kiszámítjuk a korrekciós eljárás utáni reziduális disztorzio vektorok normáját pixelben kifejezve, és meghatározzuk ezek átlagát és szórását a teszt halmazon, ellentétben más, az irodalomban fellelhető disztorzio korrekciós módszerek esetében, ahol csupán kvalitatív metrikákat alkalmaztak, mint például az MSE vagy a PSNR.

Számos kísérletet végeztünk a hibafüggvényünk, illetve a háló struktúrájának különböző beállításaival. A szemantikus szegmentálás alapú neurális hálót teszteltük a szegmentálást létrehozó háló eltávolításával, illetve annak jelenlétében is, míg az optikai folyam alapú háló esetén ugyanezt megtettük az optikai folyamat előállító hálóval. Mindkét rendszer esetén teszteltük azt is, hogy amennyiben rendelkezésünkre áll a helyes mintavételezési rács, milyen módon befolyásolja a hálók teljesítményét, ha direkt módon a rácson kiszámított hibafüggvényt optimalizáljuk, vagy éppen, ha együttesen optimalizáljuk a rekonstrukciós hibafüggvénnyel.

FINOM- HANGOLÁS	TESZT	$\mathcal{L}_r$	$\mathcal{L}_g$	$\mathcal{L}_s$	OPTIKAI FOLYAM	ÁTLAG (PX)	SZÓRÁS (PX)
✖	DC TESZT	✓				2,26	1,49
			✓			2,25	1,59
		✓	✓			2,15	1,47
		✓		✓		1,98	1,40
			✓	✓		2,15	1,53
		✓	✓	✓		2,06	1,45
		✓			✓	1,72	1,07
			✓		✓	1,52	0,62
		✓	✓		✓	1,43	0,71
✖	DK oo	✓				1,75	1,10
			✓			2,28	1,52
		✓	✓			1,99	1,35
		✓		✓		1,65	1,09
			✓	✓		1,37	0,88
		✓	✓	✓		2,53	1,31
		✓			✓	4,99	1,75
			✓		✓	2,65	1,09
		✓	✓		✓	3,47	1,18
DK o1-o6	DK oo	✓				1,24	0,72
			✓			1,33	0,67
		✓	✓			1,30	0,70
		✓		✓		1,30	0,69
			✓	✓		1,22	0,72
		✓	✓	✓		1,24	0,70
		✓			✓	1,16	0,75
			✓		✓	1,06	0,71
		✓	✓		✓	1,06	0,68

3. táblázat: Reziduális disztorzió vektorok normájának átlaga és szórása

4. Eredmények

A 2. táblázatban bemutatjuk a disztorziós adathalmazokban található disztorzió vektorok normáinak átlagát és szórását, melyeket összehasonlítottunk a disztorzió korrekciós eljárás alkalmazása utáni értékekkel. A pixelben kifejezett reziduális disztorzió vektorok normájának átlagát és szórását a 3. táblázatban foglaltuk össze a módszerünk különböző beállításai esetén. A különböző teszhalmazokon, illetve a finomhangolás után legjobban teljesítő módszerek eredményeit félkövér betűtípussal emeltük ki.

4.1. Ablációs kísérletek eredményei

Ebben az alfejezetben kiértékeljük a különböző megközelítések által elért disztorzió korrekciós eredményeket, összefoglalva előbb a szemantikus szegmentálás alapú korrekció, majd az optikai folyam alapú rendszer teljesítményét.

4.1.1. Szemantikus szegmentálás alapú disztorzió korrekció

Észrevehető, hogy mindkét adathalmaz és szinte minden hibafüggvény kombináció esetén a szemantikus szegmentálás használata szignifikánsan feljavítja ($p < 0,0001$) a disztorzió korrekciós módszerünket. Az egyetlen kivétel a Disztorziós KITTI teszt halmazon tesztelt, mindhárom hibafüggvény együttes minimalizálása által tanított háló, melyet nem finomhangoltunk a Disztorziós KITTI tanító halmazon.

A Disztorziós Carla teszt halmazon legjobban teljesítő szemantikus szegmentálás alapú háló a disztorzió vektorok normáit $1,98 \pm 1,40$ pixel értékre csökkenti, míg a Disztorziós KITTI teszhalmazon ez az érték $1,37 \pm 0,88$ pixel finomhangolás nélkül és $1,22 \pm 0,72$ pixel finomhangolás használatával.

Amennyiben csak a disztorziós és a disztorzió nélküli képek ismertek, a valódi mintavételezési rácsot ismeretlennek tekintjük (hasonlóan a valós disztorziókhoz) és a tanítás során nem használjuk fel, akkor a legjobban teljesítő szegmentálás alapú modell a Disztorziós Carla teszt halmazon $1,98 \pm 1,40$ pixelt ér el, miközben a Disztorziós KITTI teszt halmazon $1,65 \pm 1,09$ pixelt finomhangolás nélkül, illetve $1,24 \pm 0,72$ pixelt finomhangolással.

4.1.2. Optikai folyam alapú disztorzió korrekció

A táblázatból arra is fény derül, hogy az optikai folyam alapú disztorzió korrekció szignifikánsan jobb eredményt ér el ($p < 0,0001$), mint a szemantikus szegmentálás alapú módszer, a legjobb esetben lecsökkentve a reziduális disztorzió vektorok normáit $1,06 \pm 0,68$ pixel értékre.

A Disztorziós Carla tesztalmazon legjobban teljesítő optikai folyam alapú háló a disztorzió vektorok normáit $1,43 \pm 0,71$ pixel értékre csökkenti, míg a Disztorziós KITTI tesztalmazon ez az érték $2,65 \pm 1,09$ pixel finomhangolás nélkül és $1,06 \pm 0,68$ pixel finomhangolás használatával.

Hasonlóan a szegmentálás alapú rendszerhez, felmértük a modell teljesítő-képességét csupán a disztorziós és disztorzió nélküli képek ismeretében. Az optikai folyam alapú modell a Disztorziós Carla tesztalmazon $1,72 \pm 1,07$ pixelt ér el, miközben a Disztorziós KITTI tesztalmazon $4,99 \pm 1,75$ pixelt finomhangolás nélkül, illetve $1,16 \pm 0,75$ pixelt finomhangolással.

4.2. Konstans disztorziók

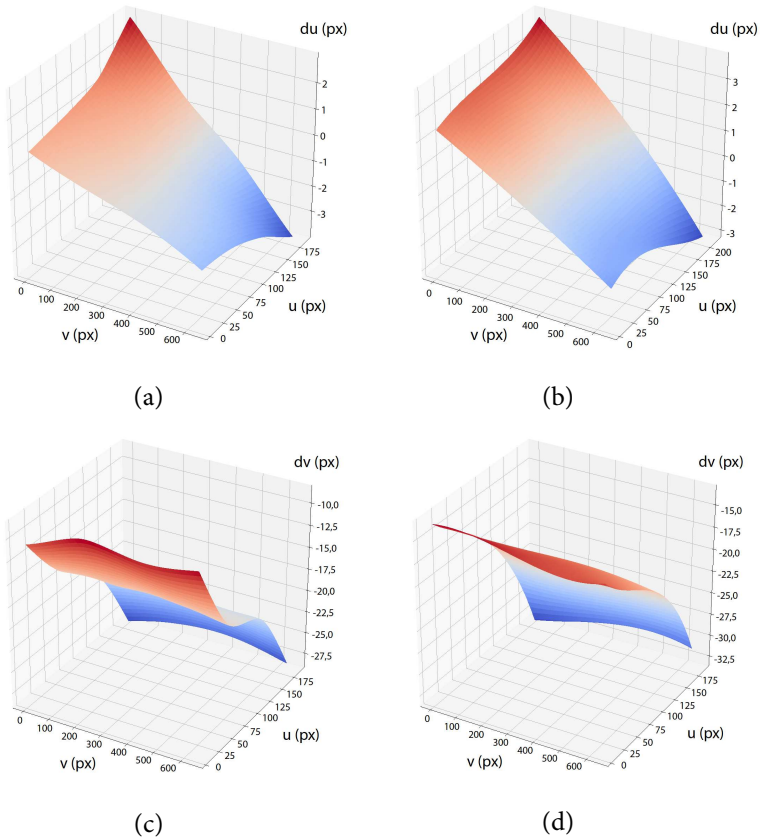
Valós esetben a kamera által észlelt disztorzió paraméterei nem változnak egyik képről a másikra, így teszteltük az említett halmazokon tanított rendszereket konstans disztorziót feltételezve egy 80 egymás utáni képből álló szekvencián, mely a Disztorziós Carla adathalmazból származik. A tesztelt rendszert a szemantikus szegmentálás alapú-, csupán rekonstrukciós hibafüggvény minimalizálása által tanított háló képviseli. A becsült mintavételezési rácsok pixelenkénti átlagát, illetve a helyes mintavételezési rácsot, amely az adott disztorzióhoz tartozik, a 11. ábra szemlélteti.

4.3. Megszorítások

Ebben az alfejezetben kiemeljük a rendszerünk hátrányait, valamint megszorításait, részletezzük azokat az eseteket, melyekben potenciálisan rossz eredményeket szolgáltat az általunk javasolt módszer. Javaslatokat teszünk továbbá az adott esetek kijavítási lehetőségeire.

A szemantikus szegmentálás alapú disztorzió korrekciós módszer előnye abban rejlik, hogy nincs szükség képszekvenciákra, csupán egyetlen kép alap-

ján sikeresen kijavítja a torzításokat, feltéve, ha a megfelelő objektum osztályok jelen vannak a képen. Abban az esetben, amikor például csak az út, a horizont és az égbolt látható, megfelelő vizuális támpontok hiányában a módszer nagyobb mértékű hibával dolgozik. A megoldási javaslatunk az, hogy kihasználva a disztorzio konstans jellegét, a neurális hálóval lehetséges megbecsülni



11. ábra: Az (a) ábrán konstans disztorzio jelenlétében becsült mintavételezési rácsok u irányú komponensének átlaga látható, míg a (c) ábrán a v irányú komponens pixelben kifejezve. A (b), valamint a (d) ábrán a helyes mintavételezési rács megfelelő komponenseit tüntettük fel ugyancsak pixelben kifejezve.

A becsült átlagos mintavételezési rács nagy mértékben megközelíti a helyes mintavételezési rácsot.

a disztorziós paramétereket megfelelő környezetben elkészült képeken, majd ezek alapján ki lehet számolni az átlagos mintavételezési rácsot, hasonlóan a 4.2. alfejezetben leírtakhoz. A megkapott mintavételezési rács alapján minden új képkockát mintavételezve kijavíthatóak a disztorziók akkor is, ha az adott képen a szemantikus információk hiánya áll fenn.

Az optikai folyam alapú disztorzió korrekciós háló hátránya, hogy képszekvenciákat dolgoz fel, továbbá szükséges, hogy a képek elkészítése között a kamera mozgásban legyen annak érdekében, hogy megfelelő optikai folyamat kapjunk. A megoldási javaslatunk hasonló a szemantikus szegmentálás alapú rendszer esetén javasolthoz, hiszen a betanított hálót fel lehet használni arra, hogy csupán akkor becsülje meg a mintavételezési rácsot, amikor az optikai folyam vektorainak normái egy bizonyos küszöbértéket elérnek (a kamera mozgásban van), és az ezáltal megbecsült mintavételezési rácsot használjuk akkor, amikor a kamera megközelítőleg nyugalomban van.

Fontos továbbá kiemelni, hogy a rendszerünk nappali környezetben elkészült képeken volt tanítva és tesztelve, így az éjszakai felvételek esetén, ahol a szemantikus információk hiányosak, illetve jelentős hibák vannak az optikai folyamatban, ugyancsak az előre megbecsült mintavételezési rácsot célszerű használni a háló valós idejű futtatása helyett.

5. Következtetések és továbbfejlesztési lehetőségek

Dolgozatunkban olyan disztorzió korrekciós eljárást javasoltunk, mely képes tetszőleges bonyolultsággal rendelkező disztorziók kijavítására bemeneti RGB képek, illetve képhármasok alapján.

Ellenőriztük azt a hipotézist, miszerint a szemantikus információk hasznos geometriai megszorítások által elősegítik a disztorzió korrekciót. Kísérleti úton bebizonyítottuk, hogy a szegmentálások felhasználása szignifikánsan növeli a háló becslési pontosságát, ezzel is igazolva feltételezésünket, hogy az olyan szemantikus címkék, mint például az út, a járda, az oszlopok, az épületek, illetve ezek határvonalai kalibrációs rácsként viselkednek és elősegítik a disztorzió korrekció folyamatát.

Ugyancsak kísérleti úton bizonyítottuk, hogy a disztorziók keletkezésének fizikai hátterét implicit módon modellező optikai folyam felhasználása által szignifikáns javulás érhető el a szemantikus szegmentálás alapú disztorzió

korrekcióval szemben. Észrevehető ugyanakkor, hogy az optikai folyam alapú rendszert szükséges finomhangolni valós adatbázisokon, hiszen amennyiben csupán szintetikus adatokon van tanítva, jelentősen gyengébb teljesítményt ér el, mint a szemantikus szegmentálás alapú modell azonos beállítással.

Részleteztük továbbá a létrehozott rendszerek hátrányait, és megoldási javaslatokat tettünk ezekre nézve. Az elsődleges fejlesztési lehetőséget tehát a korábban már említett megszorítások áthidalása jelentené a javasolt módszerekkel.

A második legfontosabb fejlesztési lehetőség valós disztorziós, illetve disztorzió nélküli képpárok összegyűjtésével érhető el, hiszen lehetőség nyílna a rendszer tanítására, illetve tesztelésére valós disztorziók jelenlétében, ellentétben az aktuális módszerekkel, melyek csupán szintetikus disztorziókat tartalmazó képeken voltak tanítva és tesztelve.

Végezetül pedig további fejlesztési lehetőséget jelent más interpolációs felületek tesztelése és összevetése a *thin plate spline* párokkal, és annak ellenőrzése, hogy mely felületekkel lehetséges a legpontosabban modellezni a szélvédők által keltett disztorziókat.

Felhasznált irodalom

- Altrichter Márta et al. (2006): *Neurális hálózatok*. Panem Könyvkiadó Kft.
- Baker, Simon et al. (2011): „A database and evaluation methodology for optical flow”. *International Journal of Computer Vision* 92. évfolyam, 1. szám, 1–31.
- Bhandare, Ashwin et al. (2016): „Applications of convolutional neural networks”. *International Journal of Computer Science and Information Technologies* 7. évfolyam, 5. szám, 2206–2215.
- Bishop, Christopher M. (2006): *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- Bookstein, Fred L. (1989) „Principal warps: Thin-plate splines and the decomposition of deformations”. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence* 11. évfolyam, 6. szám, 567–585. oldal.
- Bräuer-Burchardt, Christian – Voss, Klaus (2000): „Automatic lens distortion calibration using single views”. *Mustererkennung 2000*. Springer, 187–194.

- Dixon, Michael et al. (2011): „Measuring optical distortion in aircraft transparencies: a fully automated system for quantitative evaluation”. *Machine Vision and Applications* 22. évfolyam, 5. szám (szept.), 791–804.
- Dosovitskiy, Alexey et al. (2017): „CARLA: An Open Urban Driving Simulator”. *Proceedings of the 1st Annual Conference on Robot Learning*. 1–16.
- Fitzgibbon, Andrew W. (2001): „Simultaneous linear estimation of multiple view geometry and lens distortion”. *Computer Vision and Pattern Recognition, 2001. CVPR 2001. Proceedings of the 2001 IEEE Computer Society Conference on*. 1. évfolyam, IEEE. I–I.
- Gauthier, Jon (2014): „Conditional generative adversarial nets for convolutional face generation”. *Class Project for Stanford CS231N: Convolutional Neural Networks for Visual Recognition, Winter semester*, 5. szám, 2.
- Geiger, Andreas – Lenz, Philip – Urtasun, Raquel (2012): „Are we ready for Autonomous Driving? The KITTI Vision Benchmark Suite”. *Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*.
- Hartley, Richard – Kang, Sing Bing (2007): „Parameter-free radial distortion correction with center of distortion estimation”. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* 29. évfolyam, 8. szám, 1309–1321.
- He, Kaiming et al. (2015): „Delving deep into rectifiers: Surpassing human-level performance on imagenet classification”. *Proceedings of the IEEE international conference on computer vision*. 1026–1034.
- He, Kaiming et al. (2016): „Deep Residual Learning for Image Recognition”. *The IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*.
- Ilg, E. et al. (2017): „FlowNet 2.0: Evolution of Optical Flow Estimation with Deep Networks”. *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*. 2017. júl. URL:
<http://lmb.informatik.uni-freiburg.de/Publications/2017/IMKDB17>
- Ioffe, Sergey – Szegedy, Christian (2015): „Batch Normalization: Accelerating Deep Network Training by Reducing Internal Covariate Shift”. *Proceedings of the 32Nd International Conference on Machine Learning – Volume 37. ICML’15. Lille, France: JMLR.org*. 448–456. URL:
<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=3045118.3045167>
- Jaderberg, Max – Simonyan, Karen – Zisserman, Andrew et al. (2015): „Spatial transformer networks”. *NIPS*, 2017–2025.
- Kató Zoltán – Czúni László (2011): *Számítógépes látás*. Typotex.

- Kingma, Diederik P. – Ba, Jimmy (2014): „Adam: A method for stochastic optimization”. *arXiv preprint arXiv:1412.6980*.
- LeCun, Yann – Bengio, Yoshua et al. (1995): „Convolutional networks for images, speech, and time series”. *The handbook of brain theory and neural networks* 3361. évfolyam, 10. szám, 1995.
- LeCun, Yann – Cortes, Corinna – Burges, C. J. (2010): „MNIST handwritten digit database”. *AT&T Labs [Online]*. Available: <http://yann.lecun.com/exdb/mnist> 2. évfolyam.
- LeCun, Yann et al. (1989): „Generalization and network design strategies”. *Connectionism in perspective*, 143–155.
- Liangqiong, Qu et al. (2017): „Deshadownet: A multi-context embedding deep network for shadow removal”. *IEEE International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*. 1. évfolyam, 2. szám. 3.
- Liu, Beyang – Gould, Stephen – Koller, Daphne (2010): „Single image depth estimation from predicted semantic labels”. *Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2010 IEEE Conference on*. IEEE. 1253–1260.
- Maas, Andrew L. – Hannun, Awni Y. – Ng, Andrew Y. (2013): „Rectifier nonlinearities improve neural network acoustic models”. *Proc. icml*. 30. évfolyam, 1. szám, 3.
- Netzer, Yuval et al. (2011): „Reading digits in natural images with unsupervised feature learning”. *NIPS workshop on deep learning and unsupervised feature learning*. 2011. évfolyam, 2. szám. 5.
- Odena, Augustus – Dumoulin, Vincent – Olah, Chris (2016): „Deconvolution and Checkerboard Artifacts”. *Distill*. URL: <http://distill.pub/2016/deconv-checkerboard>
- Paszke, Adam et al. (2017): „Automatic differentiation in pytorch”.
- Prescott, B. – McLean, G. F. (1997): „Line-based correction of radial lens distortion”. *Graphical Models and Image Processing* 59. évfolyam, 1. szám, 39–47.
- Reda, Fitsum et al. (2017): *flownet2-pytorch: Pytorch implementation of Flow Net 2.0: Evolution of Optical Flow Estimation with Deep Networks*. URL: <https://github.com/NVIDIA/flownet2-pytorch>
- Rong, Jiangpeng et al. (2017): „Radial Lens Distortion Correction Using Convolutional Neural Networks Trained with Synthesized Images”. *Computer*

- Vision – ACCV 2016*. Szerkesztette Shang-Hong Lai et al. Cham: Springer International Publishing, 2017, 35–49.
- Russakovsky, Olga et al. (2015): „ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge”. *International Journal of Computer Vision* 115. évfolyam, 3. szám, 211–252. URL: <https://doi.org/10.1007/s11263-015-0816-y>.
- Sato, Akihiko et al. (2006): „Visual navigation system on windshield head-up display”. *Proc. 13th World Congress on Intelligent Transort Systems, CD-ROM*.
- Sevilla-Lara, Laura et al. (2016): „Optical flow with semantic segmentation and localized layers”. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. 3889–3898.
- Shi, Baoguang et al. (2016): „Robust scene text recognition with automatic rectification”. *IEEE CVPR*. 4168–4176.
- Springenberg, Jost Tobias et al. (2014): „Striving for simplicity: The all convolutional net”. *arXiv preprint arXiv:1412.6806*.
- Stein, Gideon P. (1997): „Lens distortion calibration using point correspondences”. *Computer Vision and Pattern Recognition, 1997. Proceedings. 1997 IEEE Computer Society Conference on*. IEEE. 602–608.
- Tsai, Yi-Hsuan et al. (2017): „Deep image harmonization”. *IEEE CVPR*. 2. évfolyam.
- Wang, Aiqi – Qiu, Tianshuang – Shao, Longtan (2009): „A simple method of radial distortion correction with centre of distortion estimation”. *Journal of Mathematical Imaging and Vision* 35. évfolyam, 3. szám, 165–172.
- Wang, Zhou – Simoncelli, Eero P. – Bovik, Alan C. (2003): „Multiscale structural similarity for image quality assessment”. *Asilomar Conference on Signals, Systems & Computers*. 2. évfolyam, 1398–1402.
- Wang, Zhou et al. (2004): „Image Quality Assessment: From Error Measurement to Structural Similarity”. *IEEE TRANS. IMAGE PROCESSING* 13. évfolyam, 600–612.
- Wientapper, Folker et al. (2013): „A camera-based calibration for automotive augmented reality head-up-displays”. *Mixed and Augmented Reality (ISMAR), 2013 IEEE International Symposium on*. IEEE. 189–197.
- Wisely, Paul L. (2008): „A digital head-up display system as part of an integrated autonomous landing system concept”. *Enhanced and Synthetic Vision 2008*. 6957. évfolyam, International Society for Optics és Photonics. 695–700.

- Xiaoqing, Yin et al. (2018): „FishEyeRecNet: A Multi-Context Collaborative Deep Network for Fisheye Image Rectification”. *arXiv preprint arXiv:1804.04784*.
- Zeiler, Matthew D. et al. (2010): „Deconvolutional networks.” *Cvpr*. 10. évfolyam, 7.
- Zhang, Zhengyou (2000): „A flexible new technique for camera calibration”. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 22. évfolyam.

Nagy Csenge

A gyermekotthont elhagyó fiatalok életstratégiái Erdélyben

1. Bevezetés

A gyermekotthonokban nevelkedett fiatalok az intézetből való kikerülés után olyan élethelyzetbe kerülnek, amikor önállósodásuk és a munkaerőpiaci elhelyezkedésük számos problémába ütközik, melyek a családban felnőtt kortársaik élményeitől merőben különböznek. Teljesen más ingerek érik őket, eltérő napi rutinjuk van, más az életstílusuk, más mintákat látnak és emellett gyakran az otthonba kerülést megelőző problémáikkal, sérelmeikkel is szembe kell nézniük, illetve bizonytalanok az otthonból való távozás utáni életstílust illetően. Ezek a tényezők hatással vannak a pályaválasztásukra is. Egy Nagy-Britániában végzett kutatás eredményei szerint, 12–15 hónappal az intézet elhagyása után a fiatalok 44%-a munkanélküli volt, 29%-a oktatásban vagy oktatás szerű programban vett részt, 13%-a dolgozott főállásban vagy alkalmi munkákat vállalt, valamint 8%-a gyereket nevelt, 6%-áról pedig nincs adat (Dixon – Wade 2006).

Dolgozatom témája a nevelőintézetekben felnőtt gyerekek munkaerőpiaci integrációja. Az adatokat három erdélyi intézménnyel kapcsolatban álló személyekkel készült interjúk alapján gyűjtöttem. Az egyik intézmény egy marosvásárhelyi családi típusú gyermekotthon, amely a szociálisan hátrányos helyzetben lévő, átmenetileg vagy végleges szülői gondviseléstől megfosztott gyermekek és fiatalok részére nyújt támogatást lakhatásban, iskoláztatásban és nevelésben. A második, egy jótékonyági szervezet, mely különböző szociális segélyezési projekteken dolgozik. Az alapítvány létrehozott Szászfenesén egy otthont, melyben olyan fiatalok lakhatnak jelképes bér ellenében, akik az állami gyermekotthont elhagyták, viszont szükségük van még támogatásra. Végül

a harmadik intézmény egy Kolozsváron működő gyermekotthon, amely állandó jelleggel nagyjából 20 fiatalnak teremt otthont, emellett pedig teljes el látást, iskolázási lehetőséget és nappali foglalkozásokat biztosít olyan gyermekeknek és fiatal felnőtteknek, akik ezt családi szociális helyzetükből fakadóan igénylik.

A kutatás elvégzéséhez kvalitatív módszereket alkalmaztam. Ezen belül a félstruktúrált interjúzást használtam. A jelenségnek több típusú érintettje van, így a lehető legtöbb nézőpont alapján kívántam vizsgálni a témát. Továbbá úgy gondolom, hogy a megfigyelés alkalmas volt arra, hogy az interjúkban elhangzottakat pontosítsa, igazolja vagy cáfolja.

A kutatás tizenhárom félstruktúrált interjú alapján készült, melyek közül négy szakértői interjú, kilenc alany pedig olyan fiatal, akik elhagyták az állami gondozást. A fiatalok közül hatan rendelkeznek érettségi bizonyítvánnyal, és néhányuknak szakképesítése van. Ketten felsőoktatásban vettek részt, míg egy alany várhatóan a következő tanévben kezdi el egyetemi tanulmányait. Az intézetet elhagyó alanyok életkora 19 és 31 év között van, négy lánnyal és öt fiúval beszélgettem. A legtöbben gyermekkorukban az ország több településén is éltek, néhányukat rövid ideig nevelőszülők gondozták. Többségüknek legalább egy biológiai szülője él, azonban nem állt szándékában felnevelni az alanyt, vagy legtöbb esetben az alanyok szüleit megfosztották gyermekgondozási joguktól. Az alanyok kiválasztása hólabda módszerrel történt, ugyanis részben rejtőzködő populációról van szó. Kezdetben gyermekotthonokat, alapítványokat kerestem fel, majd az ott dolgozó szociális munkások irányítottak potenciális alanyokhoz, majd az alanyok újabb fiatalokat ajánlottak. Akiket felkerestem, mind elvállalták a beszélgetést.

A módszer korlátjaként említeném, hogy a szociális munkások ez esetben mint gatekeeperek jelenhetnek meg, ugyanis észrevételeim szerint főként olyan fiatalokat ajánlottak alanynak, akik sikeresen integrálódtak a társadalomba, így feltételezem, hogy a kevésbé sikeresen integráltakról kevesebb információ birtokába jutottam (az interjúk közül egy készült ilyen személlyel). Ennek oka azonban az is lehet, hogy az intézetet elhagyó fiatalok társadalmilag sikertelenül integrált csoportja rejtőzködő populáció. Az ebbe a csoportba tartozók jellemzőit főként olyan személyek beszámolóiból ismerhettem meg, akik valamikor tagjai voltak a csoportnak, viszont sikerült kilépniük innen, emellett pedig szakértői interjúból gyűjtöttem róluk adatokat. Tudatosítottam, hogy

emiatt fennáll a torzítás lehetősége, az adatokat ennek tudatában kezeltem, amit a megfelelő helyeken a dolgozatban is jeleztem.

A szakértői interjúk képzett szociális munkásokkal készültek, akik házvezetőkként vagy nevelőkként dolgoznak olyan alapítványoknál Kolozsváron, Szászfeneszen és Marosvásárhelyen, melyek intézetet elhagyó fiataloknak nyújtanak támogatást. Ezek között egy olyan szervezet szerepel, melyek az állami gondozást elhagyó fiatalok önállósodását segíti: lakást és munkahelyet keresnek nekik, valamint különböző programokat, összejöveteleket szerveznek számukra a társadalmi tőke fejlesztése végett. Egy másik szervezet pedig olyan „családi típusú gyermekotthon”, mely partnere egy hátrányos helyzetű fiatalok önállósodását elősegítő programnak. Végül a harmadik egy városi gyermekotthon, ahol, elmondásuk szerint hangsúlyt fektetnek az utógondozásra.

A szakértőkkel és az érintett fiatalokkal végzett interjúk egyaránt előzetesen megszerkesztett interjúvezetők alapján készültek. Az első néhány beszélgetés során az interjúvezető előttem volt, ami a találkozók elején enyhén formális hangulatot kölcsönözhetett az interjúnak, így egy idő után már nem használtam az interjúvezetőket, hogy csökkentsem a kezdeti feszült hangulatot és egyből a kötetlen beszélgetés érzését keltsem az alanyban. A nagyjából egy órás beszélgetések alatt több témakört érintettünk, szó volt az alany jelenlegi helyzetéről, általános jellemzőiről, a kilépést megelőző tapasztalatokról (iskolában, otthonban, nevelőkkel való kapcsolat), munkatapasztalatokról (milyen munkákat vállalt eddig, milyen tapasztalatai voltak), a munkakeresés körülményeiről, a jelenlegi/legutóbbi munkahelyéről, a rendszerből való kilépést követő eseményekről, az erre való felkészülésről, tehát, főként olyan tényezőkről beszéltettem az alanyokat, melyek a munkaerőpiaci helyzetükre hatással lehetnek, valamint amelyek jelzik, hogy milyen stratégiákat alkalmaztak az intézetből való kilépést követően a munkaerőpiaci integrációra. Az interjúk románul vagy magyarul, az alany preferenciáinak megfelelően készültek (az idézett román interjúrészleteket lefordítottam, melyet a megfelelő helyeken jeleztem).

Az alanyok és intézmények anonimitását teljes mértékben megőriztem, ezért a dolgozatban helységneveket és személyneveket változtattam meg. Az interjúkból való idézésekor megjelöltem a legrelevánsabb információkat az alanyokról: nem, életkor, munkaerőpiaci státus, város, valamint a szakértői interjúk esetében ezt illetve a települést jeleztem.

2. Európai tapasztalatok

A csoport főbb jellemzőit Montserrat (2014) tanulmánya alapján vázolom, melyet három Katalóniában végzett kutatás alapján írt meg, amelyek során olyan 18 és 31 év közötti személyeket vizsgáltak, akik igénybe vettek szociális szolgáltatásokat és kamasz korukban gyermekotthonokban laktak. A tanulmányból kiderül, hogy a csoport tagjai számára az intézetbe kerülést vagy trauma előzi meg, vagy pedig magát a bekerülést élik meg traumaként. Ezeknek a fiataloknak szükségük van egy stabil felnőttre az életükben, azonban a távolabbi rokonaik vagy a szociális munkások nem mindig képesek betölteni ezt a szerepet. A stabilitás hiánya rányomja bélyegét iskolai helyzetükre és a társadalmi befogadottságukra. Az érzelmi és gyakorlati támogatás legnagyobb forrását a barátok jelentik. Az oktatás az otthonokban nem prioritás így nem kapnak elegendő támogatást a továbbtanuláshoz, ami közvetlenül kihat a munkaerőpiaci helyzetükre is. Mivel a fiatalokat 18 éves koruk előtt túlzottan ellenőrzik, az otthonokban felállított szabályokat szigorúan betartatják, és a kikerülést követően teljesen elhanyagolják őket, az otthon elhagyását erős félelem és bizonytalanság előzi meg, ugyanis segítséget igényelnek a lakhatásban, oktatásban, anyagilag és érzelmileg is.

Az intézetet elhagyó fiatalok gyakran gazdasági hátrányt szenvednek el, mivel alacsony iskolai végzettséggel rendelkeznek. Egy Svédországban végzett kutatás szerint nagy eséllyel nem történik meg a társadalmi befogadásuk, esetükben gyakoribb a mentális egészséggel kapcsolatos problémák jelentkezése, hajlamosabbak öngyilkosságra, illetve nagyobb eséllyel válnak kamaszként szülővé (Höjer – Sjöblom 2011).

Az intézetet elhagyó fiatalok nem támaszkodhatnak a szülői támogatásra, ami a kortársaiknak biztonságot nyújt az önállósodás folyamatában. A családban felnőtt fiatalok a felnőtté válás folyamatát kinyújthatják és igényeik szerint függetlenedhetnek szüleiktől. Napjainkban a fiatal felnőttek, főleg a fejlettebb országokban a kamasz korból a felnőtt korba való belépést a késő 20-as vagy 30-as éveikben teszik meg, az önállósodást a posztadoleszcencia időszakába kitolva, míg az intézetet elhagyó fiataloknak erre nincs lehetőségük (Settersten – Ray 2011). Hagyományosan e folyamat három szakaszból állt: elszakadás, átmenet és új társadalmi státusba való integráció. Míg a legtöbb fiatal ezt a folyamatot igényeinek megfelelően időben kitolhatja, addig az intézetet elhagyó fiatalokkal szemben fennáll az az elvárás, hogy a kilépés után egyből a fel-

nőttkorba lépjenek, összemosva a három szakaszt és kizárva annak a lehetőségét hogy a folyamatot esetlegesen meghosszabbítsák (Stein 2007).

Az intézetet elhagyó fiatalok az esetek nagy részében olyan intézményben nevelkednek, melyben korlátozott lehetőségük van arra, hogy stabil kötődéseket alakítsanak ki támogató felnőttekkel, illetve függetlenedésükhöz szükséges tapasztalatot szerezzenek és hogy az önállósódáshoz elengedhetetlen tevékenységeket gyakorolják (Havlicek 2011). A rendszerből egy bizonyos idő után felkészültségüktől függetlenül ki kell lépniük a fiataloknak. A következőkben nézzük meg, milyen életút-minták fedezhetők fel az intézetből való kikerülést követően.

Stein az Egyesült Királyságban végzett kutatása alapján három csoportot azonosított, melyekbe az intézetet elhagyó fiatalok kategorizálhatóak a kilépést követően. Az „áldozatok” a legkiszolgáltatottabb helyzetben lévő csoport a három közül. Rájuk volt a legnagyobb hatással az intézetbe kerülést megelőző családi trauma, amelyet az intézeti létük alatt sem tudtak megfelelően feldolgozni, illetve a szociális szervezetek képtelenek voltak segíteni abban, hogy a múltbeli problémáikon túllépjenek. A csoportba tartozók többségének viselkedési és érzelmi nehézségei voltak az intézeti lét alatt, valamint az iskolában is problémásnak számítottak.

A második csoportot „túlélőknek” nevezi, akik az intézetben töltött idő alatt gyakran instabilitást érzleltek, többször áthelyezték őket más gyermekotthonokba, akár más településekre. Jellemzően fiatalon hagyták el az intézetet, iskolai képesítés és képzettség hiányában. A kilépés után számos nehézséggel néznek szembe, mint az időszakos hajléktalanság, alacsonyan fizetett vagy rövid távú munka, és munkanélküliség. Ők könnyen segíthetők személyes illetve professzionális kapcsolatok kiépítése által.

A harmadik csoportot a „továblépők”, akik az intézmény elhagyását követően stabilitást és következetességet tapasztalnak meg. Stabil kapcsolatokkal rendelkeznek, melyek családszerűek, mely pszichológiailag is megkönnyítette számukra az önállósodás folyamatát, illetve elősegítette őket abban, hogy a kilépést megelőzően valamilyen iskolai képesítésre tegyenek szert (Stein 2007).

A Stein által „áldozatoknak” és „túlélőknek” nevezett csoport tagjai az úgynevezett NEET (not in employment, education or training) csoport tagjaivá válnak, ami egy gyűjtőfogalom olyan fiatalokra, akik nem foglalkoztatottak, nem tanulók és nem vesznek részt semmilyen oktatásszerű programban. A csoport veszélyeztetett, ugyanis innen könnyen perifériára kerülhetnek. A csoport jellemzőit és helyzetét többen kutatták az elmúlt években, a

következőkben jellemzőiket, a csoport tagjává válás lehetséges okait illetve a megoldási javaslatokat mutatom be.

A NEET olyan 16 és 24 év közötti fiatalok csoportja, akik nem vesznek részt semmiféle oktatási programban és nem végeznek jövedelemszerző tevékenységet. Továbbá olyan jellemzőket von maga után a NEET mivolt, mint alacsony önbizalom, kilátástalanság, pesszimista jövőkép és informális munkakeresés (Simmons et al. 2014).

A csoporthoz való tartozás pszichológiai következményeket is maga után vonhat. Mivel az érintetteknek rossz munkaerőpiaci élményeik vannak, nem tesznek erőfeszítéseket annak érdekében hogy munkát vállaljanak (Thompson 2011, Bynner–Parsons 2002). Régen a munkanélküliséget inkább a munkaerőpiaci helyzet valamilyen hibájának tekintették, elég ha például az 1970-es vagy a 2008-as válságokra gondolunk. Ma a társadalom főként egyéni okokat társít ahhoz, ha valaki munkanélkülivé válik. Mivel az állam sokkal kevésbé gondoskodik arról, hogy minden személy vállaljon munkát, a felelősség látszólag mára az egyénre hárult (Simmons et al. 2014). Ezért tud a NEET csoport oly könnyen és egyre gyorsabban gyarapodni.

A NEET jelensége tehát azért releváns az intézetben felnőtt fiatalok szempontjából, mert nagy részük az otthonból való elköltözés után ezen csoport tagjává válik. A csoportból kilépni pedig olyan erőforrások meglétét feltételezi, melyek legtöbb esetben nem elérhetőek a fiatalok számára. Különböző szabályozások, intézetek és szervezetek befolyása lenne szükséges, azonban ha ezek nem tudnak együttműködni, az egyének képtelenek belépni vagy visszatérni a munkaerőpiacra. A következő fejezetben arra kapunk választ, hogy melyek azok a tényezők, amelyek befolyásolhatják az intézetet elhagyó fiatalok munkaerőpiaci elhelyezkedését.

A munkaerőpiaci elhelyezkedés szempontjából releváns tényezőkre már az otthonban eltöltött idő alatt szükséges hangsúlyt fektetni, ugyanis ezeknek jelenléte vagy hiánya már a kilépés előtt meghatározhatja a fiatalok karrierjét. Előző kutatásokból kiderül, hogy melyek azok a tényezők, melyek már az otthonból való kilépés előtt meghatározhatják a munkapiaci sikerességet. Az intézetből való kikerülés utáni elhelyezkedéshez szükséges készségek és kompetenciák fejlesztése egy hosszú folyamat, annak ellenére, hogy az érintettek ezt nem tudatosítják (Giligan–Sabates 2015). A rendszerben való eltöltött idő alatti tapasztalataik, tevékenységeik, kialakított kapcsolataik illetve élményeik mind meghatározzák azt, hogy a rendszerből való kilépést követően hogyan önállósodnak. A következőkben olyan tényezőket mutatok be, melyek közvet-

len hatást gyakorolnak az intézetet elhagyó fiatalok munkaerőpiaci integrációjára.

Az első ilyen a részmunkaidős állás, alkalmi munkákban való részvétel. Egy Írországban és Spanyolországban végzett kutatás szerint a korai munkapiaci tapasztalat megalapozza az úgynevezett munkatapasztalati tőkét („*work experiance capital*”). Ez olyan puha („*soft*”) és kemény („*hard*”) készségek és képességek összességeként határozható meg, melyek elősegítik a fiatalok alkalmazhatóságát illetve magabiztosságukat munkavállalókként, továbbá a kifejezés alatt értendő a munkapiaci elhelyezkedéshez való hozzáértés valamint a munkahelyi viszonyok kezeléséhez való készség (Giligan – Sabates 2015).

A következő, pozitív munkapiaci elhelyezkedést meghatározó tényező, a bourdieu-i értelemben vett *társadalmi tőke*, mely az intézetet elhagyó fiatalok körében kevésbé széleskörű, mint kortársaik esetében (Giligan – Sabates 2015). Míg a társadalmi tőke meghatározó hatása feltételezhetően elősegíti azok mobilitását akik aktívak a munkaerőpiacon, addig hátráltathatja a társadalom más szektoraihoz tartozókat, mint például a gyermekotthonokban nevelkedetteket, akiknek kapcsolatai főként alapítványokhoz, intézményekhez köthetők (Brook 2005). Az intézetet elhagyó fiatalok gyakran külső erőforrásoktól származó segítséghez fordulnak, mint NGO programok, volt oktatóik vagy alumni kortársak (Anghel 2008).

Azok a fiatalok, akik támogatást kérnek, nagyobb valószínűséggel esnek át ezen a perióduson sikeresen. Többségük azonban a segítségkérést nehézkesnek és szégyenletesnek gondolja, mivel úgy tartják, hogy ennek következtében mások inkompetensnek tekintik őket. Egy amerikai tanulmány eredményei szerint a gyermekotthonban nevelkedett fiatalok segítséget kérnek, ha ez konkrét igényekhez, mint például munkahelyhez vagy lakhatáshoz való hozzáféréshez kapcsolódik, azonban más típusú támogatások igényét, mint például az érzelmi támogatás, ritkán jelzik, vagy elutasítják (Lee – Berrick 2014). Továbbá nehezükre esik a kapcsolat kialakítás mind a felnőttekkel, mind a kortársaikkal és ez hátrányos helyzetbe hozza őket, mikor sor kerül az intézet elhagyására (Stein 2007). Így egy újabb tényező a gyakorlati, valamint morális támogatás mértéke és minősége a nevelők illetve más felnőttek részéről.

Az intézetet elhagyó fiatalok közül sokan készségek, képesítések, biztonságérzet, illetve motiváció hiányával szembesülnek. Segítségre van szükségük erősségeik valamint gyengeségeik megnevezéséhez, illetve a munka világához való felkészüléshez. Kiemelkedő jelentőséggel bír, tehát, hogy a fiatalok egy

karriertervet alakítsanak ki maguknak, mely hosszú távra vonatkozik, illetve egyértelmű irányadóként szolgál (Dixon – Wade 2006).

A következő tényező, mely befolyásolja a fiatalok munkaerőpiaci lehetőségeit a címkézés, valamint ez ebből fakadó bizonytalanság, instabilitás, kirekesztettség érzése, mely depressziót eredményezhet. Empirikus adatok alapján azon fiataloknak, akik érzelmi illetve viselkedésbeli nehézségekkel küzdöttek, több mint kétszer nagyobb valószínűséggel lett sikertelen a munkapiaci integrációjuk, mint a többi fiatalnak, akik a lakhatásuk biztosítására is stabilabb megoldást találtak. Eszerint a stabil lakhatást és a célravezető gazdasági aktivitást nagyban elősegíti a mentális jóllét, melyet a címkézés gátol (Dixon – Wade 2006).

Az előbbiek mellett kiemelkedően nagy befolyással bír az, hogy hány évesen lépnek ki a rendszerből a fiatalok. Egy brit longitudinális kvantitatív kutatás eredményei alapján az intézetet elhagyók közel háromnegyede, aki 18. életévét követően hagyta el az otthont, aktív munkaerőpiaci résztvevő volt, míg a 16–17 évesen kiköltözők csupán egyharmada volt jelen a munkaerőpiacon. Az összefüggés magyarázható azzal, hogy akik fiatalabban hagyták el a rendszert, kevésbé voltak képzettek, így kevésbé voltak versenyképesek társaikkal szemben, valamint kevesebb idejük volt a kilépésre való felkészülésre (Dixon – Wade 2006).

A pozitív integráció tényezőjeként empirikus adatok alapján a lakhely stabilitása és a stabil intézeti tapasztalatok is megjelennek. Ez alatt az értendő, hogy minél kevesebb áthelyezésen esik át az egyén, annál nagyobb valószínűséggel helyezkedik el a munkaerőpiacon (Dixon – Wade 2006). Ennek oka a társadalmi tőke kialakításában keresendő, ugyanis a folyamatos lakhelyváltás települések váltakozásával jár, ami megnehezíti a kapcsolatok elmélyítését, illetve azok fenntartását. Továbbá a személyi tőke („*human capital*”), a gazdaság helyzete, valamint az iskolázottság is fontos faktorok (Berntson et al. 2006).

Amint az eddigiekben láthattuk, a gyermekotthonban felnőtt fiatalok rendszerből való kilépésük utáni helyzetére számos tényező hat, melyeket az esetek többségében nem képesek kontroll alatt tartani. A csoport integrálásához ezeket a tényezőket figyelembe véve kell megközelíteni a problémát. A következőkben összefoglalom, milyen megoldási javaslatok születtek a helyzetre, illetve ezeknek milyen korlátai vannak.

Az intézetet elhagyó fiatalok integrálására tett erőfeszítések közé tartozik a továbbtanulási lehetőségeik biztosítása, illetve promóválása. Ezáltal nemcsak iskolázottságuk szintje növekedhet, hanem további, munkához szükséges

készségeket sajátíthatnak el, illetve az önállósodási folyamat is lassítható. Ez szükségszerű lenne, viszont megfelelő támogatást és folyamatos utógondozást igényel (Dixon 2007). Dixon kutatása alátámasztja, hogy egyik legfontosabb tényező a sikeres önállósodáshoz a szilárd alap: korai érzelmi és egészségügyi szükségletek meghatározása, a kirekesztettség okainak meghatározása, iskolai végzettség növelése, az otthon elhagyása minél idősebb korban (Dixon 2007). Miután meghatároztuk, milyen tényezők járulhatnak hozzá a sikeres integrációhoz, a továbbiakban összegezzük, milyen megoldási javaslatokat említ a téma szakirodalma.

Nyilvánvaló, hogy a nemzetközi összehasonlítás során torzításokkal kell számolnunk, azonban léteznek olyan megközelítések, melyek keretként szolgálnak az intézetet elhagyó fiatalokról mint globális csoportról való diskurzushoz. A szociális hálózatoknak kell tájékoztatnia az intézetet elhagyó fiatalokat a lehetséges megoldásokról, így a globális megértés és fellépés előrehaladása is a hatékony hálózatépítéstől függ (Pinkerton 2006). Pinkerton szerint makroszintű erőfeszítéseket kell tenni arra vonatkozóan, hogy feltárjuk, hogyan segíti elő a globalizáció az állami ellátás és az ellátásban résztvevők által elért eredmények jellemzését és magyarázatát. Valódi előrelépéseket az intézetet elhagyók helyzetének javításával kapcsolatosan csak globális társadalmi, gazdasági és politikai intézmények együttműködésével lehet elérni (Pinkerton 2006).

Hogy a problémákra megoldást kapjunk, állami beavatkozásra lenne szükség – állítja egy szerző a magyar társadalomra vonatkoztatva –, viszont a problémák mértékének enyhítésére a szociális munkások képesek. Egy magyarországi tanulmányból kiderül, hogy a vezetőknek és nevelőknek nincsenek konkrét stratégiáik a gyerekek szeretetén kívül, azonban ez kevés az önállósításhoz. A nevelők részéről nyújtott példamutatásra, következetességre és a sikerélmények megszerzésének elősegítésére lenne szükség az eredményességhez. A nevelők a speciális integrációs funkciókat képtelenek ellátni, aminek két fő oka van. A jelenség egyik magyarázó tényezője, hogy hiányoznak a szakemberek számára az olyan módszertani segédletek, mint a szakmai standardok, jutalmazás–büntetés-rendszer, szabadidő eltöltésének helyes szabályozására vonatkozó minták és javaslatok, az intézmény sikerességének mérési módszerei illetve az utógondozás eszközei. A másik ok pedig, hogy helyenként egyáltalán nincsenek, de általában is nagyon csekély számúak a szakmai képzési lehetőségek a szociális munkások számára (Rác 2006).

Höjer és Sjöblom Svédországban végzett kutatásából, melyben gyermekotthonok menedzsereit interjúvolták a témával kapcsolatban, kiderül, hogy nem egyértelmű, hogy pontosan ki a felelős a probléma megoldásáért. Az intézetet elhagyó fiatalok között is felmerülnek egyenlőtlenségek, ugyanis azoknak, akik kisebb és kevesebb erőforrással rendelkező önkormányzatok által működtetett otthonokban vannak, nagyobb hátránnyal kell szembenézniük. Emellett megállapítják, hogy nagy szükség lenne, hogy a különböző állami intézmények kooperáljanak egymással és a szülőkkel, így sokkal hatékonyabban tudnák segíteni a fiatalokat az elhelyezkedésben (Höjer – Sjöblom 2011).

Dubberley és Stein egy 6 hónaptól 3 évig tartó mentorprogram keretén belül vizsgálták az utógondozás hatékonyságát. Akiknél a mentorkapcsolat több mint egy évet volt fenntartva, nagyobb valószínűséggel érték el eredeti céljaikat, mint akiknél a mentorkapcsolat rövidebb ideig tartott. Az intézetet elhagyó fiatalok főként egy „hallgatót”, „példaképet” hiányolnak maguk mellől, emellett úgy érzik, hogy el kell sajátítaniuk az „önálló élethez szükséges készségeket” illetve fel szeretnék tární „lehetőségeiket és terveiket”. Fontosnak tartották, hogy a kapcsolat informális és elérhető legyen, hogy a mentorok figyeljenek rájuk. Praktikus tanácsokat igényeltek lakhatásukat, oktatásukat valamint foglalkoztatottságukat illetően. Emellett párkapcsolati problémáikkal kapcsolatos segítségnyújtásra, önbizalmuk kialakítására és érzelmi jóllétük (ki)fejlesztésére tartottak igényt (Dubberley – Stein 2006).

Az intézetet elhagyó fiatalok helyzetének kikristályosítására, munkapiaci integrációjuk elősegítésére összetett megoldásra van szükség. Országonként és régióként, gazdaságonként, illetve munkaerőpiaconként változhat a hatékony módszer, mivel olyan összetett kérdéskörrel van szó, mely különböző állami és civil szervezetek együttműködését feltételeznél. A következőkben kiemondottan a romániai intézetet elhagyó fiatalok helyzetét mutatom be. A különböző szerzők, szakértők, viszont, egyetértenek abban, hogy az utógondozás elengedhetetlen a sikeres önállósodáshoz és integrációhoz. Ez a gyakorlat pedig személyre szabott és gyakorlatias kell legyen ahhoz, hogy a fiatalok megfelelő támogatásban részesüljenek.

3. Intézetet elhagyó fiatalok Romániában

A kilencvenes évek elején a gazdasági instabilitás és a szociális védelem csökkentése jelentősen befolyásolta az intézetet elhagyó fiatalok társadalmi integrációs esélyeit. Ennek eredményeképpen, bár nem hivatalosan, de engedélyez-

ték, hogy a fiatalok később hagyják el az otthonokat, így próbáltak általános megoldást nyújtani a csoport helyzetére. Ebben az évtizedben viszont az intézetet elhagyó fiatalokat nem ismerték el csoportként. Az 1977-es gyermekvédelmi reform idején felnőtteknek tekintették őket, miközben anyagi támogatást nyújtottak a 18 év feletti fiataloknak, akik oktatásban vettek részt. 2006-ban különböző nemzetközi stratégiákat léptettek érvénybe a gyermekotthont elhagyó fiatalok társadalmi befogadására: hároméves utógondozás, számos lakhatási lehetőség, professzionális képzésekhez való hozzáférés, munkalehetőségek és kutatások. Ez intézkedéseket indított el, melyeknek célja az volt, hogy a fiatalokat ügyfeleknek és aktív partnereknek tekintsék a gondozás elhagyásának folyamata során. Az intézményektől való függés és a teljes önállóság közötti fokozatos átmenetet és sikertelen integráció esetén a gondozásba való visszatérés lehetőségét próbálták meg biztosítani (Anghel 2008).

Miközben a fiatalok úgy vélik, hogy számos akadállyal kell megküzdeniük, melyek megoldására szerintük nem rendelkeznek a szükséges erőforrásokkal, a társadalom tovább erősíti az egyenlőtlenségeket, egymásnak ellentmondó szabályokat állít fel és csökkenti a közösségérzetet (Anghel 2008, Dima – Skehill 2008). A romániai intézetet elhagyó fiataloknak azonban további nehézségekkel kell megküzdeniük. Elsőként a családtól való elválasztással, mely ötvöződik a gondozásban töltött idő hosszával, illetve az intézetben lévő kondíciók traumatikus megélésével. Ez potenciálisan gátolja a fiatalokat az érzelmi intelligenciájuk fejlődésében, mentális egészségük sérülékenységének teszi ki őket, ezáltal a későbbi kapcsolati tőke kialakításában nehézségeket okoz. Másodsorban ezek a fiatalok az intézetben eltöltött idő alatt gyakran erős kritikának vannak kitéve a személyzet részéről, amiért túlságosan függnék az intézettől. Vizsgálatok szerint a fiatalok azért nem terveznek hosszú távra, mert túlságosan szeparáltan nőnek fel, a kilépést megelőző felkészítés nem megfelelő minőségű, vagy egyáltalán nem létezik, a kötelességeik és jogaik közt egyensúlytalanság áll fenn, hiányzik a fokozatos pszichológiai átmenet, az általános (one-plan-fits-all) megoldást alkalmazzák az intézetet elhagyó fiatalok kezelésére, valamint a személyzet nyomást gyakorol a fiatalokra, elvárva tőlük, hogy egyből felnőttként viselkedjenek (Anghel 2008).

Az eredmények azt mutatják, hogy az intézetet elhagyó fiatalok társadalmi integrációját nehezíti a címkézésük. A társadalmi integráció e dolgozatban az emberi kapcsolatok kialakult mintáinak leírásaként jelenik meg. Minden kontextusban van egy minta a társadalmi integrációra, vagy társadalmi kapcsolatok és intézmények hálózatára, melyet bizonyos elgondolások szabályoznak

és bizonyos feltételekkel köti össze az embereket egymással (például milyen viselkedések és milyen környezetben elfogadottak, hogyan és kik által gyakorolható a hatalom, milyen értékek és szabályok határozzák meg az emberek cselekedeteit). Ezek szorosan kapcsolódnak ahhoz, hogy a különböző csoportok hogyan viszonyulnak környezetükhöz (UNRISD 1994).

Továbbá annak ellenére, hogy sok fiatal az intézetből való kikerülés után ideiglenes otthonokban, lakásokban tartózkodik, ezek elhagyásakor továbbra is veszélyeztetett helyzetben vannak. Ennek oka az alacsony jövedelem, a foglalkoztatás instabilitása, az érzelmi és viselkedésbeli nehézségek, a korai gyermekvállalás, vagy a közösségi szabályokhoz való alkalmazkodás nehézségei (Anghel 2008). Romániában az intézetet elhagyó fiatalok helyzete hasonló a nemzetközi trendekhez, itt is megfigyelhetők azok az általános jellemzők, melyek univerzálisnak mondhatóak a határokon túl is (Dima – Skehill 2008). A helyzet megoldását abban látják, hogy a különböző szervezetek kiemelkedő figyelmet fordítsanak a rendszerből való kikerülés gyakorlati, szociális, illetve pszichológiai dimenzióira.

A szakirodalomból eddig kiderült, hogy mi jellemzi az intézetet elhagyó fiatalokat, milyen általános problémákkal néznek szembe és milyen hátrányaik vannak kortársaikkal szemben. Erőforrásaik szűkösebbek, bizonytalannabbak, terveik rövid távúak, lakhatásuk és munkaerőpiaci helyzetük instabil. Ezek mellett megtudtuk, hogy milyen nehézségek merülnek fel a probléma megoldására való törekvések során és hogy leginkább olyan intézkedésekre van szükség, ami több intézmény elköteleződését és együttműködését feltételezi úgy Romániában, mint nemzetközi szinten. Mielőtt az eredmények részletezésére térnék, a kutatáshoz használt módszereket mutatom be.

4. A gyermekotthonban nevelkedett fiatalok integrációs stratégiái

A gyermekotthonban felnőtt fiatalok az intézet elhagyása után a munkaerőpiacra való integráció folyamatát kezdik meg. Ennek alapvető feltételei a lakhatás megoldása és az állandó jövedelemforrás biztosítása. Eredményeim szerint ezek során olyan nehézségekbe ütköznek, melyekkel más pályakezdőknek nem kell szembenézniük. Az intézetet elhagyó fiatalok egyik legfőbb hátránya, hogy a lakhatásuk megoldásának érdekében rákényszerülnek arra, hogy az otthon elhagyása után minél hamarabb munkát vállaljanak, azonban

ezek az állások legtöbb esetben alulfizetettek, így jövedelmük csupán az alapvető szükségleteik kielégítésére elegendő: „(...) *amennyinek ki kell jönni, azt mindig saccper' úgy osszuk be. Mindig az utolsó banit fizetés előtt költjük el*” (fiú, 20 éves, alkalmazott, Kolozsvár). Ezek a fiatalok marginális munkaerőpiaci státust foglalnak el, szekunder szektorban találnak állást. Emellett a munkaerőpiaci kiteljesedésben gátolhatja a fiatalokat az, hogy továbbtanulásra kevesebb lehetőségük van, mint kortársaiknak, főként anyagi korlátok miatt, így karrierépítési folyamatuk során több akadályba ütköznek.

Továbbá helyzetüket nehezíti, hogy ezzel párhuzamosan megy végbe az önállósodási folyamatuk, mely során ki kell tapasztalniuk, hogy hogyan oszszák be a pénzüket, miként gondoskodjanak magukról (esetenként testvéreikről vagy más rokonaikról), hogyan tervezzenek, milyen tervek megvalósítására lenne kapacitásuk, vagy hogyan legyenek tárgyalóképesek hivatalos ügyeik intézésekor. „*Miután befejezi az iskolát van hat hónap adva, hogy az alatt keressenek lakást és állást. Az alatt szoktunk keresni. De minimálbérrel veszik fel őket, az pedig nem elég arra, hogy Kolozsváron garzont fizessenek és még éljenek is belőle*” (szociális munkás, Kolozsvár 1).

Ezek mellett fontos döntések meghozatalára kényszerülnek, például, hogy melyik városban telepedjenek le, kitől kérjenek segítséget, vagy hogyan és mikor alapítsanak családot: „*18 évesen olyan döntéseket kell meghozzanak, amit mi 18 évesen nem, és nem is egyet, hanem minden fontos kérdésben. És ez nehéz*” (szociális munkás, Kolozsvár 2). Ezek közül különös figyelmet érdemel a letelepedési város kiválasztása, mivel e tekintetben nagyban eltérnek a családban felnőtt fiataloktól. Az intézetben nevelkedett fiatalok gyermekkoruk során általában több otthonban élnek, számos áthelyezésen mennek keresztül az országon belül, aminek több következménye van. Elsősorban, hogy nem tekintenek egy települést sem otthonuknak, ami pszichológiailag hat rájuk negatívan. „*Olyan nehéz volt itt (Kolozsváron)... Ott kellett hagynom a barátokat, családot, új város, nincs semmi, elkezdni megint nulláról. Egy olyan depresszióba estem, hogy jaj, istenem...*” (fiú, 26, alkalmazott/diák, Kolozsvár, saját fordítás). Továbbá a folyamatos lakhelyváltás megnehezíti társadalmi tőkéjük kiterjesztését, nem tudnak kialakítani olyan kapcsolatokat, melyek jövedelmezőek lennének a későbbiekben a munkakeresés során: „*(...) felfele, egy színvonalasabb társaságban nem tudnak könnyen kapcsolatokat kialakítani. Abban a társaságban érzik jól magukat, akik hasonló szőrűek, vagy lefele. Vagánykodnak, néha hogy ők így és úgy, de nem... Egy színvonalasabb társaságban nem állják meg a helyüket*” (szociális munkás, Szászfenes). Ez utóbbi esetben

a bourdieu-i értelemben vett habitus is erős akadály a más környezetben való integrációban.

Tehát ezek a fiatalok több olyan akadállyal néznek szembe, melyekre előzőleg nem volt lehetőségük felkészülni, leküzdésükhöz nincs elég erőforrásuk, vagy nem tudják, mely lépések lennének szükségesek a továbblépéshez, hová fordulhatnának segítségért. A szükség azonban motiválja őket a cselekvésre, valamint a döntésekkel való kísérletezésre, melyek eredménye változó. *„Vannak, akik kikerülnek és megállják a helyüket, de vannak, akik lecsúsznak. Vannak, akik visszajönnek”* (szociális munkás, Szászfenes). A továbbiakban azt mutatom be, milyen stratégiákat alkalmaznak a munkaerőpiaci elhelyezkedéshez.

4.1. Alapítványi segítség igénybe vétele

Az intézetet elhagyó fiatalok közül sokan egy alapítvány vagy szervezet támogatását igénybe véve helyezkednek el a munkaerőpiacon. Az intézetet elhagyó fiatalok munkaerőpiaci elhelyezésével foglalkozó szervezetek szolgáltatásait olyan fiatalok vehetik igénybe, akik például olyan intézetben nőnek fel, amelyik rendelkezik ilyen alapítvánnyal megkötött szerződéssel, vagy jelentkezik egy ilyen szervezet által meghirdetett programra. Egyes gyermekotthonok rendelkeznek a rendszerből kilépőket célzó speciális programokkal, melyek célja az önállósítás elősegítése. *„Az otthonba öt éve behoztak egy olyat, hogy akik kikerülnek líceumba, van egy ilyen ház, abba kerülnek be, akik már líceumosok, hogy ne együtt nőjenek fel, és ott pedig, hogy tanuljuk azt, hogy kajacsinálás, takaríts, hogy szokjuk ezt az önállósodást (...) volt egy csoportos beszélgetés minden hétvégén”* (fiú, 20, alkalmazott, Kolozsvár). *„Volt erre külön kialakítva egy ház, hogy akik kimennek az otthonból, ott lakhatnak két évig. Ott volt egy szakácsnő, együtt főztek meg minden. Ők kellett takarítsanak. A fizetésük 33 százalékát le kellett adják házfenntartásra, 33-at egy külön számlára félretett pénznek, hogy legyen később, és 33 zsebpénznek”* (szociális munkás, Kolozsvár 1). A legtöbb otthonnak, azonban, nincs lehetősége ilyen jellegű projektek működtetésére. Az ilyen otthonokban felnőtt fiatalokat célozzák meg azok a szervezetek, akik az állami gondozásból kilépett fiataloknak lakást és munkalehetőséget biztosítanak, valamint olyan képzéseket, melyek segítségével a fiatalok teljes önállósodásához járulnak hozzá. *„A házban látták, hogy tönkre voltam menve, olyan értelemben, hogy depressziós voltam. És amikor ide*

kerültem, akkor is depressziós voltam. Befogadtak, volt egy ilyen programszerűség, több szinten kellett keresztül menj, hogy munkát tudj találni. Legyél tiszta, tanulj meg főzni, tanulj meg jól tisztálkodni, legyenek tiszták a ruháid...” (fiú, 21, alkalmazott, Kolozsvár; saját fordítás); „(...) megtanítanak főzni (...) segítenek, hogy tanulj meg eltartani magad, tényleg jó. Sokan úgy mentek el innen, hogy wow, nagyon wow (...) és az alapítvány segít minden fiatalnak az ANL-s dosarokat¹ leadni” (fiú, 26, alkalmazott/diák, Kolozsvár; saját fordítás).

Néhány ilyen alapítvány egy 10–20 férőhelyes lakást is fenntart azok számára, akik alacsony fizetésük vagy jövedelemhiányuk miatt nem tudnak lakást bérelni. Ezekben az otthonokban a lakók, ha van állásuk, egy szimbolikus összeg ellenében tartózkodhatnak ott, illetve azok, akik még nem helyezkedtek el a munkaerőpiacon, bérmentesen vehetik igénybe szolgáltatásaikat. *„Ez egy jelképes összeg, vagyis nem az van, hogy fizetsz 300 eurót. Egy szerény összeg. Segítenek, hogy a jövőben fel tudj emelkedni, érted? Fizetsz egy szerény lakbért, és az eltartást, ami szintén szimbolikus”* (fiú, 26, alkalmazott/diák, Kolozsvár; saját fordítás).

Az első stratégia tehát, ami az intézetet elhagyó fiatalok rendelkezésére áll, az alapítványi segítség igénybevétele. Ez némi utánajárással jár a fiatalok részéről, azonban elmondásuk szerint nagyon sokat segít végső céljuk, a teljes függetlenség elérésében. Megtanulhatnak olyan gyakorlati dolgokat, melyekre korábban a gyermekotthonokban nem volt lehetőségük, illetve mentális jólétük is javul. Emellett biztonságérzetet nyújt egy ilyen közösségbe való tartozás, amire számos esetben szükségük van a pályakezdő fiataloknak. Lehetőségük nyílik a hosszabb távú tervezésre és a megvalósításhoz tanácsokat is kaphatnak. Fontos kiemelni, hogy ez csak ideiglenes megoldás a fiatalok számára, ugyanis bár meghatározatlan ideig vehetik igénybe a szervezetek segítségét, mégis az alapítványok célja, hogy a fiatalok függetlenedni tudjanak tőlük, tehát a stabil munkaerőpiaci helyzet bekövetkeztéig igénybe vehetik az efféle szolgáltatásokat, viszont a tényleges társadalmi integráció csak ezek elhagyása után megy végbe.

1 ANL: Agenția Națională pentru Locuințe (Országos Lakásügyi Ügynökség): nemzeti szintű lakásépítés fejlesztéséért létrejött közérdekű intézmény, a Regionális Fejlesztési és Közigazgatási Minisztérium felügyelete alatt működik.

4.2. Családi vagy baráti támogatás

Egy másik lehetőség a sikeres munkaerőpiaci integráció elérésére szintén valamilyen külső segítség igénybevétele. Egyesek az iskolában megismert barátokra és azok családjaira támaszkodtak, másoknak pedig rokonaik jelenthetik a kapaszkodót. Számos esetben előfordul, hogy az otthonban felnőtt gyerkekek családjukkal, rokonaikkal, például nagyszülőkkel, nagynénikkel, nagybácsikkal tartják a kapcsolatot. Hétfévente meglátogatják őket, együtt töltik az ünnepeket. Akik ilyen helyzetben vannak, azok az otthonból való kikerülés előtt felkeresik ismerőseiket annak reményében, hogy kisegítik, támogatják majd őket. *„Annál, akinél van hova menni, nincsenek félelmek a kikerülés előtt”* (szociális munkás, Kolozsvár 1).

Emellett azok a testvérek, akik együtt nőnek fel, a tapasztalatok szerint támogatják egymást. A nagyobb testvérek gondoskodni próbálnak a kisebb testvéreikről. Amikor az intézet elhagyására kerül sor, előnyben vannak, ugyanis, ha összeköltöznek, akkor megoszthatják költségeiket. *„A testvéreknek könnyebb, mert össze tudnak költözni”* (szociális munkás, Kolozsvár 1). *„De mivel én hamarabb eljöttem, mert kellett kezdem a 9.-et, akkor a Refit választottam, tudod, ide a szaksuliba. De hát ott maradt a két tesóm, és hát őket is el kellett hozzuk, mert hát ők nem ülnek Kinga nélkül”* (lány, 19, anya, Szászfenes). *„Én ha kimegyek külföldre, Ferenc (az öccse) kikerül az otthonból meg satöbbi akkor én mit kezdek? Végignézem az ő szenvedését ugyanúgy, ahogy én végigszenvedtem? S akkor mondtam, hogy inkább nem”* (fiú, 20, alkalmazott, Kolozsvár).

„Volt egy olyan, hogy visszamentek az otthonból az apjukhoz, mert ott volt egy ház, ott kaptak munkát. A házban nincs víz, nincs fűtés, de legalább van tető a fejük fölött, nem kell arra is fizetni” (szociális munkás, Kolozsvár 1). Szakértői interjúkból viszont kiderül, hogy a rokonok által felkínált lehetőségek nem nyújtanak minden esetben biztonságos megélhetést és sikeres munkaerőpiaci integrációt. *„Amikor ezeknek a gyerekeknek valamelyik szülője megjelent, mindent elhisznek neki, mert mégiscsak a vér szerinti szülei. Ilyenkor nagyon jól esik nekik, hogy a saját édesanyjuk utánuk megy, és végre ők is rendes családban élhetnek. Pedig ennek az anyának is csak azért kellett Réka, mert már nagyobb volt, és hogy segítsen neki otthon a gyermeknevelésben és a háztartásban”* (szociális munkás, Marosvásárhely). Előfordul, hogy nem jelent lényeges előrelépést a családra való támaszkodás, ahogy az érintettek is alátámasztják: *„(...) a kistesóm, mikor licis voltam, akkor tudtam valahogy rávenni anyumat, hogy neki (az öccsének) nem jó az az élet, amit velük él és ezért rakja be mellém*

(a gyermekotthonba), *s berakta oda*” (fiú, 20, alkalmazott, Kolozsvár). Egyik szakértői vélemény alapján a szülőkkel való foglalkozás kiemelkedő fontosságú volna, hogy a fiatalok a rendszer elhagyása után támaszkodni tudjanak a családi kapcsolataikra: *„minden községben van egy szocmunkás, aki felméri, hogy a gyerekek mi a helyzet, onnan elkerül egy krízisotthonba, ott ül max 2–3 hónapot, s onnan kihelyezik egy otthonba. Na, de kéne foglalkozzanak a szülőkkel is, hogy azoknak munkát keressenek, figyeljenek, segítsék őket. Mert így a gyerek nincs hova visszamenjen*” (szociális munkás, Kolozsvár 1).

A családi segítségen kívül a baráti viszonyok kamatoztatása bizonyul járható útnak, mikor az önállóodásra és munkaerőpiaci elhelyezkedésre kerül a sor. *„Egyik barátommal, akinek rendes családja van, vele kerestünk munkát. Ketten lakunk, ketten dolgozunk, ketten csináljuk a sofőrkönyvet (...) ketten csinálunk mindent, ketten megyünk mindenhova. Az a jó, hogy ő olyan családból származik, egy egész családból*” (fiú, 20, alkalmazott, Kolozsvár). Szakértői beszámolók szerint is gyakran hívják a gyermekotthonban élő fiatalokat osztálytársaik családi eseményekre, amit a nevelők mindig támogatnak. Van példa olyan esetre is, hogy a baráti kapcsolaton keresztül oldotta meg lakhatását a fiatal: *„vakációba egyik barátnőmmel minden nap tanultunk, s egyszer mondta, hogy aludjál nálunk, s másnap kérdezték, hogy nem akarok ott maradni? De nem érzem egyáltalán, hogy nem tartozom oda. Más családi környezetben mindig pluszba éreztem magam, de ők nagyon kedvesek. Mindig pakolnak nekem kaját a suliba, ha hazajövök, megkérdik, hogy milyen volt, kaptál jegyeket stb. S ez sokat számít*” (lány, 19, diák, Kolozsvár).

Tehát a társadalmi tőke felhasználása munkaerőpiaci integrációhoz olyan stratégia, melyet nagy számban alkalmaznak a fiatalok. Ennek hatékonysága azonban kérdéses, ugyanis meghatározó a kapcsolatok jellege, az ismerősök szándékai, valamint azok erőforrásai. A lakhatás szempontjából mindenképpen előnyös, ha a fiatalok rendelkeznek olyan kapcsolatokkal, melyek segítenek a problémájuk megoldásában. Az álláskeresésben, karrierépítésben viszont ez már nem egyértelmű, mivel ezek a kapcsolatok gyakran akadályozhatják a fiatalok felfele történő mobilitását.

4.3. Kivándorlás

Az intézetet elhagyó fiatalok körében gyakran előfordul, hogy külföldre vándorolnak rövidebb vagy hosszabb periódusra. Sokan ebben látják a „kitörés” lehetőségét, mivel úgy gondolják, hogy több, illetve kedvezőbb munkalehető-

séget találnak az országon kívül, valamint a címkézéssel is kisebb valószínűséggel kell szembenézniük. Tanulási lehetőséget is látnak az emigrálásban, tapasztalatszerzés, valamint nyelvtanulás szempontjából jó döntésnek tartják a kivándorlást. *„Angliában volt egy textilraktár. Hat hónap és megtanultam angolul. A mostohatestvérem ott van öt éve és ő mondta, hogy menjek oda. De nem szerettem. (...) Minden pénzemet amit kerestem, beletartam a számítógépbe”* (fiú, 20, alkalmazott, Szászfenes; saját fordítás).

A külföldi munkavállalás lehetővé teszi számukra a magas jövedelemhez való hozzáférést különösebb szakképesítés birtoklása nélkül. *„Hát, az én korosztályomból mindenki lelépett”* (fiú, 20, alkalmazott, Kolozsvár). A jelenleg Romániában élők közül is többen vannak, akik meg vannak róla győződve, hogy a jövőben kivándorolnak. *„Gondolkodom, hogy menjek ki, lehet, hogy nehéz lesz, hogy is mondjam, mert nincs senkim, de tulajdonképpen, itthon sincs senkim, de legalább megszoktam ezt a környezetet, és hogy megint megszokjak egy újat, nehéz lesz lelkileg, de na, nincs nagyon választásom”* (fiú, 21, alkalmazott, Kolozsvár; saját fordítás). *„El fogok menni az országból. Igen? El szeretnél menni? Megyek, igen, mert másképp ... nem”* (26, fiú, alkalmazott/diák, Kolozsvár; saját fordítás).

A tervezők azonban megítélésem szerint nincsenek teljes mértékben tisztában a lehetőségeikkel, nem tájékozódtak tüzetesen, hanem egyelőre mérlegelik az előnyöket, hátrányokat, és halvány elképzeléseik vannak a határon túli munkavállalást illetően. A lehetőség kecsegtető számukra, viszont a részletek megtervezésének nem fogtak neki. *„Még nem tudom, mert a párom kapott egy ilyen lehetőséget, hogy menjen ki külföldre ilyen mezőgazdaságra, hogy dolgozzon. S aztán nem tudom. Ha elvállalja, akkor megyünk az egészen, s ha nem, akkor csak ő egyedül, de na, ha ő elmegy, azért már csak nehezebb”* (lány, 19, anya, Szászfenes).

Előfordul az is, hogy a külföldi munkavállalás másodlagos cél. Egyes otthonok kapcsolatba hozzák a lakókat külföldi családokkal, akik egyfajta mentorként segítik az intézetben nevelkedő fiatalokat. *„Akkor elmentem Hollandiába. Van egy család, akivel tartom a kapcsolatot, (...) s rehabra mentem, mert hogy nagyon rossz útra tértem. Bulizások, ivások, ez-az. Aztán helyrepopofoztak. Többször voltam náluk csak ezért, s dolgoztam, hogy ne üljek otthon. Először újságot hordtam, ott kicsi pénzt megspóroltam, s hogy szabaduljak anyámtól menjek lakbérbe”* (lány, 31, anya, Marosvásárhely).

A külföldi munkavállalás során eltérő tapasztalatokról számoltak be. Előfordult, hogy negatív élményekről meséltek *„Nem szerettem ott. Pontosabban*

mi nem tetszett? Az emberek. Mert én román vagyok és mi dolgoztunk, mint az örültek, a románok és a lengyelek. Nem, nem tűröm ezt a dolgot” (fiú, 20, alkalmazott, Szászfenes; saját fordítás). Ezzel ellentétben pozitív visszhangot is kapott a külföldi munkavállalás. „A tesóm lassan két éve kint van Angliában, dolgozik, volt egy öregotthonban, raktárban, most gépeket javít (...) de szerintem már nem fog hazajönni, ott jobb, ott vannak barátai” (lány, 19, diák, Kolozsvár).

Tehát az ország határain kívüli elhelyezkedés több szempontból bizonyul segítségnek az intézetet elhagyó fiatalok számára. Lehetőség a méltányos jövedelemszerzésre, nyelvtanulásra, képesítés nélküli munkavégzésre, kapcsolatok kiépítésére, tapasztalatszerzésre. Az adatgyűjtés során ezek mellett az is kirajzolódott, hogy ennek tudatában vannak az érintettek is, több fiatal tervezi, hogy a jövőben külföldön vállal munkát, a tervek azonban egyelőre nincsenek részletesen kidolgozva.

4.4. Családalapítás

A következő stratégia, amit alkalmaznak az intézetet elhagyó fiatalok, a gyermekvállalás, házasság, együttélés, családalapítás. Számos korábbi kutatás hangsúlyozza, hogy az otthont elhagyók nem minden esetben szándékosan választják ezt az utat, amit a terepen is tapasztaltam (Rácz 2006; Simmons et al. 2014). „Először csak teherbe estem, s akkor utána, na tartsuk meg, vállaljuk el, mert hát, az Isten adta, felnőnek, nem tudom mi. S akkor a tizenegyed (11. osztályt) is nagy hassal jártam ki. Akkor utána meglett, s nem is tudom, eltelt egy jó idő, s utána megint terhes lettem. És akkor tegyük el? Ne tegyük el. Tegyük el? Ne tegyük el. S akkor nem tettük el. S így itthon maradtam. Ő (az élettársa) dolgozik, s na” (lány, 19, anya, Szászfenes).

Szakértői vélemények szerint anyagi szempontból előnyösebb helyzetben vannak azok, akik osztozni tudnak költségeiken párjukkal. „Általában úgy tudnak lakást bérelni, hogy összeházasodnak és dolgoznak és úgy fizetik a lakbért” (szociális munkás, Marosvásárhely). A szociális munkás úgy látja, hogy „azoknak könnyebb, akik találnak maguknak párt, mert akkor már nem egyedül kell fizesse a lakbért, hanem ketten. A lányok vannak jobb helyzetben, mert a fiúk nagyon nehezen találnak olyan lányt, akinek a szülei elfogadják, hogy neki nincs semmije és senkije” (részlet a terepnaplóból). „Hát, én a páromat az otthonba már megismertem, ott kezdtünk el ismerkedni, úgyhogy ... két év után megkérte a kezem, s mikor már szerveztük az esküvőt, akkor költöztünk össze, már lassan 4 éve együtt lakunk, s házasok vagyunk, és terveztünk gyereket”

(lány, 27, anya, Marosvásárhely). A tudatos családalapítás biztonságérzetet nyújt az intézetet elhagyó fiataloknak. Konkrétabb terveik vannak, úgy érzik, van kire számítaniuk és hogy „rendbe került az életük”. Mivel korábban egyik legnagyobb félelmük az volt, hogy egyedül maradnak, így nem néznek szembe hasonló nehézségekkel.

Emellett úgy tartják, hogy a párjuk megismerése személyiségük fejlődéséhez is nagyban hozzájárult. Nem csak stabilitást nyújt, hanem készíteti őket a deviáns megnyilvánulások hanyagolására. *„Megismertem őt, s akkor visszafogtam magam, mert állj meg, mert nem jó (a szerfogyasztás, alkoholfüggőség), (...) segített, elviseli a kríziseimet, sínbe jött az életem (...) És rengeteget változtam, én nem gondoltam volna. Milyen téren? Minden pozitív, reggel felkelek, van életkedvem. Épp, hogy fizikailag éltem, nagyon nehéz volt”* (lány, 31, anya, Marosvásárhely).

Ezen felül a kismamák állami támogatásban is részesülnek, amivel az intézetet elhagyó fiatalok elégedettnek tűnnek. *„A párod fizetéséből fenn tudjátok tartani a gyerekeket? Neeem. Én is, tudod, ahogy jártam suliba, hogy nem hagytam abba úgymond, kapok pénzt az által. S az egy jó nagy összeg, s így elvagyunk, úgymond két fizetés jön a házhoz, s akkor így elvagyunk”* (lány, 19, anya, Szászfenes). A családalapítási stratégia alkalmazásának ez egy újabb előnye, mely jelentősen javítja az intézetet elhagyók integrációs esélyeit.

A családalapítás, tehát egy olyan módszer, mely elősegíti a munkaerőpiaci integrációt. Előfordul, hogy nem előre eltervezett, szándékosan alkalmazott stratégiaként jelenik meg, viszont az integráció eredményét tekintve esetünkben ez nem bizonyul relevánsnak. Annál meghatározóbb viszont, hogy a párkapcsolat stabil legyen, hogy a fiatalok számítani tudjanak élettársukra. A tartós párkapcsolat, illetve a gyermekvállalás a fiatalokra pozitívan hat, értékrendjüket átrendezi, mindennapi elfoglaltságukat határozza meg, céljaikat és hosszú távú terveiket alakítja. A munkaerőpiacon, bár egyik szülő ideiglenesen nincs jelen gyermekvállalás esetén, később mégis a család fenntartása jelenti a motivációt arra, hogy stabil munkajövedelemhez jussanak.

4.5. Tanulási stratégia

Az empiria azt mutatja, hogy a gyermekotthonokban felnőtt fiatalok számára nem biztosítottak azok a feltételek, melyek szükségesek lennének a továbbtanuláshoz. Általában nem elméleti líceumba, hanem érettségítő adó vagy nem adó szaklíceumba járnak, ezt követően pedig megpróbálnak elhelyezkedni a

munkaerőpiacon. A szakirodalomból viszont tudjuk, hogy a felsőoktatásban való részvétel növeli a munkapiaci integráció esélyét (Berntson et al. 2006). Szakértői interjúk alapján nem túl gyakori, esetenként viszont mégis alkalmazott stratégia a tanulás: „*A legtöbb nem tanul tovább. Max olyan van, hogy kikerül ebből a házból is és utána leérettségizik és beiratkozik egyetemre, de nem az a jellemző. A legtöbbnek nincs érettségije, vagy szakiskolában volt*” (szociális munkás, Szászfenes). Az intézetet elhagyó fiataloknak csak ritkán van esélyük részt venni a felsőoktatásban, melynek fő oka a finanszírozás lehetőségének hiánya, azonban előfordul, hogy ezt sikerül megoldaniuk állami vagy civil szervezetek támogatásával. A legtöbb otthonban, ameddig tanul az illető, a lakhatása is biztosítva van, ezzel könnyítve helyzetüket. „*Ez egy magán gyermekotthon családi otthonnak nevezik magukat, itt nevelkednek a gyermekek kis kortól és addig maradhatnak itt ameddig tanulnak, vagy dolgoznak*” (szociális munkás, Marosvásárhely).

Általában a lehetőségekhez mérten tanulnak tovább a fiatalok, többen kurzusokat, vagy posztliceális képzést végeznek el, de előfordul, hogy egyetemre is jelentkeznek. „*Az itt lakók közül három egyetemista*” (szociális munkás, Marosvásárhely). „*Megcsináltam egy automechanikát. Ezt Angliában csináltam. Ez egy kurzus volt? Igen, láttam, hogy ingyenes, elmentem és adtak egy diplomát. De nem tudom, hogy itt elfogadják-e, nem tudom, ha itt megy*” (fiú, 21, alkalmazott, Szászfenes; saját fordítás). Beszámoltak olyan esetről is, mikor a képesítés megszerzése másodlagos cél volt, az oktatásban való részvétel valódi intenciója a lakhatás biztosítása volt: „*Az egyik lány fogyatékos és beirattuk egy másik szakiskolába, miután egyet elvégzett, hogy maradhasson, ameddig a tesói is betöltik a 18-at, hogy majd együtt tudjanak kikerülni és fizetni a lakbért*” (szociális munkás, Kolozsvár 2).

Egyeseknél a továbbtanulás terv, míg másoknál gyakorlat. Ezzel szemben olyan esetet is megfigyelhetünk, melyben a tanulmányok befejezése előtt abbahagyja az illető a tanulást és más stratégiához folyamodik. „*Először, mind azt terveztem a párommal, hogy először vissza kéne menjek egy kurzusra, egy ilyen 3-6 hónapos kurzusra, mert azért na, cât de cât (eléggé) elfelejtettem a dolgokat és lássuk, ha ott is megszerzem a diplomámat, akkor már két diplomám lesz (az első a szakiskola elvégzését követő képesítés), s akkor már, na csak könnyebben felvesznek a munkába*” (lány, 19, anya, Szászfenes). „*Mondtam neki, másfél évet kibírsz akkor is ha fát vágnak a hátadon. Ő abbahagyta (egyetemi tanulmányait), kiment dolgozni, raktárba. Pedig Angliába szocmunkás-ként kétszer ennyit kereshetett volna*” (szociális munkás, Kolozsvár 1).

Bár a szakirodalom szerint a magas iskolázottság növeli az egyének munkaerőpiaci integrációs esélyeit, a valóságban a gyermekotthonokban nevelkedő fiatalok körében nem gyakori stratégia. Ennek oka lehet a szükséges egyéni erőforrások hiánya, vagy az otthonok kapacitásának korlátai. Általában azok számára adottak a lehetőségek a továbbtanuláshoz, akik olyan otthonokban nőnek fel, ahol ezt támogatják, illetve, ahol a kilépést nem az egyén életkora határozza meg, hanem az oktatásban való részvétele.

Az előbbieken tehát bemutattam, milyen stratégiákat alkalmaznak a gyermekotthonból kilépő fiatalok a munkaerőpiaci integrációra. Ezek a módszerek nem kizáró jellegűek. Számos esetben fordul elő, hogy ha az egyik kipróbált stratégia követése által az egyén nem jár sikerrel, egy másik utat választ az elhelyezkedéshez. Azonban nem esett említés olyan esetekről, melyekben az integrációs kísérlet kudarcba fullad. A következőkben a munkaerőpiacról való kiszorulás jelenségét tárgyalom az intézetet elhagyó fiatalok körében. Ez nem tekinthető stratégiának, viszont mégis olyan csoportról van szó, ami az otthon elhagyása után integrálódni próbál, ezért e helyzet taglalása kiemelkedően fontos.

4.6. Kiszorulás a munkaerőpiacról

„Van, aki szerencsés és felkerül, de van, aki abba belepusztul. Mert van. Sajnos, ismerek olyat, aki feladta” (lány, 31, anya, Marosvásárhely). A továbbiakban olyan kategóriát tárgyalok, melynek tagjai nem vesznek részt aktívan a munkaerőpiacon. Az intézetet elhagyó fiatalok egy része kiszorul a munkapiacról különböző deviáns magatartás gyakorlása következtében, megváltozott munkaképességük miatt vagy egyéb okokból kifolyólag. Ezek a fiatalok a már említett NEET csoporthoz tartoznak. Nem vesznek részt oktatásban és nem rendelkeznek munkahellyel, a csoportból való kilépés pedig az idő elteltével egyre nehezebbé válik számukra.

Előfordul, hogy az alkoholizmus, szerhasználat vagy kisebb bűncselekmények, például javak eltulajdonítása miatt fullad kudarcba a munkaerőpiacra való integrálódási kísérletük. *„Van, aki szerencsejátékozott, elkezdett dolgozni, majd abbahagyta a játékot. Előtte a barátnőjét meglopta, csak hogy a pénzzel tudjon menni játszani. A barátnője feljelentette és egy év, kilenc hónapot börtönben ült”* (szociális munkás, Kolozsvár 1). Ez esetben az érintettek további szociális, pszichológiai vagy akár orvosi támogatásra szorulhatnak. Az utógondozás fontossága ennek kapcsán is megmutatkozik, ugyanis a fiatalok életének

nyomon követése lehetővé teszi az informálódást segítség igényléséről és megkönnyíti az esetleges támogatás folyamatát.

A populáció, mint láthattuk, vulnerábilis, sok esetben sérült személyekről van szó. Negatív tapasztalataik, címkézések, marginális helyzetük gyakran váratlan megnyilvánulásokat eredményez, melyeket követően esélyeik még inkább csökkennek. *„Volt egy lány, nagyon okos, tudott hat nyelven: román, spanyol, olasz, angol, kínai, magyar. Elment Spanyolországba egy multi cégnél volt kapcsolattartó, volt ott egy román barátja. Igényes volt magára (...) szóval, nagyon topon volt. Volt itthon egy darabig, aztán visszament de már mikor itthon volt, le volt gatyásodva, rongyosabb ruhákba járt stb. Visszament Spanyolországba, összeveszett a fiúval, letörölte minden elérhetőségét. Aztán hazajött (...) szinte megfojtotta az anyját. Most pszichiátrián van”* (szociális munkás, Kolozsvár 1).

Sokaknak kezdetben nem sikerül alkalmazkodni a számukra teljesen új életstílushoz, főleg ha olyan otthonból származnak, ahol nem részesülhettek semmiféle felkészítésben a rendszerből való kilépést illetően. Ez okból kifolyólag bizonyos ideig kirekednek a munkaerőpiacról, így még több akadály leküzdésével tudnak csak visszatérni. *„Amikor kikerültem a gyermekotthonból, még tanulgattam, mentem a szomszédokhoz, ehhez-ahhoz, még rám ragadt valami. Dolgozgattam. Tanulgattam. Egy gyermekotthonban nem tanulsz meg hogy spórolj a pénzzel, nincs is mikor”* (fiú, 21, alkalmazott, Kolozsvár; saját fordítás).

Továbbá megemlítendő az olyan személyek esete, akik megváltozott munkaképességgel rendelkeznek. Ezek a fiatalok halmozottan hátrányos helyzetükkel szembesülnek álláskereséskor, többször utasítják el őket. *„Nehéz (állást találni), nehéz a keresés, mert voltam már és visszautasítottak, mert fogyatékos vagyok, ez maradandó. S egy másik helyen azt mondták, hogy túl lassan mozgok. Helyből visszautasítottak, nem hívtak, hogy menjek interjúra, vagy valami. Tehát, több helyen próbálkoztál? Három helyen. A Carefourban azt mondták... nem is tudom, hogy mondták... hogy törekeny vagyok. Mikor meglátott a főnök... Szóval, nehéz”* (fiú, 20, munkanélküli, Szászfenes).

A NEET-eknek azonban sikerülhet elhagyniuk ezt a státuszt. Ilyenkor ezt a stratégiát egy másik, már említett módszer igénybevétele követi, ugyanis, az intézetet elhagyó fiatalok realizálják, hogy a megélhetés valamint a társadalomba való integrálódás alapvető feltétele az állandó jövedelemforrás megléte. Ezzel ellentétben viszont olyan eseteket is megfigyelhetünk, amikor az egyé-

nek abbahagyják a folytonos próbálkozást és alternatív megoldásokat keresnek a létfenntartásra, eltávolodva ezáltal a munkaerőpiaci integrációtól.

Az intézetet elhagyó fiatalok munkaerőpiaci integrációs kísérleteit vizsgálva tehát különböző stratégiákat vélünk felfedezni. Eltérő erőforrásokkal rendelkeznek és a rendelkezésükre állókat felhasználva próbálnak munkát keresni, elfogadni új környezetüket, illetve elfogadtatni magukat munkatársaikkal. Esetenként próbálkozásaik kudarcba fulladnak, így ideiglenesen a NEET csoportba tartoznak, azonban később innen kiléphetnek, és újabb stratégiákat alkalmazhatnak. A következőkben a munkaerőpiaci integráció sikerességét befolyásoló tényezőket mutatom be.

5. Az integráció sikerességét befolyásoló tényezők

Az integrációs stratégiák feltárása mellett a kutatás célja azoknak a tényezőknek a feltárása, melyek befolyással lehetnek az integráció sikerességére. Az adatelemzés során kikristályosodott néhány olyan tényező, melyek a különböző sikeresen integrált egyének beszámolóiban azonosak voltak, illetve hasonlóképp történt ez a sikertelen integrációról szóló beszámolóiban is. Ebben a fejezetben két-két olyan elősegítő, illetve akadályozó tényezőt mutatok be, melyek az eredményeim szerint hatással vannak az intézetet elhagyó fiatalok munkaerőpiaci integrációjának sikerességére.

5.1. Az integráció sikerességét elősegítő tényezők

Sikeresen integrált fiatalokként tartjuk számon jelen esetben azokat a személyeket, akiknek sikerült elhelyezkedniük bármilyen módon a munkaerőpiacon. Ide sorolhatók olyan esetek, melyekben a személy az általa legoptimálisabbnak vélt munkahellyel rendelkezik. Úgy érzi, hogy munkáját megbecsülik és személyét értékelik. Nem kell szembenéznie az önhibáján kívüli, múltjából fakadó címkézésekkel, hanem elért eredményei és teljesítménye alapján ítélik meg, jövedelmét méltányosnak tartja (Stein 2007). Az ezen csoportba tartozóknak hosszú távú terveik vannak. Annak ellenére, hogy ezek a tervek egyelőre nem tűnnek elérhetőeknek, bíznak magukban, optimisták. Több mindenfelé foglalkoznak, elmondásuk szerint tartalmasan telnek napjaik. *„Önkéntes vagyok egy szervezetnél, amelyik gyermekotthonokba kihelyezett fiatalokkal foglalkozik. Megpróbáljuk megszüntetni az abúzusokat, segíteni nekik az élet-*

ben, na, most dolgozom, csinálom közben az egészségügyi sulit, fényképezek, valahogy így. És most jól vannak a dolgaim” (fiú, 26, alkalmazott/diák, Kolozsvár; saját fordítás).

A téma szakirodalmának összefoglalásakor megismerhettük, milyen tényezők befolyásolják a munkaerőpiaci elhelyezkedést, melyek főként a munkatapasztalati tőke (Giligan – Sabates 2015), társadalmi tőke (Brook 2005, Dixon – Wade 2006), iskolázottság (Berntson et al. 2006) voltak, hasonló tényezőket fedezünk fel az integráció sikerességét befolyásoló tényezők vizsgálatakor is.

5.1.1. A gyermekotthonban tanúsított normakövető magatartás

A normakövetés bizonyul az egyik olyan tényezőnek, mely hozzájárul a sikeres integrációhoz. A normákhoz való igazodás által a fiatalok kifejezik, hogy képesek megfelelni környezetüknek és beilleszkedni abba a társadalom teljes értékű tagjaként. *„Mindig meg kellett feleljek valakinek. Kiskoromba anyumnak, utána az otthonba, az iskolába, mindenhol. Mindig az a személy voltam, aki abban a helyzetben kellett legyek”* (lány, 31, anya, Marosvásárhely). Emellett azt tapasztalják, hogy azokat, akik megfelelnek az elvárásoknak, nagyobb valószínűséggel támogatják. *„Végülis, aki jól viselkedik, annak segítenek. A gyermekotthonból segítenek, úgyhogy, nekem szerencsém volt”* (lány, 27, anya, Marosvásárhely).

Munkahelyi környezetben az alanyok elmondása szerint szintén azokat az egyéneket preferálják, akik elfogadják a szabályokat, akik „szót fogadnak”. Feltételezhető, hogy a munkahelyen azért tanúsítanak normakövető magatartást, mert az intézetben ez kamatoztatható módszernek bizonyult az érvényesüléshez, melynek részben következménye, hogy sikerült integrálódniuk a munkaerőpiacra: *„Velem nincs bajuk, amit mondanak azt megcsinálom, ők a főnökök, én vagyok a munkás”* (lány, 27, anya, Marosvásárhely). *„Mint a katonaságban. Sokan otthagyták, elmentek két óra után. Nem lehet szakállad, sportcipőd, fekete nadrág. Megtanítanak, hogy hogy állj úgy, hogy ne fájjon a hátad, mindig mosolyogni kell (...) sok dolog van, de nem érdekel, megszoktam”* (fiú, 20, alkalmazott, Szászfenes; saját fordítás).

Az intézetet elhagyó fiatalok normákhoz való viszonyulását több tényező befolyásolhatja. Ezek közül főként a gyermekotthonban szerzett tapasztalatok az ott szerzett élmények határozhatják meg a fiatalok szabályokkal szembeni magatartását.

5.1.2. A gyermekotthonban kapott nevelés minősége

A beszámolók közel mindegyikében megjelent a gyermekotthonban kapott nevelés minőségének fontossága, mind a szakértői interjúkban, mind a fiatalokkal való beszélgetés során. Az gyermekotthonban kapott neveltetés nagyban meghatározza a fiatalok terveit (Rácz 2006). Emellett a nevelők közötti esetleges konfliktusok, a nevelők felügyelési stílusa, valamint az otthon erőforrásai mind olyan faktorok, melyek egyaránt hozzájárulnak a fiatalok fejlődéséhez, terveik kialakításához. Az elsődleges szocializáció ekkor történik meg, és ennek fontosságát utólag ők is belátják: *„mert ugye, a gyerek, ha úgy nő fel, hogy csak az agressziót, az éhséget, a szegénységet, ezt lássa, akkor az normálisnak tűnik neki, mert nem látott mást. De az otthon megmutatta, hogy egy család nem úgy van hogy reggeltől estig ütjük egymást meg ordibálunk, s ez a szép beszélgetés. S akkor megtanultam. És valahol küzdöttem, hogy én is úgy szeretném egyszer”* (lány, 31, anya, Marosvásárhely). *„Ez az otthon jó, de vannak olyanok, ahol altatót adnak este a gyerekeknek, hogy aludjanak el, s nagyon durva dolgok történnek”* (lány, 19, diák, Kolozsvár).

Egyes otthonok biztosítanak olyan programokat, tevékenységeket, melyek a fiatalok önállósodását segítik elő, felkészítik őket a rendszerből való kilépésre. *„Volt, hogy hívtunk pszichológust, aki ilyen pályaorientációval foglalkozott, elkezdtek CV-t írni...”* (szociális munkás, Kolozsvár 2). Azokban az otthonokban élőknek azonban, ahol erre nincs lehetőség, több akadállyal kell megküzdeniük, esetenként óriási hátránnyal indulnak más intézetet elhagyó fiatall szemben. A fiataloknak fontos az is, hogy minél kevesebb áthelyezésben legyen részük (Dixon – Wade 2006). Egy szociális munkás ezt egy olyan eset példázásával támasztotta alá, melyben az egyén gyenge körülmények között, több áthelyezésen esett túl mielőtt az ő otthonukba került volna. *„Kamaszokat már nagyon nehéz nevelni. Mit neveljél már rajtuk? Ezt a lányt az anyja ott hagyta a kórházban, aztán bekerült a krízisházba, ahol nagyon elhanyagolták (...) az állam saját otthonai olyanok, mint a dzsungel. A 13 éves kislány nemhogy 6.-os szinten van, de még 3.-os szinten sincs, az órát sem tudja”* (szociális munkás, Marosvásárhely).

Az integráció sikerességét tehát a kutatás eredményei szerint a normakövetés, valamint a megfelelő, szükség esetén személyre szabott, gyermekotthonban kapott nevelés segíti elő, hat rá pozitívan. Ezzel szemben olyan tényezőket is megfigyelünk, melyek akadályozzák az integráció sikerességét. A továbbiakban ezeket mutatom be.

5.2. Az integráció sikerességét akadályozó tényezők

A kutatás során körvonalazódtak olyan tényezők, melyek feltehetően hozzájárulnak ahhoz, hogy a fiatalok integrációs kísérlete sikertelen legyen. Ezeket a tényezőket a szakirodalom említi és a terepen is beigazolódtak. A munkaerőpiacra sikertelenül integrált személyek nem látnak megoldást a felmerülő nehézségekre, általában alacsony presztízssű, alacsonyan fizetett munkára jelentkezők, mely nem kínál karrierlehetőséget, vagy nem sikerül kilépniük marginális helyzetükből, kiszorulnak a munkaerőpiacról és a társadalom perifériáján helyezkednek el (Stein 2007). Kiszolgáltatott helyzetükből fakadóan reményvesztettek, így esetenként illegális megoldásokat alkalmaznak a jövedelemszerzésre. A vészjósló jelek ellenére azonban gyakran előfordul, hogy külső támogatással a fiatalok leküzdik ezeket az akadályokat és végső soron a sikeres integráció útján indulnak el.

5.2.1. Címkézés, diszkrimináció

Az adatok szerint az egyik akadályozó tényező a munkapiaci integrációt illetően a címkézés. Az érintettek úgy élik meg, hogy nagyon gyakran hátrányuk származik abból, hogy „otthonos” mivoltuk miatt megbélyegzik őket (Dixon – Wade 2006). Ezt tapasztalják nemcsak munkakeresés során, hanem már az iskolában is *„mert címkéket kaptak a diákok részéről, a tanulóktól. Beszéltem velük, és ezért tudom, és ezért nem is fogom elmondani a nevüket (...) Milyen címkéket? Hát, milyen címkéket? Hogy gyermekotthonból vannak, hogy nem tudnak csinálni semmit, nem érnek el semmit, de valójában, hidd el, hogy az intézetből sokan emberek lesznek. Te is érezted ezt, hogy megbélyegeznek? De nem kell érezned, mert rád nyomják egyből. Vagyis, rájönnek, nem tudom. (...) Én első osztálytól egész ameddig nem végeztem, az utolsó padban ültem. Hiába voltam első, voltam olimpiászokon, mindenhol, nem számított. Neked megvolt az a bélyeged. Megkaptad, ez van, nem tudsz változtatni semmit. A tanárok részéről ugyanúgy... Az egyik líceumból ezért mentem el. Nagyon szerettem, nagyon tetszett, sokat tanultam és ötösöket adtak. Tessék? Na, én elmentem”* (fiú, 26, alkalmazott/diák, Kolozsvár; saját fordítás).

A címkék főként a fiatalok deviáns életvitelére vonatkozóan jelennek meg. *Rengetegen vannak, akik lenézik a gyerekotthonos gyerekeket, mert azt hiszik, hogy mi drogozunk, s piálunk, s bulizunk egyfolytába, s hogy nem törődünk az*

élettel, mert hogy minket ők bezárnak, mint egy börtönbe (lány, 27, anya, Marosvásárhely). Kiemelendő az is, hogy maguk az intézetet elhagyó fiatalok is elkülönítik magukat, „kintiek” és „bentiek” néven beszélnek ismerőseikről, barátaikról (Rácz 2006).

Amint látjuk, az intézetet elhagyó fiatalok a címkézést már kiskorukban tapasztalják, így nehezebben barátkoznak, más mechanizmusok vezérlik őket kapcsolataik kialakításakor. Ez a tényező önmagában gátolja a sikeres integrációt, azonban beszámoltak olyan esetről is, amikor kimondottan megkülönböztetés áldozatának minősítették magukat a munkaerőpiacon. *„A munkahe-lyen egyszer felvettek, volt a betanítási hét és anélkül, hogy én tudnám, odajött a tanárnő féle, mindenki előtt, hogy na, melyik az az árvaházista, utána annyi volt”* (lány, 31, anya, Marosvásárhely). Emellett a címkézés és a diszkrimináció depressziót előidézhethet, ami szintén nehezíti a beilleszkedést.

5.2.2. Deviáns magatartás

A sikeres integrációt akadályozó tényezőként jelenik meg a deviáns magatartás is (Rácz 2006). A beszámolók alapján azok, akik szenvedélybetegek, szabályszegők voltak vagy törvénysértést követtek el, sokkal nehezebben találtak munkát. *„Aztán, két év után hazajöttem, dolgoztam, de mindig visszaestem a kerékvágásba a gyógyszerrel, az alkohollal, a valóságból való menekülésbe. Aludni akartam, hogy meneküljek a valóságból (...). Voltam orvosnál, felírtak gyógyszereket. De egy idő után már nem úgy használ, s akkor vettem többet. Utána alkohollal is kombináltam meg minden, utána alkohollal sem volt hatással, akkor visszamentem az orvoshoz, hogy ember, rázzál fel, mert így nem jó. S aztán a hollandok mondták, hogy nekem szeretetre van szükségem, nem gyógyszerre”* (lány, 31, anya, Marosvásárhely).

A fiatalokat főként traumáik sodorják a deviáns magatartás felé *„(...) és elkezdtem az utca emberévé válni, 7 évesen (...) és elkezdtem lopni, elkezdtem kísérletezgetni. Az elején azért loptam, hogy legyen mit ennem, utána hogy be-drogozzam magam és ilyesmi (...) engem beraktak a drogközpontba egy évre és elkezdtem újra én lenni”* (fiú, 20, alkalmazott, Kolozsvár; saját fordítás). Ilyen tapasztalatokkal könnyebben elutasítják a fiatalokat a potenciális támogatók. *„A könnyebb eseteket mindig szívesebben fogadják be”* (szociális munkás, Kolozsvár 2).

Az intézetet elhagyó fiatalok beszámolói alapján arra a következtetésre jutunk, hogy bizonyos külső illetve belső tényezőkön múlik az integrációs kí-

sérlet sikeressége. A tényezők is hatással vannak egymásra, a külső tényezők okozhatnak magatartásbeli változásokat, valamint belső jellemzők befolyásolhatják a külvilág viszonyulását a csoporthoz.

6. Következtetések

A kutatás célja az intézetet elhagyó fiatalok csoportjának sajátosságainak megismerése volt, napjainkban, három erdélyi településben, különböző alapítványoknál. Ez lehetővé tette munkaerőpiaci elhelyezkedésük érdekében alkalmazott stratégiáik feltárását. A gyermekotthonokban nevelkedett fiatalok, mint láthattuk, számos tekintetben eltérnek a családban felnőtt kortársaiktól. Hamarabb maturizálódnak, mely különböző következményekkel jár. Az önállósodást traumaként élhetik meg, az instabilitás és bizonytalanság folyamatos tapasztalása nem várt módon befolyásolhatja életük következő szakaszát véglegesen meghatározó döntéseiket.

A munkaerőpiacon alkalmazott stratégiáik az alapítványi segítség igénylése, családi vagy baráti támogatás, családalapítás, kivándorlás, illetve továbbtanulás. Emellett olyan egymásra ható külső, illetve belső tényezőket határozhattunk meg, melyek elősegítik vagy akadályozzák a fiatalok integrációs kísérleteinek sikerességét. Ezek a tényezők a gyermekotthonban tanúsított normakövető magatartás, az intézetben kapott nevelés minősége, a címkézés és a deviáns magatartás.

Regionális és nemzetközi, valamint állami és civil szervezetek foglalkoznak a kérdéskörrel, mivel az intézetet elhagyó fiatalok helyzete társadalmunknak tükröt tartva jelzi a szervezetek hatékonyságát, a társadalom bizonyos csoportjainak mobilitási lehetőségeit, informál a munkaerőpiac helyzetéről, jelzi, hogy az adott társadalom mennyire empatikus. Az intézetet elhagyó fiatalok munkaerőpiaci integrációjának vizsgálata azért kiemelkedően fontos, mert a társadalom e csoportjának a munkapiaci tapasztalatai végső soron a társadalmi integrációjukat határozzák meg.

Felhasznált irodalom

Anghel, R.: Romania. In: Stein, M. – Munro, E. R. (eds.): *Young People's Transitions from Care to Adulthood. International Research and Practice*. London–Philadelphia 2008, 158–172.

- Berntson, E. – Sverke, M. – Marklund, S.: Predicting Perceived Employability: Human Capital or Labour Market Opportunities? *Economic and Industrial Democracy* 27 (2006) 223–244.
- Brook, K.: Labour Market Participation: The Influence of Social Capital. Office for National Statistics. *Labour Market Trends* (2005) 113–123.
- Bynner, J. – Parsons, S.: Social Exclusion and the Transition from School to Work: The Case of Young People Not In Education, Employment, or Training (NEET). *Journal of Vocational Behavior* 60 (2002) 289–309.
- Dima, G. – Skehill, C.: Reflective Analysis of a Mixed-Methods Approach to Study The Experiences of Young People Leaving Care in Romania. *Cognition, Brain, Behavior. An Interdisciplinary Journal* 12 (2008) 369–388.
- Dixon, J.: Obstacles to Participation in Education, Employment and Training for Young People Leaving Care. *Social Work & Social Sciences Review* 13 (2007) 18–34.
- Dixon, J. – Wade, J.: Making a Home, Finding a Job: Investigating Early Housing and Employment Outcomes for Young People Leaving Care. *Child and Family Social Work* 11 (2006) 199–208.
- Dubberley, S. – Stein, M.: Mentoring for Young People Leaving Care. *Probation Journal* 53 (2006) 172–173.
- Havlicek, J.: Lives in Motion: A Review of Former Foster Youth in the Context of Their Experiences in the Child Welfare System. *Children and Youth Services Review* 33 (2011) 1090–1100.
- Höjer, I. – Sjöblom, Y.: Procedures When Young People Leaving Care: Views of 111 Swedish Social Services Managers. *Children and Youth Services Review* 33 (2011) 2452–2460.
- Lee, C. – Berrick, J. D.: Experiences of Youth Who Transition to Adulthood out of Care: Developing a Theoretical Framework. *Children and Youth Services Review* 46 (2014) 78–84.
- Montserrat, C.: The Child Protection System from the Perspective of Young People: Messages from 3 Studies. *Social Sciences* 3 (2014) 687–704.
- Pinkerton, J.: Developing a Global Approach to the Theory and Practice of Young People Leaving State Care. *Child and Family Social Work* 11 (2006) 191–198.
- Rác A.: A gyermekotthoni nevelés kihívásai, a nagykorúságuk előtt álló fiatalok jövőképe. *Kapocs* 25 (2006) 1–46.

- Settersten, R. A. – Ray, B.: What's Going On With Young People Today? The Long and Twisting Path to Adulthood. *Future of Children* 20 (2010) 19–41.
- Simmons, R. – Thompson, R. – Tabrizi G. – Nartey, A.: *Engaging Young People Not in Education, Employment or Training: The Case for a Youth Resolution*. London 2014.
- Stein, M.: Resilience and Young People Leaving Care. *Child Care in Practice* 14 (2007) 35–44.
- Thompson, R.: Individualisation and Social Exclusion: The Case of Young People Not in Education, Employment or Training. *Oxford Review of Education* 37 (2011) 785–802.
- United Nations Research Institute For Social Development: *Social Integration: Approaches and Issues*. Geneva 1994, kézirat.

Péter Huba

Decentralizált webalkalmazások

1. Bevezető

Mi következhet a Google és a többi, jelenleg csaknem megkerülhetetlen óriáscég által meghatározott korszak után? Egyik lehetőség az úgynevezett decentralizált internet. Ez internetes protokollok és szolgáltatások halmazát jelenti, melynek tágan megfogalmazható célja, hogy minél több ellenőrzési lehetőséget adjon a felhasználóknak az adataik felett, hibatűrőbb, nyíltabb, hatóságok által nehezebben ellenőrizhető szolgáltatásokat teremtsen meg és tegyen elérhetővé mindenki számára. Mindezen kezdeményezések fejlődésük korai szakaszában vannak, de már most kijelenthetjük, hogy elterjedésük esetén a Web 1.0-ról Web 2.0-ra való áttéréshez fogható ugrást tapasztalhatunk majd meg az interneten nyújtott szolgáltatások minőségében.

Az utóbbi három évtizedben az internet nem váltotta be a hozzá fűzött gyakran utópisztikusnak tűnő reményeket nyitottság és hozzáférhetőség tekintetében, vagyis a decentralizált alkalmazások létrehozása lehet az a fejlődési irány, amely hozzásegíthet ezen célokhoz való közeledéshez.

Tömören fogalmazva: a decentralizáltság a fentiek kontextusában olyan kérdéseket vizsgál, mint hogyan lehetséges a rendszer működését biztosítani akár jelentős számú eszköz meghibásodása, elérhetetlensége esetén, az eszközök hogyan felügyelik a rendszer egészét, hogyan alakítanak ki konszenzust az adatok azonosságának, hitelességének szempontjából. Egy decentralizált rendszerben a felhasználó teljes ellenőrzéssel rendelkezik az adatai felett, a felhasználók eszközei közvetlenül egymással kommunikálnak, hozzájárulnak a rendszer egészének működtetéséhez, harmadik féltől származó programok engedélykérés után akár helyben feldolgozhatják a felhasználó adatait.

Jelen tanulmányban egy chat-alkalmazáson keresztül kerülnek elemzésre a decentralizált, peer-to-peer webalkalmazások fejlesztésében rejlő lehetősé-

gek az IPFS technológiát felhasználva, egy olyan újszerű megközelítést alkalmazva, amely jelenleg, a decentralizált webes protokollok böngészők általi hivatalos támogatottságának hiányában is képes decentralizált, peer-to-peer működésre, olcsóbb üzemeltetést, jobb skálázódást téve lehetővé.

2. Elosztottság és decentralizáltság

Az elosztottság és decentralizáltság fogalma gyakran jelenik meg egymás mellett, napjainkban gyakrabban találkozhatunk vele például a blokklánc-alapú rendszerek iránti érdeklődés kapcsán. Gyakran félrérthető a két fogalom, például a Bitcoin egy decentralizált blokklánc alapú kriptovaluta rendszer, ugyanakkor egy elosztott főkönyv adatbázis.

A centralizáltság vagy decentralizáltság a rendszer irányítására, kormányzására vonatkozik, azaz egy centralizált rendszerben egyetlen központi entitás irányítja a rendszert, határozza meg a döntéseket, egy decentralizált rendszerben pedig nincs központi vezérlő entitás, több független, egyenjogú entitás irányít. Az elosztottság viszont a rendszert futtató eszközök fizikai helyzetének változatosságára vonatkozik. A fentiek kombinációira számos példát találhatunk: centralizált és nem elosztott rendszer egy Word szöveges dokumentum szerkesztése; centralizált, de elosztott egy kollaboratív Google Docs dokumentum szerkesztése, a decentralizált és elosztott rendszerre pedig példa a Bitcoin, amennyiben a résztvevő „bányászok” valóban különböző entitásokhoz tartoznak.

Az informatikai szolgáltatások terén folyamatos váltakozás figyelhető meg a centralizációs és decentralizációs trendek között (Evaristo 2005), amit olyan változások okoznak, mint az olcsóbb szerverek megjelenése a mainframe-ek alternatívájaként, a változatos szoftverrendszerek egyszerűsítésének igénye, azaz több rendszer kiváltása egy központival stb.

Az első centralizációs trendnek tekinthetjük a mainframe-ek megjelenése miatt kiváltottat. A mainframe-ek rendkívül drágák voltak, csak egyszerű terminálokon lehetett hozzájuk férni, az illető szervezet számára ez volt az egyetlen számítógép centralizált és jól optimalizált adminisztrációval.

Az olcsóbb szerverek, majd a személyi számítógép megjelenése lehetővé tette a decentralizációt olcsóbb, rugalmasabb üzemeltetéssel, ahol az egyre nagyobb teljesítményt nyújtó gépek egyszerre láthattak el akár kliens- és szerverfeladatokat is. A cloud rendszerek újra centralizált vezérlést hoztak, annak el-

lenére, hogy akár több fizikai ponton is elosztva lehetnek a szerverek.

A közelmúltban a blokklánc megjelenése újra lendületet adott a decentralizációnak és talán kijelenthetjük, hogy a számos beindult decentralizációs, peer-to-peer alkalmazásokkal kapcsolatos projekttel, a folyamatosnak tűnő adatszivárgási botrányok által felszínre hozott megbízható, független irányítás alatt levő és biztonságos rendszerek iránti igény nyomán újra a decentralizáció felé fordulnak az iparági trendek. Emellett az elsősorban IoT eszközökhöz köthető ún. edge computing, azaz számítások helyben, az eszközökön való elvégzésének trendje (Pharris 2017) is a decentralizáció irányába mutat.

3. P2P adattárolás és fájlcsere

A peer-to-peer (p2p) hálózat vagy peer-to-peer alkalmazás egy olyan elosztott alkalmazás-architektúrát takar, amelyben a különféle feladatok egyenlő priviligiumokkal és képességekkel rendelkező eszközök, résztvevők között vannak felosztva, és az eszközök egymással közvetlenül kommunikálnak, bármilyen központi entitás kontrollja nélkül. A résztvevők az erőforrásaik egy részét (tárhely, hálózati sávszélesség, számítási kapacitás) a többi résztvevő rendelkezésére bocsájtják, a kliens-szerver architektúrával ellentétben egyszerre fogyasztói és biztosítói bizonyos szolgáltatásnak, erőforrásoknak.

Ennek köszönhetően kiválóan skálázódik, drasztikusan csökkenti a tartalmak kiszolgálásának költségeit, a központosítás hiánya ellenállóvá teszi a cenzúrával szemben, hibátűrőbb rendszerek létrehozását teszi lehetővé.

A Shawn Fanning által alapított Napster zenefájlmegosztó szolgáltatás ismertette meg a világgal szélesebb körben a peer-to-peer alkalmazásokat. A központi indexet tároló „farm” szerverre kerülnek fel az egyes felhasználók által megosztott fájlok regisztráció után. A fájlcsere a résztvevők között közvetlenül valósul meg, azonban a bizonyos keresett fájljal rendelkező felek beazonosítása a központi szerveren történik, itt „találkoznak” a résztvevők, és ide töltik fel a fájljaik metainformációit. A központi szerver leállítása a teljes alkalmazás leállítását vonja maga után. A Napster első generációs peer-to-peer alkalmazásnak tekinthető. Ezzel szemben a második generációs peer-to-peer alkalmazások, mint a Gnutella, Kazaa, Gnutella2 már nem szorultak központi szerver meglétére.

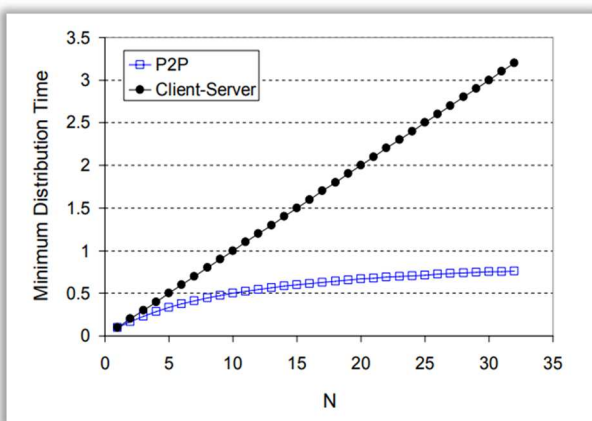
A BitTorrent peer-to-peer protokoll célja szintén a fájl megosztása. A Napsterhez képest a legnagyobb előnye, hogy a kliensek a fájlokat darabokban töl-

tik le, s amint már rendelkeznek egy adott darabbal, ők is megoszthatják az adott darabot a többi letöltővel. Különféle mechanizmusok biztosítják a fájlok minél hatékonyabb cseréjét, mint például a legkritikább darabok prioritizálása letöltés során, a kliensek feltöltési sebességük szerinti előnyhöz juttatása stb.

A Bitcoin alapját adó blokklánc technológiának ugyan nincs köze a fájl-cseréhez, azonban ennek köszönhetően számos peer-to-peer fájlcserehez, tartalomszolgáltatáshoz kapcsolódó rendszer jelent meg. A talán legfontosabb bevezetett újdonság a proof-of-work algoritmus, amely lehetőséget ad konszenzus kialakítására decentralizált rendszerekben.

3.1. A peer-to-peer architektúra előnyei

Bár a cloud, azaz felhő szolgáltatások egyszerűbbé teszik a rendszerek adminisztrálását, hozzájárulnak az üzemeltetési költségek csökkentéséhez, a megbízhatóság javításához, a peer-to-peer megközelítés olyan előnyöket nyújthat, amelyeket érdemes emellett is figyelembe venni egész alkalmazások tervezésekor vagy egyes részfunkcionalitások fejlesztésekor. Peer-to-peer megközelítésben, mivel minden felhasználó egyben résztvevő szerver is, a szolgáltatás biztosításához szükséges sávszélesség, tárolókapacitás és az ezzel járó költségek megoszlanak, valóban szerver nélküli (serverless) alkalmazások készíthetők, az offline működés is alapról biztosított, mivel a felhasználó eszközén futó szoftver is képes kiszolgálóként üzemelni.



1. ábra:

A fájl minden résztvevőhöz való eljuttatásához szükséges idő a résztvevők számának függvényében

Lehetőség nyílik az érzékeny adatok csak a felhasználó eszközén való tárolására, közvetlenül megvalósulhat a felhasználók közötti adatcsere, elkerülve ezáltal egy harmadik félben való megbízás szükségességét.

Jó példa a peer-to-peer architektúra felhasználásának előnyeire a fent ismertetett fájlcsereelő alkalmazásokon kívül a Windows 10-ben bevezetett Delivery Optimization (Engler), amivel körülbelül 66%-os adatforgalomcsökkenés mellett számottevően gyorsabban célba érnek a frissítéseket tartalmazó fájlok.

4. Elosztott, decentralizált webes technológiák

Annak ellenére, hogy számos kiforrott peer-to-peer alkalmazás ismert, webes környezetben ritkábban találkozni velük. A weboldalakat leíró fájlok megosztására és a kliens-szerver kommunikációra a HTTP protokoll vált standarddá, ami a fájl- és tartalommegosztás egy rendkívül sikeres módjának tekinthető, azonban nem használja ki a peer-to-peer architektúrák által nyújtott, az előbbi fejezetben ismertetett előnyöket.

A blokklánc megjelenése után a decentralizált, peer-to-peer megoldások iránt megnőtt érdeklődés nyomán számos nyílt forráskódú projekt indult, amelyek célja a web különféle építőelemeinek megvalósítása, átírása a már említett irányelvek mentén: a Swarm, a DAT és a Storj mellett az IPFS tűnik jelenleg a legteljesebbnek és leglendületesebben fejlődőnek.

Az IPFS tartalom alapú adatszolgáltatásra épülő, verziózott peer-to-peer fájlrendszer és tartalomkiszolgáló protokoll (Benet). Nagyon leegyszerűsítve tekinthetünk úgy rá, mint egy BitTorrent-szerű peer-to-peer adatcsereén alapuló, Git-szerű adatmodellt alkalmazó elosztott fájlrendszerre. A fájlokat fix méretű darabokra bontva tárolja, a kriptográfiai hash-ük alapján azonosíthatjuk illetve érhetjük el őket, ami előnyös az adatok integritásának biztosítása szempontjából lekérdezéskor és az adat megérkezésekor is. Továbbá hozzátartozik az IPNS technológia is, amely lehetővé teszi elérésüket emberek számára is megjegyezhető név szerint. Nem garantál redundanciát, replikációt vagy az adat elérhetőségét a hálózatban, a fejlesztő szervezet egy másik projektjének, a FileCoin-nak a célja ez. Ingyenesen használható, nyílt forráskódú. Még alpha fázisban van, de számos élesben telepített alkalmazás épül már rá. Go és JavaScript implementációval rendelkezik, különösen az utóbbi értékes, mivel általa könnyedén integrálható a többi JavaScript alapú webes technológiával.

4.1. A decentralizált web felhasználási lehetőségei

Az a tény, hogy decentralizált architektúra esetén egyáltalán nincs, vagy bizonyos alkalmazásokban csak ritkán van szükség a központi szerver elérésére, számos lehetőséget kínál olyan webalkalmazások létrehozására, amelyek hibátűrőbbek, megbízhatóbbak, ellenállóbbak a hálózatlanállásokkal szemben, ki-sebb hálózati kapacitás mellett is jobban skálázódnak.

A mai cloud rendszerek megbízhatósága mellett a megbízhatóság növelése nem tűnik relevánsnak, azonban ha például egy kritikus fontosságú kommunikációs platform kifejlesztése a cél, ez nem kerülheti el a figyelmünket. Az internet infrastruktúra egy részének leállása, elérhetetlen cloud szolgáltató vagy helyi hálózaton való üzemelés szükségessége vészhelyzetek esetén rendkívül fontos, életeket menthet ilyenkor a gyors és pontos tájékoztatás. Éppen ezért léteznek mobil hálózati infrastruktúra megoldások, például az ATT mobil bázisállomása (AT). A hibátűrés, decentralizáltság pedig egyre fontosabbá válik az internetes cenzúra terjedésével, gondolva itt például a Wikipédia törökországi betiltására (wik).

A fenti esetek mellett tömegeseményeknél is előnyös lehet decentralizált architektúrájú webalkalmazások használata. A 71 ezer férőhelyes atlantai Mercedes Benz stadionban az idei, néhány órás Super Bowl esemény során csak a Wi-Fi hálózaton 24TB-os forgalmat regisztráltak (Atl), és ez az érték a megfigyelések szerint évről-évre növekszik. Érdeemes megvizsgálni, hogy peer-to-peer alkalmazás-architektúrák esetén mennyivel csökkenthető az adatforgalom és az infrastruktúra ezzel járó költségei, ugyanis az itt látott adatforgalom-növekedés ütem nemcsak az ilyen jellegű eseményekre jellemző.

Az ún. edge computing architektúrális paradigmát alkalmazva, ahol az adatok nem a cloudban, hanem az eszközökön kerülnek feldolgozásra, szintén életképes lehet a decentralizált megközelítés. Egy példa erre az IBM mesh alert (mes, a), amely a mobil eszközök között Wi-Fi és Bluetooth segítségével (mes, b) közvetlen kapcsolatot teremtvé alakít ki kommunikációs hálót, ezen képes mobil hálózati lefedettség nélküli területre is információt eljuttatni, amennyiben kellő távolságon belül vannak az összekapcsolandó eszközök. Itt is a decentralizált modellel lehetséges jobb szolgáltatást nyújtani.

4.2. Megvalósult decentralizált webalkalmazások

A blokklánc megjelenése óta számos decentralizált webalkalmazás jelent meg változatos területen, mint például a DTube videómegosztó, a Textile nevű Google Photos alternatíva, online játékok stb. Ezek nagyrésze részben vagy teljesen valamilyen blokklánc platformra, például az Ethereumra épül, nagyrészt cenzúramentességet és a tartalomkészítők méltányosabb részesítését ígérve a bevételekből. Ezek csak egy része, például a DTube, használ majdnem teljesen decentralizált működést vagy ennek lehetőségét. Jelen dolgozatban a webes alkalmazások teljes decentralizációja kerül megvizsgálásra.

5. Az IPFS beépítése webalkalmazásokba

Az IPFS-t bemutató cikk (Benet) úgy vezeti be ezt az új protokollt mint globális, elosztott fájlrendszert, ami a HTTP-t helyettesítheti vagy kiegészítheti a webes fájlmegosztásban, adatátvitelben, felhasználva az elmúlt két évtized sikeres peer-to-peer alkalmazásainak és adatszerkezetbeli megoldásainak ötleteit. Néhány feladatra már most léteznek alkalmazás-rétegebeli peer-to-peer protokollok, például a WebRTC, azonban ezek nem váltak a Web részévé, a szabványok és a jelenlegi konvenciók csak az URL, HTTP, HTML hármásra épülő tartalmak széleskörű használatát teszik lehetővé. Az IPFS projekt célja egy modern és funkciógazdag, a Web részét képező alternatívát nyújtani a HTTP-nek.

Az IPFS számos más peer-to-peer rendszerből már ismert technikát használ fel. A rendszer metainformációk tárolására a Kademliát és Coral DHT-t veszi alapul, ami az adatok hatékony megtalálását teszi lehetővé, valamint az S-Kademliából illetve nyilvános kulcsú infrastruktúrát (PKI) alkalmaz a résztvevők hitelességének ellenőrzésére.

A BitTorrent-hez hasonlóan blokkokban osztja meg az adatokat a hálózaton, az információk megosztására, azaz feltöltésére ösztönző algoritmust alkalmazva, a ritkábban, kevesebb helyen fellelhető adatok átküldését, replikációját végezve el először.

Az adatmodell a Git is által használt Merkle DAG-hoz hasonlítható. A Merkle DAG (irányított aciklikus gráf) lehetőséget nyújt a fájlok fa-struktúrájának elosztott rendszerek kontextusában hatékony ábrázolására. A Git-hez

hasonlóan mindent megváltoztathatatlan objektumként ábrázol, az adatok pedig a kriptográfiai hash-ük alapján vannak címezve. A protokoll számos újszerű rendszer megvalósítására ad lehetőséget:

- megvalósítható olyan fájlrendszer, amelyben az esetlegesen többször megjelenő fájlok vagy különböző, de közös résszel rendelkező részei nem foglalnak plusz tárhelyet;
- amennyiben valamilyen tartalom, például kép, videó, a weben több helyen is megjelenik, az összes ilyen weboldalt kiszolgáló szerver és az IPFS protokollt ismerő böngészők, amelyek egy látogatás után a gyorsítótárba mentik az oldalt, közösen járulnak hozzá az illető tartalom újonnan érkező látogatók részére történő továbbításához. Ezzel például videós alkalmazásokban jelentős hatékonyságnövelés érhető el;
- csökkenőhálózati válaszidők: ha egy közeli eszköznek már birtokában van a megtekinteni kívánt tartalom, a kliensnek nem kell távoli szerverrel kapcsolatba lépnie;
- az ún. man-in-the-middle támadások teljesen elkerülhetők, hiszen alapértelmezetten ellenőrizhető minden letöltés után megérkezett tartalom hitelessége;
- peer-to-peer hálózat lévén a rendszerek nem sérülékenyek DDoS (túlterheléses) támadásokkal szemben, hiszen nincs egy egyetlen vagy néhány, viszonylag kis számú szerverből álló gépcsoport, amely ellen túlterheléses támadást lehetne indítani;
- a tartalom alapú címzésből adódóan, ha egy link tartalma már nem elérhető el az eredeti forrásból, viszont bármilyen más helyen igen, a hash alapján el tudjuk érni az adatokat.

Fontos kiemelni, hogy a fenti tulajdonságok előnyeit a protokoll használata esetén alapértelmezetten élvezhetjük, hiszen ezek a rendszer működéséből adódnak, a fejlesztőknek nem kell a fentiek elérése végett bármilyen egyéb lépést elvégezniük néhány, az IPNS-hez és IPFS-hez köthető konfigurációs lépésen, valamint egy IPFS protokoll implementáció futtatásán kívül.

5.1. Kapcsolódás az IPFS hálózatra

Ahhoz, hogy egy eszköz bármilyen tartalmat elérjen IPFS-en keresztül, valamilyen, a protokollt implementáló programot kell futtatnia. Az IPFS-nek egy

Go és egy JavaScript implementációja érhető el jelenleg, mindkettő nyílt forráskódú projekt keretében készül (goi; jsi).

Hogy egy weboldalt teljes egészében IPFS-en keresztül tölthessen le a böngésző, szükség van IPFS node-ra. Jelenleg a kapcsolódás a Firefoxhoz vagy Chromium-alapú böngészőkhöz elérhető kiegészítő segítségével oldható meg. Ez felismeri az IPNS vagy IPFS hivatkozásokat vagy a HTTP válaszokban levő x-ipfs-path headert és IPFS alapú kommunikációra vált, továbbá elérhetővé teszi a node-ot a window.ipfs objektumon keresztül a weboldal JavaScript kódja számára. Emellett hamarosan natív böngészőtámogatással is kapcsolódni lehet majd, ugyanis a nyílt forráskódú Brave böngésző (Bra) terv szerint még idén támogatást fog nyújtani hozzá.

Kiegészítő vagy böngésző-támogatás hiányában is van lehetőség IPFS-en megosztott tartalmakat elérni gateway (például <https://ipfs.io/ipfs/<hash>>) használatával, azonban ilyenkor a tartalom hagyományos módon fog letöltődni. A gateway egy IPFS-t futtató szerver, amely az IPFS vagy IPNS linkekre irányuló kérésekre HTTP-val válaszol.

6. IPFS alapú webalkalmazás tanulmány: d-chat

Az eddigiek alapján számos előnyt nyújthat az IPFS a webalkalmazásoknak, azonban a technológia éretlensége miatt érdemes egy próbát téve körüljárni az alkalmazás fejlesztésének fázisait a fejlesztéstől a kitelepítésig, hogy felmérhessük az esetleges buktatókat. Ehhez egy chatalkalmazás megvalósítása tűztük ki, amely az IPFS lehetőségeit kihasználva központi szerver nélkül, decentralizáltan, rendkívüli helyzetekben is képes a körülményekhez képest megbízhatóan üzemelni, ezért a neve decentralized/disaster chat, vagyis d-chat (Péter).

Jelen tanulmányban olyan újszerű, az alkalmazást kiszolgáló architektúra kerül bemutatásra, amellyel az IPFS protokollt támogató webböngészők hiányában is ki lehet használni a peer-to-peer kiszolgálást és az ezzel járó hibátűrést, és sokkal jobban, olcsóbban skálázódó alkalmazást lehet fejleszteni.

Funkcionalitás szempontjából a chat alkalmazásoknál megszokottak az elvártak, mint a szöveges- illetve képzünetek küldése, felhasználónév kiválasztása, könnyű kezelhetőség. Az alkalmazásnak elérhetőnek kell lennie a központi szerver/cloud infrastruktúra elérhetetlenségekor is, az üzenetek vagy egyéb tartalmak megosztásának szintén üzemelnie kell, emellett a túlterhelés

elkerülése, jó skálázódás elérése érdekében peer-to-peer üzenet- és fájlcsere-nek kell megvalósulnia. Alapvetőkövetelmény a mobil eszközökön történő használat lehetősége is.

6.1. Felhasználói felület

A felhasználói felület React-en alapszik, amely számos okból jó választás. A Facebook által nyílt forráskódú projektként fejlesztett keretrendszer talán legnagyobb előnye az újra felhasználható komponensek megléte. A keretrendszer képes hatékonyan frissíteni a felület elemeit a virtuális DOM-nak köszönhetően, csak a megváltoztatott komponensek fognak újra renderelődni.

A megbízhatóság és a háttérben való futást a service worker garantálja, ami JavaScript-ben írt, ugyancsak a böngészőben futó kliensoldali proxy, képes cache-elte válaszokat visszatéríteni a klientsől, azaz a webalkalmazástól érkező hálózati kérésekre. A gyorsaság is különösen fontos, ugyanis felmérések szerint (Wagner) a felhasználók 53%-a elhagyja a weboldalt, amennyiben az oldal betöltése 3 másodpercnél tovább tart.

6.2. Üzenetküldés IPFS-el

Az üzenetküldés implementálása könnyedén megvalósítható az IPFS által kínált publish-subscribe funkcionalitás felhasználásával. A publish-subscribe (pubsub) lehetőséget teremt kategorizált üzenetek küldésére a feliratkozók között úgy, hogy nem kell közvetlen kapcsolatnak lennie a küldő és a címzett vagy címzettek között. Ez hasznos olyan felhasználási területeken, mint kollaboratív dokumentumszerkesztés, csevegő-alkalmazások, különféle dinamikus webes tartalmak stb.

6.2.1. IPFS futtatása a böngészőben

Részen a JavaScript implementáció kiforratlansága miatt, részben pedig a peer-to-peer architektúra jellegéből adódó többletkövetelmények miatt, az IPFS gépigénye magasnak mondható a többi tipikus böngészőben futtatandó alkalmazáshoz képest. Egy Chromium-alapú böngészőben 100–150 MB memóriát is felhasználhat, a CPU-használat is elérheti az 50%-ot, vagy akár még

többet az első percben, amíg csatlakozik az IPFS node megfelelő számú másik résztvevőhöz, vagy akkor is, ha folyamatosan újakat kell keresnie.

A nagy teljesímenyigény miatt a böngésző korlátozhatja az alkalmazás részére bocsájtott erőforrásokat, amit ajánlatos elkerülni: a service worker ad erre lehetőséget. Emellett bármilyen, háttérben futó funkcionalitáshoz tartozó kódot a service workerben érdemes futtatni.

6.2.2. Az OrbitDB

Az üzenetküldés mellett szükség van az üzenetek tárolására is a webalkalmazásban a követelmények szerint. Ez megoldható a csak string típusokat kulcsérték párokként tárolni képes localStorage, vagy a jóval fejlettebb, aszinkron működést, több adattípust kezelni képes, indexelést is alkalmazó IndexedDB segítségével. Ezek megoldása nem tekinthető nehéznek, azonban ha az adatainkat IPFS-en tároljuk, létezik jobb megoldás is.

Az OrbitDB egy nyílt forráskódú, decentralizált, peer-to-peer adatbázis kezelőrendszer, amely az adatok tárolására az IPFS-t használja, az automatikus szinkronizáció az IPFS publish-subscribe mechanizmusa révén valósul meg. Az ipfs-log megváltoztathatalan (immutable) CRTD adattípus felhasználásával erős végső konzisztenciát (strong eventual consistency) tud biztosítani. JavaScript library-ként építhető be a webes vagy NodeJS alapú alkalmazásokba, és egyszerű get/set hívásokkal, valamint különféle események után meghívandó callback függvények átadásával lehet használni. Ötféle adatbázis típust bocsájt rendelkezésre, amivel az adatmodellek és használati esetek nagy része lefedhető.

A legtöbb OrbitDB-vel elérhető adatbázistípus esetén az „utolsó írás nyer” (LWW) stratégiát alkalmazzák, azonban az ipfs-log-on keresztül lehetőség van egyedi konfliktusmegoldó függvény megadására is. Mivel elosztott rendszerekben nem lehet garantálni az idő tökéletes szinkronizálását, az LWW-nél az, hogy ki az utolsó, Lamport logikai óra, azaz Lamport időbélyeg alapján dől el, ezek alapján lesznek rendezve az adatbázis műveletek, nem pedig kronológiai sorrend alapján. Ezt kronológiai időbélyeg használatával kiküszöbölhetjük a bemutatott csevegő-alkalmazásban.

6.2.3. Üzenetküldés

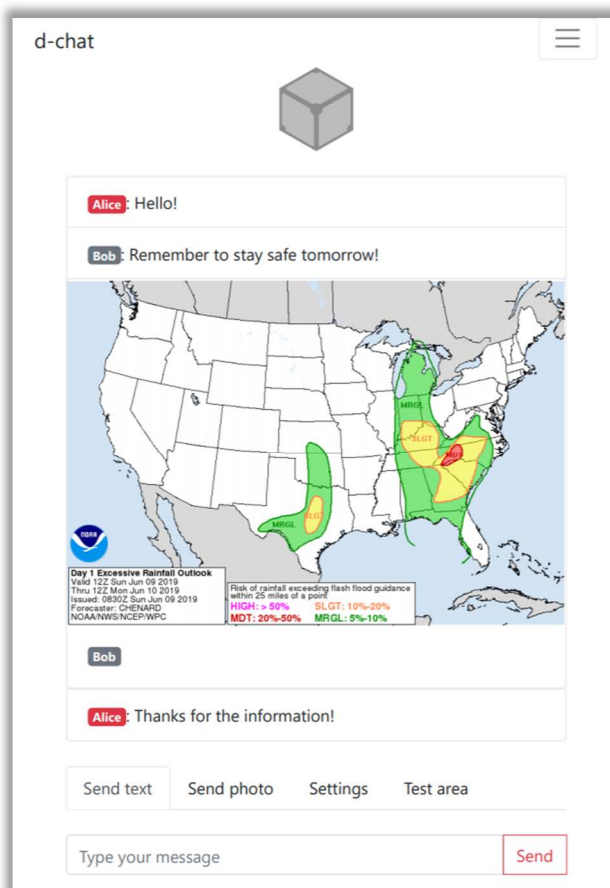
Mivel az OrbitDB elvégzi a replikációt az IPFS publish-subscribe használatával, ezért elég létrehozni egy OrbitDB adatbázis példányt, és ebbe beleírni az üzeneteket. Az OrbitDB többféle adatbázist kínál, amint már ismertettük, jelen esetben a feed, azaz az üzenetfolyam az, ami az üzenetek tárolására a legalkalmasabb.

Az üzeneteket egyszerűen JSON objektumként adhatjuk hozzá az adatbázishoz, ez fogja tartalmazni az üzenet mellett a felhasználó adatait is. Felhasználó azonosító generálására nem lesz szükség, ugyanis elégséges az IPFS node létrehozásakor az ismertetett módon generált azonosítót használni. Akár több párhuzamos üzenetfolyamot is lehet kezelni az alkalmazásban, ekkor csak annyira van szükség, hogy több OrbitDB adatbázist nyisson meg az alkalmazás a háttérben.

Az üzenetek fogadását egy eseménnyel képes jelezni az adatbázis, ilyenkor meghívja az inicializáláskor átadott callback függvényt, amiben lekérdezhetjük az üzeneteket és egyéb információkkal együtt átküldhetjük a felületnek a fentiekben említett csatornán keresztül.

6.2.4. Képüzenetek

Képüzenet küldésekor első lépésként az IPFS „add” funkcionalitását alkalmazva hozzáadjuk a képet az IPFS node-hoz, így azt a felhasználó saját node-ja fogja tartalmazni, majd innen kaphatja meg a többi résztvevő. A kép küldésekor ezért csak a kép hash-ét kell hozzáadnunk az adatbázishoz, amikor a fogadó feleknél megjelenítésre kerül sor, az IPFS kezeli a kép eljuttatását a felhasználóhoz. Ha a felhasználó már rendelkezik a képpel vagy a képfájl egy részével, például ha az újonnan érkező kép az előbbi szerkesztett változata, csak a különbséget kitevő blokkok átküldésére lesz szükség. Továbbá, ha a kép átkerült már egy fogadóhoz, akkor már a fogadó is részt vesz a tartalom többi címzetthez való eljuttatásához, a peer-to-peer elvek szerint.



2. ábra: Képzület

6.3. Felhasználónevek

Szükség van felhasználónevek megjelenítésére az üzenetek mellett, nem elég csak az azonosító megjelenítése. Az azonosítókat egy-egy névhez kell társítanunk, erre egy kulcs-érték párokat tároló adatstruktúrát tárolni képes adat-szerkezetre lesz szükség, az OrbitDB pedig kínál ilyen a key value adatbázis

formájában. A felhasználónév elmentése után, ha üzenet érkezik, az azonosító alapján kikeresve a megfelelő nevet az adatbázisból továbbküldhetjük névvel együtt az üzenetet a felületnek.

Az alkalmazás decentralizált jellegéből adódóan azonban sosem lehetünk biztosak abban, hogy globálisan egyedi lesz a felhasználó által kiválasztott név, ugyanis csak a helyileg megtalálható adatbázisban kereshetünk, és nincs semmilyen garancia arra, hogy sikeresen replikálódott az összes többi felhasználó által eszközölt változtatás, gyakran elő fog fordulni, hogy egy része a felhasználóknak nem lesz elérhető, vagy akár csak kisebb csoportok lesznek képesek ideiglenesen egymással kommunikálni. Kérdés, hogy az újracsatlakozáskor mi történjen.

The screenshot shows the 'd-chat' application interface. At the top, there's a header with 'd-chat' on the left and a hamburger menu icon on the right. Below the header is a large, light gray cube icon. Underneath the cube is a text box containing the placeholder text 'Your messages will appear here'. Below this is a row of four buttons: 'Send text', 'Send photo', 'Settings', and 'Test area'. The 'Settings' button is highlighted. Below the buttons, the text 'Currently set name:' is followed by a dark gray box containing a long alphanumeric string: 'QmUUhcjFnwPe7keoWGT4X3e1QQQewwBKkVpLagQUUn2j5'. Below this, the text 'Set your display name:' is followed by a text input field containing the name 'Bob'. To the right of the input field is a red 'Save' button. Below the input field, there is a yellow warning box with the text 'name not available'.

3. ábra: Felhasználónév elérhetőségének ellenőrzése, majd kiválasztása

Ha az alkalmazás szintjén kívánjuk kezelni az ilyen eseteket, replikációkor lefuttathatunk egy ellenőrzést, hogy a felhasználó birtokolja-e még az adott nevet, ha pedig nem, újabb név megadására szolgáló, kötelező beviteli mezőt jelenítünk meg. Másik módszer lehet, ha valamilyen egyedi azonosítót generálunk, vagy akár a node azonosítóját használjuk fel és toldjuk hozzá a meglévő névhez, majd ezt értesítéssel adjuk a felhasználó tudtára.

6.4. Biztonság

Amennyiben bárki birtokába jut egy bizonyos tartalom hash-ének, akkor azt le is kérdezheti a hálózathoz, ezért ajánlatos minden érzékeny adatot titkosítva tárolni. A fejlesztő szabadon választhat titkosítási algoritmust, az OrbitDB nem kínál semmilyen megoldást erre, azonban a kulcsok menedzselése is a fejlesztőre hárul. Az írási jogot viszont lehet beépített támogatással szabályozni, megadhatunk egy statikus hozzáférési listát vagy akár saját hozzáférés-szabályozó mechanizmust is implementálhatunk. Ezek mellett az IPFS felhasználása miatt úgy a teljes webalkalmazásra, mint az OrbitDB-re érvényesek a tartalom alapú címzésből származó előnyök, minden megosztott adat eredetisége, integritása alapértelmezetten biztosított, a man-in-the-middle támadások kizárhatóak.

7. Az alkalmazás üzembe helyezése

Kitelepítés előtt a webalkalmazás végső, üzemkész változata generálható. A folyamat során a React alkalmazás kódja néhány optimalizáción esik át. Plug-inok segítségével a megszokott módon végezhetünk minify vagy uglify kódfeldolgozást, ezeknek köszönhetően kisebb méretű forráskód, azaz gyorsabb betöltődés érhető el. Emellett a build folyamat a JavaScript forrásfájlokat részekre bontja, és a tartalmuk hash-ét a nevükhöz illeszti, ezeken belül is külön a saját forrásfájlokat és a ritkábban változó, függőségként felhasznált külső könyvtárakat. Ez igen előnyös a böngészők által végzett gyorsítótárzás szempontjából, ugyanis csak a változásokat tartalmazó részfájlokat kell újratölteni, nem pedig az egész alkalmazást.

Mindez igencsak emlékeztet az IPFS által az objektum-modellben felhasznált adatszerkezet jellegzetességeire. Mivel mindezt az IPFS protokoll alapról biztosítja, így IPFS-en elérhetővé tett és betöltött webalkalmazások esetén nem hoznak további javulást, bármilyen, a fenti fájlfelosztást nem alkalmazó alkalmazás is hatékony kiszolgálást és frissítést élvezhet.

7.1. A „szerver”

Bár hagyományos értelemben vett szerverről peer-to-peer architektúra esetén nem beszélhetünk, mert minden résztvevő egyenrangú és ugyanazokkal a

szerepekkel bír, kell lennie egy kezdeti pontnak az IPFS hálózatban, ahova az alkalmazás először felkerül. A kitelepítésre kész webalkalmazást tartalmazó forrásfájlokat, vagy az azokat tartalmazó mappát egy Go vagy JavaScript node-hoz adhatjuk hozzá az `ipfs add` paranccsal, ekkor az adott node beépíti őket az előző fejezetekben ismertetett adatszerkezetbe, majd visszatéríti a hash-üket, ami alapján lekérdezhetők, például `QmV9tSDx9UiPeWExXEeH6aoDvmihvx6jD5eLb4jbTaKGps`, ami az IPFS protokollt leíró publikáció hash-e (Benet). Ettől kezdve bárki, aki képes kapcsolatot létesíteni a szervernek tekintett node-dal és ismeri a hash-t, megszerezheti az adott tartalmat, weboldal esetén pedig az elérni kívánt webalkalmazás forrásfájlokat tartalmazó mappáját.

A látogatóknak azonban, amennyiben nem külső forrásról, hivatkozásról érkeznek a weboldalra, nem áll módjukban ismerni a hash-t. Egyszerű megoldást jelent erre a hagyományos DNS rendszer. Egy regisztrált domainra van szükség, amely TXT bejegyzésébe beleírhatjuk a megosztani kívánt tartalom hash-ét dnslink-ként, például `dns-link=/ipfs/QmR7tiySn6vFHCejBeZNtYGAFh735PJHfEMdVEyc9jAPy`, vagy akár egy IPNS hivatkozást, amint az a következőkben bemutatásra kerül. Az IPFS node-ok ezután a domain TXT bejegyzését kiolvassa és a dnslinket értelmezve elkezdhetik a hash alapján letölteni az oldal tartalmát a fenti értelemben vett szerverről, vagy akár az oldalt nemrég meglátogató többi felhasználótól.

Ha a dnslink-ben IPFS linket és hash-t használunk, akkor ha a weboldal újabb verzióját szeretnénk közzétenni, a hash-nak is változnia kellene. Ez megkerülhető IPNS hivatkozást tartalmazó dnslink használatával, ahol a tartalom hash-t a publikáló IPFS node azonosító hash-e váltja fel, ami mutathat tetszőleges, változó tartalomra.

Mivel a decentralizált működést tartja szem előtt az alkalmazás, az elsődleges követelmény a teljesen peer-to-peer, csak a felhasználók eszközei közötti kommunikációra épülő működés. Amennyiben igen sok felhasználója van az alkalmazásnak, nagy valószínűséggel mindig lesz legalább egy közülük online, akinek a gépe szerverként működhet, ezzel lehetővé téve a központi szerver nélküli működést.

Ha nem lehet állandóan jelenlevő felhasználókra alapozni, szükség van egy „szerverre”, amely állandóan jelen van. Ekkor elegendő a decentralizált alkalmazás egy példányát futtatni. Mint bármilyen felhasználónál futó alkalmazáspéldány, ez is szerver szerepet játszhat.

7.2. Az oldal felhasználó általi elérésének módjai

Jelenleg csak a Brave böngésző nyújt támogatást és rendelkezik beépített IPFS node-dal. Ezért jelenleg szinte egy látogatónak sem lesz automatikusan IPFS-t futtatni képes eszköze. Ezért szükség van valamire, ami az elérni kívánt tartalmat HTTP-n keresztül hozzájuk célba juttatja. Egy gateway-en keresztül HTTP-vel is elérhetjük az IPFS-en hosztolt tartalmakat, azonban a felhasználó ily módon nem fog hozzájárulni a peer-to-peer rendszerhez, és nem is élvezheti annak előnyeit. Persze, mivel a gateway mögött is egy megszokott IPFS node dolgozik, az képes több helyről is egyszerre megszerezni a felhasználónak tovább adni kívánt tartalmat. Ha tehát nem elérhető az eredeti szerver, akkor a gateway a már csatlakozott többi felhasználótól továbbítja a weboldalt az újonnan csatlakozóhoz.

7.3. A weboldal peer-to-peer kiszolgálása

Újszerű megoldásként a weboldalba ágyazhatjuk magát az IPFS-t futtató kódot is. Ezzel a felhasználó böngészője a továbbiakban már az IPFS protokollon kommunikálhat, kihasználva annak előnyeit. Emellett ő is részt vehet az alkalmazás kiszolgálásában, azaz szerver szerepet is játszhat.

A weboldal megnyitása után először maga a megjeleníteni kívánt tartalom töltődik be, majd a háttérben az IPFS node JavaScript implementációja, amely a service worker-ben kerül futtatásra. Ezután az IPFS node az oldal tartalmát újra letölti, immár az IPFS node gyorsítótárába és ezzel ő is szerverként viselkedve átküldheti az oldalt a következő csatlakozónak.

Az oldal peer-to-peer kiszolgálása céljából történő betöltésénél meg kell szerezni a tartalom hash-ét. Ez ideális esetben könnyű lenne IPNS használatával, de mivel még nem működik megfelelően a JavaScript implementációban, valamilyen DNS szolgáltatóhoz GET kérést küldve lekérdezhető a domain TXT bejegyzése, és így szerezhető meg a hash. Ezután az IPFS get paranccsal, service worker-ben futó IPFS node révén az alkalmazás a háttérben letölti az alkalmazás forrásfájljait, amiket majd továbbadhat a többi felhasználónak, akik meg szeretnék látni az oldalt.

kor kihívást jelenthet az alapvetőnek mondható funkcionalitások megoldása, mint például az egyedi felhasználónevek biztosítása, ugyanis mindig is lesznek offline felhasználók. Ez persze érthető akadály, azonban kérdéses, hogy ezt a hagyományos cloud-alapú architektúrák által biztosított állandó elérhetőséghez szokott felhasználók tolerálják-e majd. Ugyanakkor, ha egy olyan, a megszokott alkalmazásokétól eltérő képességen van a hangsúly, ami a hálózati kapcsolat nélküli megbízható működésre helyezi a hangsúlyt, mint például a bemutatott alkalmazás, akkor mindez nem jelenthet hátrányt.

Nagyon hatékony és jól skálázódó alkalmazások készíthetők a bemutatott módszerek felhasználásával, számos olyan terület van, ahol a bemutatotthoz hasonló architektúrát alkalmazhatunk, mint például streaming szolgáltatások, videómegosztók, egyéb nagy felhasználói körrel rendelkező oldalak, ahol a felhasználók közötti közvetlen adatcsere mindkét félnek előnyös lehet. A böngészők támogatásának megjelenésével a jövőben az ilyen megoldások széleskörű elterjedése válhat lehetségessé.

Felhasznált irodalom

AT&T mobile cell. URL:

<https://www.engadget.com/2011/04/25/atandts-new-cell-tower-can-fit-in-a-suitcase-help-restore-network>.

Super Bowl 53 crushes digital data records. URL:

<https://www.techrepublic.com/article/super-bowl-53-crushes-digital-data-records/>.

Brave browser. URL:

<https://brave.com>.

goipfs. URL:

<https://github.com/ipfs/go-ipfs>.

IPFS integration - roadmap and discussion. URL:

<https://github.com/brave/brave-browser/issues/819>.

jsipfs. URL:

<https://github.com/ipfs/js-ipfs>.

IBM mesh alert, a. URL:

<https://weather.com/apps/ibm/meshnetworkalerts>.

IBM scientists team with the weather company to bring edge computing to life, b. URL:

<https://www.ibm.com/blogs/research/2017/02/bringing-edge-computing-to-life/>.

Turkish authorities block wikipedia without giving reason. URL:

<https://www.bbc.com/news/world-europe-39754909>.

Benet, J.: IPFS – content addressed, versioned, p2p file system (DRAFT 3), qmvt9sdx9uipewexxeh6aodvmihvx6jd5elb4jbtakgps.

Engler, N.: Measuring delivery optimization and its impact to your network.

URL:

<https://techcommunity.microsoft.com/t5/Windows-IT-Pro-Blog/Measuring-Delivery-Optimization-and-its-impact-to-your-network/ba-p/301809>.

Evaristo, J. R. / Desouza, K. C. / Hollister, K.: Centralization momentum: The pendulum swings back again. In: Communications of the ACM 48(2) 2005.

Pharris, C.: Edge computing and the new decentralization: The rhyming of IT history 2017. doi: 10.1007/11530657_2.

Péter, H.: d-chat. URL:

<https://github.com/peterhuba/d-chat>.

Wagner, J.: Why performance matters. URL:

<https://developers.google.com/web/fundamentals/performance/why-performance-matters/>.

Szanyi István

Gluonlabdák vizsgálata a Regge-elmélet keretein belül*

A Svájc és Franciaország határán elhelyezkedő CERN (Európai Nukleáris Kutatási Szervezet) LHC részecskegyorsítójában a várható felfedezések között vannak az ún. gluonlabda (angolul: *glueball*) részecskék. A gluonlabdák kettő vagy több gluonból (az erős kölcsönhatás közvetítő részecskéjéből) felépülő kötött állapotok. Létezésüket a kvantum-színdinamika (az erős kölcsönhatás standard elmélete) megjósolja, de ezidáig kísérleti megfigyelésük még nem járt sikerrel. Kutatásomban a célkitűzés a gluonlabdák és keletkezésük elméleti tanulmányozása a Regge-elmélet keretein belül.

Centrális részecskekeeltési folyamatok

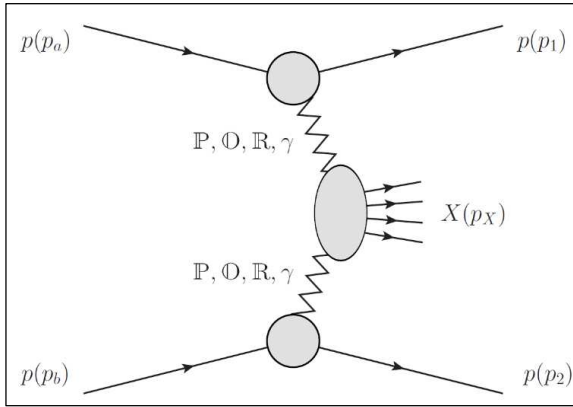
Munkámban a centrális részecskekeeltési (CRK) folyamatokban (Albrow et al. 2010, Ewerz et al.) keletkező gluonlabdákat vizsgálom. Abban az esetben, ha az ütköző részecskék (protonok) nem kerülnek gerjesztett állapotba vagy nem bomlanak fel, a CRK folyamat reakcióegyenlete:

$$p(p_a) + p(p_b) \rightarrow p(p_1) + X(p_X) + p(p_2), \quad (1)$$

ahol p_i a különböző részecskék négyesimpulzusait jelöli. Ezt a folyamatot az 1. ábra szemlélteti a proton-proton ütközések esetén. A kicserélődő objektumok, amelyek közrejátszanak ebben a reakcióban a pomeron (P), az odderon (O), a különböző reggeonok ($R = f, \omega, \dots$) és a foton (γ). Ezek az objektumok virtuális részecskéket jelentenek, amelyek egyrészt közvetítik a protonok kö-

* Szeretném megköszönni témavezetőm, Jenkovszky László útmutatását és tanácsait, melyeknek köszönhetően elkészülhetett ez a tudományos munka.

zötti kölcsönhatást, másrészt egymással kölcsönhatva valós részecskék (rezonanciák) keletkezését idézhetik elő.



1. ábra: Centrális részecskekeletkezési folyamat proton-proton ütközésekben.

LHC energiákon a pomeron és odderon cserék teljes mértékben dominálnak, míg a reggeonok járuléka elhanyagolható (Szanyi et al. 2019, Broniowski et al. 2018). A foton nem erősen kölcsönható részecske, így járulékanak vizsgálata nem releváns a gluonlabdák kutatásának szempontjából. Tehát ebben a munkában a pomeron-pomeron és odderon-odderon kölcsönhatásokat fogom vizsgálni, melynek eredményeként gluonlabdák is keletkezhetnek.

Regge-trajektóriák

A perturbatív kvantum-színdinamika alkalmazhatóságának korlátai miatt a kis átadott impulzusok tartományában a Regge-elmélet egy hagyományos eszköz a szórási folyamatok tanulmányozására ebben a kinematikai tartományban. Ebben az elméletben a részecskék (barionok, mezonok, gluonlabdák) ún. Regge-trajektóriákon helyezkednek el (Collins 1977). A Regge-trajektória egy nemlineáris komplex függvény, amelynek számos korlátozást ki kell elégítenie (Gribov–Pomeranchuk 1962, Barut–Zwanziger 1962, Bugrij et al. 1973). Az $\alpha(t)$ trajektória imaginárius része a t_0 küszöbérték közelében:

$$(2) \quad \text{Im}\alpha(t)|_{t \rightarrow t_0} \sim (t - t_0)^{\text{Re}\alpha(t) + \frac{1}{2}}.$$

Míg a trajektória aszimptotikusan ($t \rightarrow \infty$):

$$\left| \frac{\alpha(t)}{\sqrt{t} \ln t} \right|_{t \rightarrow \infty} \leq \text{const.} \quad (3)$$

Megkövetelve még azt is, hogy a Regge-trajektória közel lineáris legyen a rezonanciák régiójában és fizikai eredményeket adjon, a megfelelő alak (Jenkovszky et al. 2018):

$$\alpha(t) = \frac{1 + \delta + \alpha_1 t}{1 + \alpha_2 (\sqrt{t_0 - t} - \sqrt{t_0})}, \quad (4)$$

ahol δ , α_1 és α_2 szabad paraméterek, valamint $t_0 = 4m_\pi^2$ a pomeron esetén és $t_0 = 9m_\pi^2$ az odderon esetén ($m_\pi \approx 0.139$ GeV a pion (pi-mezon) tömege).

A Regge-trajektória összeköti a szórást ($t < 0$) a spektroszkópiával ($t > 0$) annak ellenére, hogy ezek kinematikailag elkülönülő tartományok. Azok a trajektóriák, amelyek illesztik az adatokat a szórás tartományában, a spektroszkópia tartományban meghatározott spinű és tömegű rezonanciákon is illeszkednek (Collins 1977).

Munkámban a szórási adatokhoz illesztett trajektóriát a pozitív t értékekhez terjeszttem ki. A komplex függvénytan alapján, amikor $t = t_0$, a megfelelő, fizikai Riemann síkot kiválasztva a trajektória a $t > t_0$ tartományban úgy írható, mint:

$$\alpha(t) = \frac{1 + \delta + \alpha_1 t}{1 - \alpha_2 (i\sqrt{t - t_0} + \sqrt{t_0})}. \quad (5)$$

Ezáltal a következő, szükséges fizikai korlátozások valósulnak meg: $\alpha(t) \rightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_2} \sqrt{|t|}$, ha $t \gg t_0$ és $\text{Im} \alpha(t) > 0$, ha $t > t_0$. Fontos megjegyezni, hogy míg a mezon (reggeon) és barion trajektóriák meghatározhatók úgy a szórási, mint a spektroszkópiai adatokból, addig a gluonlabda (pomeron és odderon) trajektóriák csak a szórási tartományban végzett illesztésekből határozhatók meg. Ennek oka, hogy a mezonok és barionok széles spektruma ismeretes, azonban ezidáig gluonlabda részecskéket még kísérletileg nem sikerült detektálni. A gluonlabdák tanulmányozása céljából így munkámban a pomeron és odderon trajektóriákat a nagyenergiás proton-proton és proton-antiproton szórási adatokhoz illeszttem.

Dipólus Regge-modell

A szórás leírásához (jelen esetben illesztéséhez) a szórási amplitúdó $A(s, t)$ meghatározására van szükség. Ez egy komplex függvény lesz és ebben az esetben a Regge-elmélet (Collins 1977) keretein belül van felépítve (Szanyi et al. 2019). A proton-proton (pp) és proton-antiproton ($p\bar{p}$) szórás esetén az amplitúdó az s és a t Mandelstam változók (a tömegközépponti energia-négyzet és az átadott impulzus-négyzet) függvényeként írható fel:

$$(6) \quad A_{pp}^{pp}(s, t) = A_P(s, t) \mp A_O(s, t),$$

ahol a pomeron (P) komponens pozitív töltéssparitású ($C=+1$) kicserélődő objektumot ad meg, míg az odderon (O) komponens negatív töltéssparitását ($C=-1$). A negatív töltéssparitású komponens a pp és $p\bar{p}$ szórásban ellenkező előjelű. Mivel a másodlagos reggeon járulékok a vizsgált, teraelektronvoltos energiák tartományában elhanyagolhatók (Szanyi et al. 2019, Broniowski et al. 2018), az amplitúdó őket nem tartalmazza. Az amplitúdó pomeron komponense:

$$(7) \quad A_P(s, t) = i \frac{a_P s}{b_P s_{0P}} \left[r_{1P}^2(s) e^{r_{1P}^2(s)[\alpha_P - 1]} - \varepsilon_P r_{2P}^2(s) e^{r_{2P}^2(s)[\alpha_P - 1]} \right],$$

ahol $r_{1P}^2(s) = b_P + L_P - i\pi/2$, $r_{2P}^2(s) = L_P - i\pi/2$ és $L_P \equiv \ln(s/s_{0P})$ valamint a pomeron trajektóriát az (5) képlet adja: $\alpha_P \equiv \alpha(t)$. Ekkor a trajektória paraméterek még egy „P” indexet is kapnak.

Az amplitúdó odderon komponensének matematikai alakja majdnem megegyezik a (7) képlettel megadott pomeron komponens alakjával a következő összefüggés útján: $A_O(s, t) = -iA_{P \rightarrow O}(s, t)$. A szabad paraméterek ebben az esetben „P” index helyett „O” indexet kapnak, azaz az odderon komponensnek is megvannak a saját szabad paraméterei, amelyek eltérőek a pomeron komponensétől.

A (7) képlettel megadott komponens dipólus pomeronnak nevezik, a belőle kapott odderon komponens pedig dipólus odderonnak (Szanyi et al. 2019). A (6) képlettel megadott amplitúdóban, megfelelő indexekkel („P” és „O”) értve, az a , b , δ , α_1 , α_2 , ε és s_0 szabad paraméterek, amelyek értékeit szórás leírásához a mért adatokhoz kell illeszteni.

A szórás leíró fizikai mennyiségek

Ebben a fejezetben ismertetem azokat a fő mennyiségeket (Barone–Predazzi 2002), amelyek a szórás jellemzik. A *rugalmas differenciális hatáskeresztmetszet* $d\sigma_{el}/dt$ jellemezi a rugalmasan szóródott protonok adott szög alatti szóródásának a valószínűségét:

$$\frac{d\sigma_{el}}{dt}(s, t) = \frac{\pi}{s^2} |A(s, t)|^2. \quad (8)$$

A teljes σ_{tot} , *rugalmas* σ_{el} és *rugalmatlan* σ_{in} hatáskeresztmetszetek a protonok közötti kölcsönhatás valószínűségét jellemzik:

$$\sigma_{tot}(s) = \frac{4\pi}{s} \text{Im}A(s, t = 0), \quad (9)$$

$$\sigma_{el}(s) = \int_{-\infty}^0 \frac{\sigma_{el}(s, t)}{dt} dt, \quad (10)$$

$$\sigma_{in}(s) = \sigma_{tot}(s) - \sigma_{el}(s). \quad (11)$$

A ρ -paraméter az előreszórási amplitúdó valós és képzetes részének az aránya:

$$\rho(s) = \frac{\text{Re}A(s, t = 0)}{\text{Im}A(s, t = 0)}. \quad (12)$$

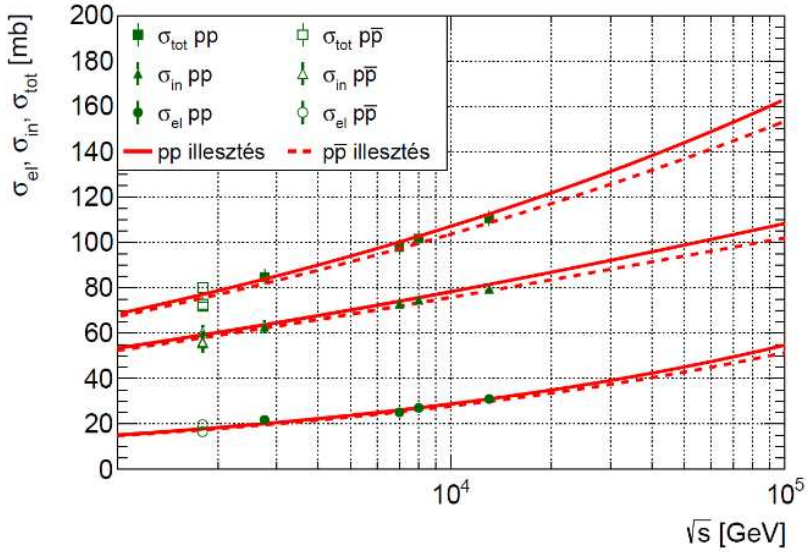
Illesztések a szórás tartományában

A szórási adatok illesztését a CERN Root adatanalizáló program Minuit csomagjának (James 1994) felhasználásával végeztem el. Az 1.8 TeV (Amos et al. 1990) és 1.96 TeV (Abazov et al. 2012) energiákon mért proton-antiproton, valamint a 7 TeV (Antchev et al. [TOTEM] 2013) és 13 TeV (Antchev et al. [TOTEM] 2019a) energiákon mért proton-proton rugalmas differenciális hatáskeresztmetszet adatokat, továbbá a proton-proton és proton-antiproton teljes hatáskeresztmetszet, illetve ρ -paraméter adatokat (Antchev et al. [TOTEM] 2013, 2019b, 2019c, 2013a, 2013b, 2016) egyidejűleg illesztettem az előb-

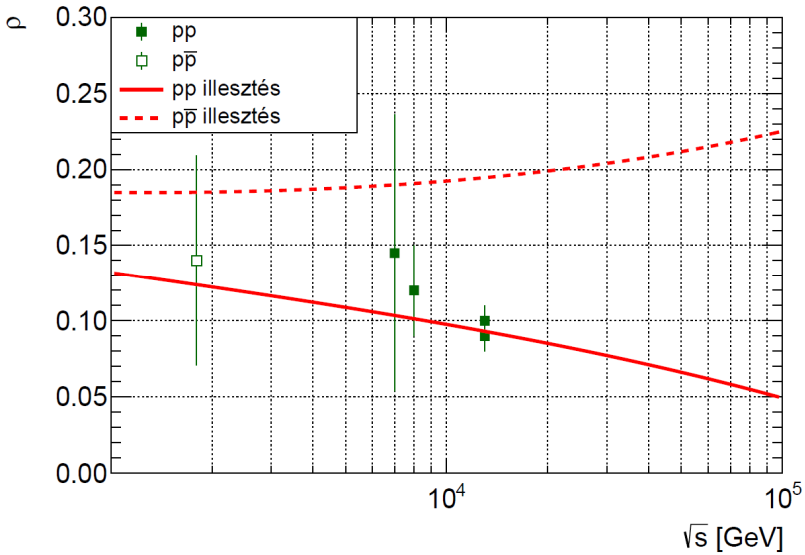
biekben tárgyalt dipólus Regge-modellel. A vizsgált energiatartomány tehát: $1.8 \text{ TeV} \leq \sqrt{s} \leq 13 \text{ TeV}$. A kapott paraméterértékek alapján kiszámítottam a rugalmas és rugalmas keresztmetszeteket is. Az illesztés statisztikai mutatóit, az illesztett paraméterek értékeit és azok illesztéséből kapott hibahatárait az 1. táblázat tartalmazza, míg az illesztett és kiszámított mennyiségeket a 2., 3. és 4. ábrák mutatják. Bár az illesztési statisztika előirányozza az elméleti modell továbbfejlesztését, az ábrákon láthatjuk, hogy a mérési adatok által mutatott fő tendenciákat sikerült reprodukálni. A differenciális hatáskeresztmetszet exponenciális csökkenésének a lelassulása következtében a legmagasabb mért $|t|$ értékeknél a modell láthatóan eltér a kísérleti adatoktól. Ez a lelassulás ún. „lág” dinamikáról (kis átadott impulzusok) a „kemény” dinamikára (nagy átadott impulzusok) történő átmenettel magyarázható, amelynek kezelése (Jenkovszky 1987) túlmutat a jelen munka tárgyán. Mivel a látványos eltérés azonban a differenciális hatáskeresztmetszet nagyon kis értékeinél (10^{-5} - 10^{-8} mb/GeV^2) következik be, várhatóan nem gyakorol számottevő hatást a gluon-labdák tanulmányozása során a munka további részében.

Pomeron		Odderon	
$a_P [\sqrt{\text{mbGeV}}^2]$	318.9 ± 2.123	$a_O [\sqrt{\text{mbGeV}}^2]$	1.631 ± 0.014
b_P	8.057 ± 0.002	b_O	4.629 ± 0.0178
δ_P	0.05180 ± 0.00028	δ_O	0.2299 ± 0.0004
$\alpha_{1P} [\text{GeV}^{-2}]$	0.3051 ± 0.0003	$\alpha_{1O} [\text{GeV}^{-2}]$	0.1951 ± 0.0003
$\alpha_{2P} [\text{GeV}^{-1}]$	0.07930 ± 0.00045	$\alpha_{2O} [\text{GeV}^{-1}]$	0.03230 ∓ 0.0002
ε_P	0.4591 ± 0.0016	ε_O	2.982 ± 0.004
$s_{0P} [\text{GeV}^2]$	100 (rögzített)	$s_{0O} [\text{GeV}^2]$	100 (rögzített)
Illesztési statisztika	$\chi^2 = 1331.19$	$NDF = 553$	$\chi^2/NDF = 2.41$

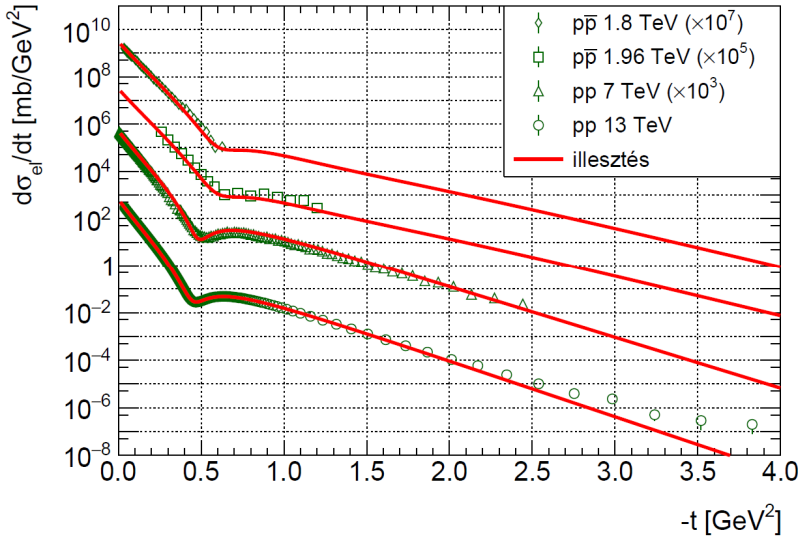
1. táblázat: Az 1.8 TeV és 1.96 TeV energiákon mért proton-antiproton, valamint a 7 TeV és 13 TeV energiákon mért proton-proton rugalmas differenciális hatáskeresztmetszet adatok, továbbá a proton-proton és proton-antiproton teljes hatáskeresztmetszet illetve ρ -paraméter adatok egyidejűleges illesztéséből kapott szabad paraméterek értékei és az illesztés statisztikai mutatói.



2. ábra: A proton-proton teljes, rugalmas és rugalmatlan hatáskeresztmetszetek adatainak leírása.



3. ábra: A proton-proton szórás ρ -paraméter adatainak leírása.



4. ábra: Az 1.8 TeV és 1.96 TeV energiákon mért proton-antiprotont, valamint 7 TeV és 13 TeV energiákon mért proton-proton rugalmas differenciális hatáskeresztmetszet adatok leírása.

Az illesztés célja itt a pomeron és odderon trajektóriák paramétereinek meghatározása volt. A δ paramétert elsősorban a teljes keresztmetszet és ρ -paraméter adatok illesztése határozza meg; az α_1 és α_2 paraméterek meghatározásához a differenciális hatáskeresztmetszet adatok illesztése elengedhetetlen.

Gluonlabda csúcsok a pomeron-pomeron és odderon-odderon teljes szórási hatáskeresztmetszetekben

A pomeron-pomeron és odderon-odderon szóródás esetén az amplitúdó a következő alakot ölti [22]:

$$A_{PP/OO}(M^2, t) = a \sum_i \sum_j \frac{[f_i(t)]^{J+2}}{J - \alpha_i(M^2)}, \quad (13)$$

ahol $f_i(t)$ az ún. reziduum függvények [9] és t az átadott impulzus négyzet a $PP \rightarrow PP$ illetve $OO \rightarrow OO$ reakciókban. Az i index jelöli azokat a trajektóriákat, amelyek járulékot adnak az amplitúdóban, hiszen két virtuális pomeron/odderon objektum ütközésekor nemcsak a pomeron/odderon trajektórián elhelyezkedő gluonlabdák keletkezhetnek, hanem reggeon trajektóriákon fekvő mezonok is (Fiore et al. 2016). Ebben a munkában azonban most nem foglalkozom a mezon járulékokkal, és csak a gluonlabdák járulékanak komponensét fogom kiszámolni úgy a pomeron-pomeron, mint az odderon-odderon ütközésekre. A (14) képletben J a reakcióban keletkező részecskék teljes spinjeit (impulzuszórántumait) jelöli. A pomeron-pomeron folyamat esetén a $J = 2, 4, 6 \dots$, páros, míg az odderon-odderon folyamatban $J = 3, 5, 7 \dots$, páratlan egész számok. Az a szorzótényező numerikus értéke $1 \text{ GeV}^{-2} = 0.389 \text{ mb}$.

Az optikai tétel értelmében a σ_{tot}^{PP} pomeron-pomeron, valamint σ_{tot}^{OO} odderon-odderon szórási teljes hatáskeresztmetszetek a szórási amplitúdó (14) képzetes részéből számíthatók ki zérus átadott impulzus-négyzetnél:

$$\begin{aligned} \sigma_{tot}^{PP/OO}(M^2) &= \text{Im}A_{PP/OO}(M^2, t=0) \\ &= a \sum_i \sum_J \frac{[f_i(0)]^{J+2} \text{Im}\alpha_i(M^2)}{[J - \text{Re}\alpha_i(M^2)]^2 + [\text{Im}\alpha_i(M^2)]^2}. \end{aligned} \quad (14)$$

Figyelembe véve azt is, hogy most csak a gluonlabda (pomeron/odderon) komponenseket vizsgálom, a képlet:

$$\begin{aligned} \sigma_{totP/O}^{PP/OO}(M^2) \\ &= a \sum_J \frac{[f_{P/O}(0)]^{J+2} \text{Im}\alpha_{P/O}(M^2)}{[J - \text{Re}\alpha_{P/O}(M^2)]^2 + [\text{Im}\alpha_{P/O}(M^2)]^2}. \end{aligned} \quad (15)$$

Az $f_P(0)$ illetve $f_O(0)$ mennyiségek értékei nem ismertek (Jenkovszky et al. 2018), de mivel a jelen tanulmány lényegi részét ez nem befolyásolja, az egyszerűség kedvéért úgy veszem, hogy $f_P(0) = f_O(0) = 1$.

Az 1. táblázat tartalmazza a pomeron és odderon trajektória paramétereit, amelyeket a szórás (negatív t) tartományában végzett illesztésből kaptam. Ezek a paraméterek által a trajektóriákat a spektroszkópia (pozitív $t = M^2$) tartományába extrapoláltam. A komplex Regge-trajektória valós része $\text{Re}\alpha(t)$ a $t = M^2$ tömegnégyzetű részecskék J teljes spinjét adja meg. Az 5. és 6. ábrák mutatják a pomeron és odderon trajektóriák valós részeit és a rajta elhelyez-

kedő gluonlabda állapotokat¹ azok bomlási szélességeivel. A Γ bomlási szélesség a részecske τ átlagos élettartamának multiplikatív inverze, azaz $\Gamma = 1/\tau$ és az itt használt formalizmusban a következőképpen számítható ki [23]:

$$\Gamma(M^2 = t) = \frac{\text{Im}\alpha(t)}{|\text{Re}\alpha'(\sqrt{t})|}, \quad (16)$$

ahol $\text{Re}\alpha'(\sqrt{t}) = d\text{Re}\alpha(\sqrt{t})/d\sqrt{t}$.

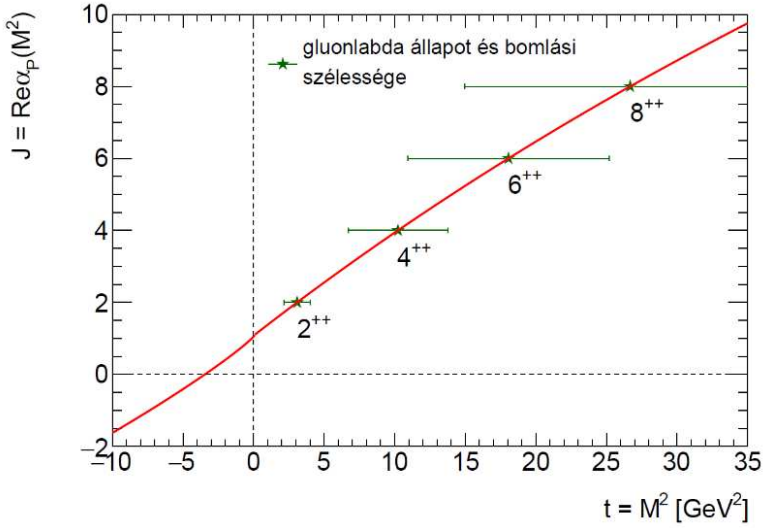
A pomeron trajektórián elhelyezkedő gluonbadák páros számú gluonok szintelen kötött állapotainak felelnek meg, míg az odderon trajektórián elhelyezkedők páratlan számú gluonok szintelen kötött állapotainak. A spektroszkópia tartományba extrapolált trajektóriák és a (15) képlet felhasználásával kiszámítottam a pomeron-pomeron/odderon-odderon teljes szórási hatáskeresztmetszet pomeron/odderon komponensét. Az eredményeket a 7. és a 8. ábrák szemléltetik.

A trajektóriákon fekvő J spinű részecskék (gluonlabdák) keletkezését jelző csúcsoakat láthatunk pomeron-pomeron és odderon-odderon teljes szórási hatáskeresztmetszetekben a megfelelő tömegeknél. A (4) képlettel megadott trajektória egyik nagy előnye, hogy használatával, a várt fizikai viselkedésnek megfelelően, a rezonanciák (itt gluonlabdák) bomlási szélessége növekszik (emiatt pedig átlagos élettartamuk csökken) a tömegük növekedésével. Ez utóbbi az oka annak, hogy a nagyobb tömegű gluonlabdák csúcsai egyre kevésbé kivehetők. Az ábrákon látható gluonlabda állapotok tömegeit és bomlási szélességeit a 2. táblázat foglalja össze:

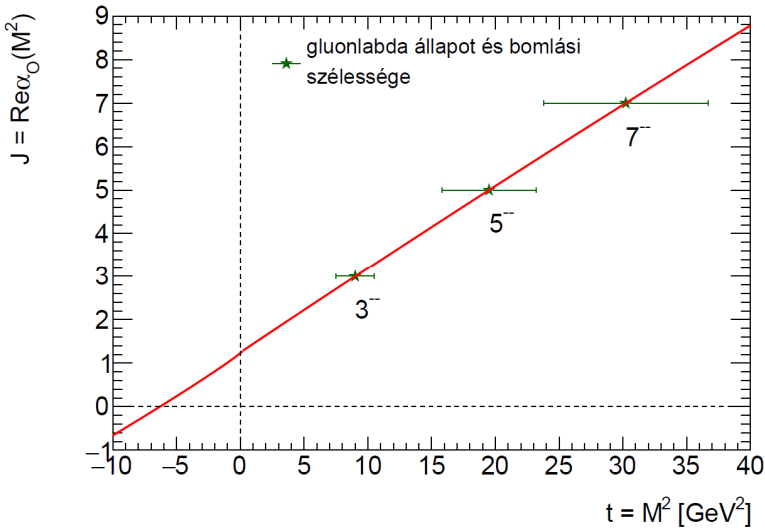
J^{PC}	$M \text{ (GeV)}$	$\Gamma \text{ (GeV)}$
2^{++}	1.758	1.888
4^{++}	3.198	7.063
6^{++}	4.249	14.29
8^{++}	5.165	23.45
3^{--}	3.001	2.984
5^{--}	4.416	7.379
7^{--}	5.400	12.91

2. táblázat: A gluonlabda állapotok (J^{PC}) tömegei (M) és bomlási szélességei (Γ).

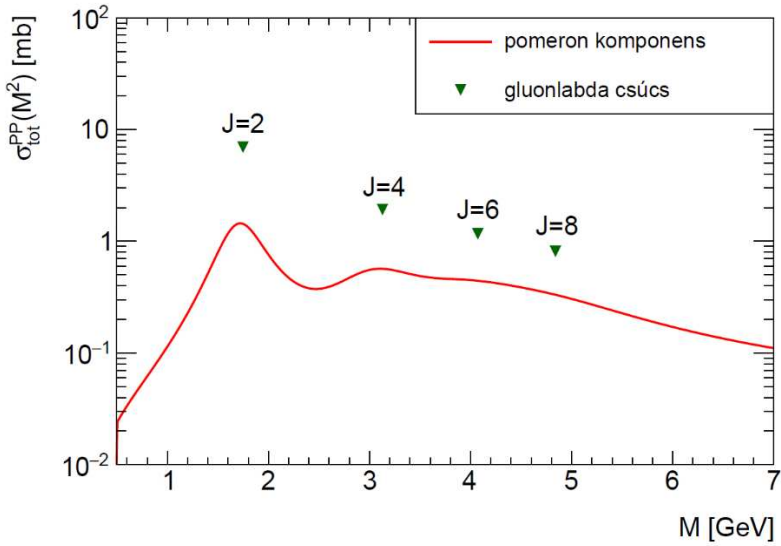
1 Az állapotokat a részecskefizikában a J teljes spin (impulzusmomentum), a P paritás és a C töltésparitás kvantumszámaik alapján J^{PC} formában jelölik.



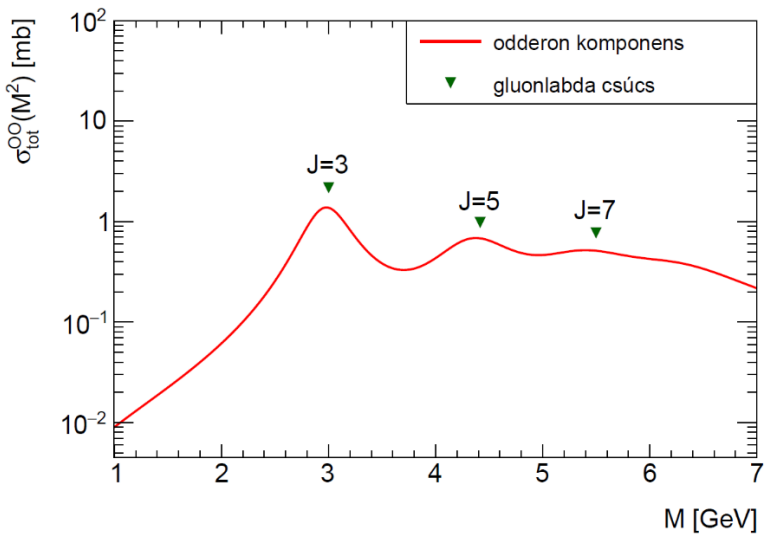
5. ábra: A pomeron trajektória valós része és a rajta elhelyezkedő gluonlabda állapotok a bomlási szélességeikkel.



6. ábra: Az odderon trajektória valós része és a rajta elhelyezkedő gluonlabda állapotok a bomlási szélességeikkel



7. ábra: A pomeron-pomeron teljes szórási hatás-
keresztmetszet pomeron komponense



8. ábra: Az odderon-odderon teljes szórási hatás-
keresztmetszet odderon komponense

Összefoglaló

Munkámban a Regge-elmélet formalizmusát alkalmazva becslést készítettem a centrális részecskekeletési folyamatokban lehetségesen keletkező 2^{++} , 4^{++} , 6^{++} , 8^{++} , 3^{-} , 5^{-} és 7^{-} gluonlabda állapotok tömegeire és bomlási szélességeire.

A felhasznált, (4) képlettel megadott Regge-trajektória fizikailag megfelelő módon, az állapotok tömegeinek a növekedésével növekvő bomlási szélességeket eredményez. Megfigyelhetjük azt, hogy a pomeron trajektórián elhelyezkedő gluonlabdák bomlási szélességei nagyobbak azon gluonlabdák bomlási szélességeitől, amelyek közel azonos tömegnél az odderon trajektórián helyezkednek el. Ez úgy értelmezhető, hogy a páratlan számú glonból felépülő gluonlabdák stabilabbak, mint a páros számú gluonból felépülők.

Az alternatív elméletek, mint például a kvantum-szindinamika (Llanes-Estrada et al. 2002 és 2006, Kaidalov 2001, Meyer–Teper 2005), a különböző húrelméleti (Boschi-Filho et al. 2006, Ballon-Bajona et al. 2016, Brünner et al. 2015, Folco Capossoli et al. 2016, Rodrigues et al. 2017) és szupergravitációs (Caceres 2005, Amador–Caceres 2004, Brower et al. 2000) megközelítések képesek becslést adni a gluonlabda tömegekre, de a bomlási szélességek becslése többségük esetében nem megoldott probléma. A jelen munkában alkalmazott Regge-elmélet egyik előnye, hogy használatával a bomlási szélességek becslése is lehetséges.

Felhasznált irodalom

- Abazov, V. M. et al. (2012), Phys. Rev. D86, 012009.
- Albrow, M. G. – Coughlin, T. D. – Forshaw, J. R. (2010), Prog. Part. Nucl. Phys. 65, 149.
- Amador, X. – Caceres, E. (2004), J. High Energy Phys. 11, 022.
- Amos, N. A. et al. (1990), Phys. Lett. B247, 127.
- Antchev, G. et al. (TOTEM Collab.) (2013), Europhys. Lett. 101, 21002.
- Antchev, G. et al. (TOTEM Collab.) (2013a), Europhys. Lett. 101, 21004.
- Antchev, G. et al. (TOTEM Collab.) (2013b), Phys. Rev. Lett. 111 (1), 012001.
- Antchev, G. et al. (TOTEM Collab.) (2016), Eur. Phys. J. C76, 661.
- Antchev, G. et al. (TOTEM Collab.) (2019a), Eur. Phys. J. C79, 861.

- Antchev, G. et al. (TOTEM Collab.) (2019b), Eur. Phys. J. C79, 785.
- Antchev, G. et al. (TOTEM Collab.) (2019c), Eur. Phys. J. C79, 103.
- Ballon-Bayona, A. – Carcassés Quevedo, R. – Costa, M.S. – Djuric, M. (2016), Phys. Rev. D 93, 035005.
- Barone, V. – Predazzi, E. (2002), High-Energy Particle Diffraction. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg.
- Barut, A. O. – Zwanziger, D. E. (1962), Phys. Rev. 127, 974.
- Boschi-Filho, H. – Braga, N. R. F. – Carrion, H. L. (2006), Phys. Rev. D 73, 047901.
- Broniowski, W. – Jenkovszky, L. – Ruiz Arriola, E. – I. Szanyi (2018), Phys. Rev. D 98, 074012.
- Brower, R. C. – Mathur, S.D. – Tan, C.-I. (2000), Nucl. Phys. B 587, 249.
- Brünner, F. – Parganlija, D. – Rebhan, A. (2015), Phys. Rev. D 91 (10), 106002.
- Bugrij, A. I. – Cohen-Tannoudji, G. – Jenkovszky, L. L. – Kobylinsky, N. A. (1973), Fortsch. Phys. 21, 427.
- Caceres, E. (2005), Int. J. Mod. Phys. A 20, 4518.
- Collins, P. D. B. (1977), An Introduction to Regge Theory and High Energy Physics. Cambridge University Press.
- Ewerz, C. – Nachtmann, O. – Schicker, R. (é.n.), Central exclusive production at the LHC: Remarks by the organisers on an EMMI workshop, arXiv:1908.11792.
- Fiore, R. – Jenkovszky, L. – Schicker, R. (2016), Eur. Phys. J. C76, 38.
- Fiore, R. – Jenkovszky, L. L. – Paccanoni, F. – Prokudin, A. (2004), Phys. Rev. D70, 054003.
- Folco Capossoli, E. – Li, D. – Boschi-Filho, H. (2016), Eur. Phys. J. C 76 (6), 320.
- Gribov, V. N. – Pomeranchuk, I. Ya. (1962), Nucl. Phys. 38, 516.
- James, F. (1994), MINUIT – Function Minimization and Error Analysis. CERN Program Library entry D506, Geneva.
- Jenkovszky, L. – Schicker, R. – Szanyi, I. (2018), Int. J. Mod. Phys. E27, 1830005.
- Jenkovszky, L. L. (1987), Riv. Nuovo Cim. 10 N12, 1.
- Kaidalov, A.B. (2001), At the Frontier of Particle Physics, 603.
- Llanes-Estrada, F. J. – Bicudo, P. – Cotanch, S.R. (2006), Phys. Rev. Lett. 96, 081601.

- Llanes-Estrada, F. J. – Cotanch, S. R. – Bicudo, P. – Ribeiro, J. E. F. T. – Szczepaniak, A. P. (2002), Nucl. Phys. A 710, 45–54.
- Meyer, H. B. – Teper, M. J. (2005), Phys. Lett. B 605, 344.
- Rodrigues, D. M. – Folco Capossoli, E. – Boschi-Filho, H. (2017), Phys. Rev. D 95(7), 076011.
- Szanyi, I. – Bence, N. – Jenkovszky, L. (2019), J. Phys. G 46 055002.

Szopos Edina-Cecília

Erdélyi magyarok a nagyvilágban. Egy szociogazdasági felmérés elsődleges adatai

1. Bevezető

Az elmúlt évszázadban az erdélyi magyarság népességmozgása igen dinamikus formákat öltött, melynek történelmi, gazdasági és politikai okai is vannak. A tágabb értelemben vett Erdély (belső Erdély, Bánság, Partium) magyarsága szórvány és tömbközösségeket alkot Romániában, így az egyes régiókból történő migráció más és más jelentőséggel bír a szülőföldön maradó kisebbségi közösségek szempontjából. Az elvándorlási és hazaköltözési folyamatok pontos nyomon követése nemzetiségi bontásban számos akadályba ütközik, hiszen a romániai statisztikai hivatalok csak nemzeti és megyenkénti bontásban követik nyomon a migrációs folyamatokat. Az Európai Unió csatlakozása óta az Unió területén belüli szabad munkaerőáramlás további nehézséget jelent a pontos statisztikai adatok összegzésében.

A kisebbségben élő csoportok szülőföldről történő elvándorlás-mintázatai merőben eltérhetnek a többséghez tartozó csoportokétól, mivel a kisebbségek esetében az adott ország más tájegységein, valamint egyéb külföldi célállomásokon túl az anyaország is jelentős célállomást jelent mint befogadó egység.

Nemzetstratégiai szempontból kiemelt fontosságú, hogy az elvándorolt személyek minél szorosabb kulturális, tudományos és gazdasági kapcsolatokat ápoljanak a szülőfölddel. Ahhoz azonban, hogy szoros kétoldalú kapcsolati háló valósulhasson meg az emigrációban és a diaszpórában élők, a szülőföldi közösségek között tudományos pontossággal kell visszakövetnünk és feltérképeznünk az elmúlt évtizedek migrációs dinamikáját. Ugyanakkor ezek a kapcsolatrendszerek már csak a földrajzi távolságuk és mértékük okán is nagyon sokszínűek, amit egyéni paraméterek tovább bonyolítanak. A szakirodalom elsősorban az elvándorlás oka vagy időtartama alapján határozza meg a kü-

lőnböző migrációs csoportokat, de ez a kisebbségi közösségekre sokkal nehezebben alkalmazható módszertan. Ennek optimalizálására a kisebbségi közösségek specifikus paramétereit és a szülőfölddel történő szociális és gazdasági kapcsolattartást, valamint a hazaköltözési szándékot is figyelembe vettük.

A szülőföldről tekintve azok a kapcsolatok jelentenek egyértelmű pozitív összeköttetést, amelyek képesek a kétoldalú kommunikációra és mozgásra (ideiglenes vagy végleges hazaköltözés, turizmus, ösztöndíjak, csereprogramok). Ebből kifolyólag a szülőföldön élők számára elsődleges egy olyan platform létrehozása, amelyen keresztül a fent említett interakciók könnyebben koordinálhatóak. Egy ilyen kisebbségi hálózat kiépítéséhez elengedhetetlen a szülőföldön kívül élők szociológiai és gazdasági állapotának tanulmányozása, hiszen a különböző helyekre más-más szándékkal elköltöző személyek tudományos szempontból merőben eltérő egyéni, illetve társadalmi kategóriákba csoportosíthatóak. Ezek közül az emigrációs és diaszpóra csoportok a legismertebbek, ugyanakkor e kategóriák között is léteznek átfedések, így a kutatás során a két alapkategórián túl, egyéb funkciós csoportokat is elkülönítünk, főként a szülőfölddel történő aktív kommunikáció és gazdasági tulajdonságok alapján. Reméljük, hogy az általunk megalkotott felosztás pontosabb képpel tud szolgálni az erdélyi magyar kisebbségi közösség vándorlásáról. Az elméleti felosztás pontos kibontása is szükséges, mert az erdélyi magyar diaszpóra és emigrációs csoportok nem kutatottak megfelelően, nem alakult ki tudományos konszenzus pl. az erdélyi magyar diaszpóra pontos meghatározására sem. A szakirodalmi alapkutatáson túl online kérdőíves felmérés segítségével szeretnénk alátámasztani a magyar kisebbségre optimalizált migrációs csoportosítást, illetve feltérképezni az emigrációs és diaszpóra csoportok dinamikáját.

2. Az emigráció értelmezése

2.1. Elméleti áttekintés

Az emigráció avagy kivándorlás azt a folyamatot jelöli, amikor egy népcsoport tagjai hosszú távra vagy véglegesen elhagyják addigi lakóhelyüket, és másik országba, régióba költöznek, de a célállomáson nem építenek ki identitásőrző csoportosulásokat, továbbá a kétoldalú kapcsolattartás sem elsődleges szempont. Az emigrációs döntés meghozatalakor a személyek több szempontot is

figyelembe vesznek. Ezeket a szempontokat két kategóriába lehet sorolni: vonzó és a taszító tényezők. Vonzó tényezőkhöz az anyagi jólétet, a jobb megélhetést, a magasabb életszínvonalat, a biztonságosabb környezetet, a kellemesebb éghajlatot lehet sorolni, míg a taszító tényezőket a politikai és vallási üldözés, jogfosztottság, a nem biztonságos környezet, a munkalehetőség hiánya, a jövedelemhez viszonyított magas adók, az oktatási és egészségügyi rendszerek alacsonyabb minősége képviselheti. Kelet-Közép-Európában a legjelentősebb migrációs időszak a rendszerváltás után alakult ki, mégpedig 1990 és 1997 között, mely a populáció nagymértékű mozgását jelentette Európa kelet-nyugat tengelyén (Albert – Hárs 2012).

Az Európai Unió tagországok ezredfordulót követő bővülése újabb lendületet adott a migráció ütemének, amely mára azt eredményezte, hogy a kontinensen a nemzetek, országok, társadalmak között megszokott életstratégiává vált a migráció. A közös infrastrukturális és technológiai beruházások olcsóbbá és könnyebbé tették a társadalmi mozgásokat (Siskáné Szilasi – Halász – Vadnai 2017).

A globalizálódó gazdasági szempontokkal párhuzamosan a munkavállalás miatt külföldre vándoroltak körében egyre jellemzőbbnek tekinthető, hogy eltűnnek a nem, kor, iskolai végzettség, családi állapot, hovatartozás és vallási nézetek közötti különbségek. A globalizáció korszakában az emigráció indokai is jelentősen megváltoztak, hiszen jelenleg a nyílt piaci és kereskedelmi szempontok határozzák meg a célországokat, míg azt megelőzően más társadalmi problémák (pl. politika, demográfiai tényezők, végzettség) domináltak (Blaskó – Gödri 2014, Blaskó – Ligeti – Sik 2014, Hárs – Simon 2019).

Fontos hangsúlyoznunk, hogy szociodemográfiai nézőpontból az itthoni társadalmat tekintve nemcsak negatív hatásokkal járt a más országokba való ideiglenes migráció. Amennyiben a kibocsájtó ország magas munkanélküli rátával küzd, az ideiglenes migráció segítheti a szociális ellátórendszer leterheltségének csökkentését. Pénzügyi szempontból a hazajuttatott valuta elősegítheti az ország deviza egyensúlyát, illetve a külföldön megszerzett munkatapasztalat is visszaforgatható a kibocsájtó ország rendszerébe, amennyiben ezt konkrét gazdaságpolitikai lépések biztosítják. Újabb jelentős szempont a külföldön szerzett felsőoktatási végzettség, hiszen a magasán kvalifikált hallgatókat célzott programokkal szintén vissza lehet csatornázni a szülőföldre.

Jól látható tehát, hogy a migráció nemzetstratégiai szempontból kétélű kardként funkcionál, így egy kisebbségi népcsoport esetében a kiépített kommunikáció nagy jelentőséggel bírhat a közösség életében.

2.2. A magyarországi kivándorlás területisége

A Kárpát-medencében élő magyar kisebbségek tekintetében a magyarországi emigrációs és diaszpóra rendszerek nélkülözhetetlen szereppel bírnak, hiszen egy idegen országban, kultúrkörnyezetben a preferenciális csatlakozási hálózatok kialakulásának esélye sokkal valószínűbb. Főként az internet széleskörű elterjedése után nyílt lehetősége az elvándorolni kívánó személyeknek, hogy online közösségek előzetes felmérése alapján válasszák ki a megfelelő célterületet. A kivándorló közösségek populációméretének megnövekedése további közvetítő szervezetek létrejöttét eredményezte, melyek tovább fokozták a hatványfüggvény szerinti populációeloszlást. Ez azt jelenti, hogy olyan településekre, ahol már nagyobb magyar nemzetiségű közösség él, sokkal nagyobb valószínűséggel költözik egy másik magyar, mint bármely olyan területre, ahol a magyarok létszáma alacsonyabb. Természetesen a különböző országokból származó magyar ajkú közösségek között is fellelhető szorosabb kapcsolat, de ennek jelentősége az évek múlásával csökkenhet (Siskáné Szilasi – Halász – Vadnai 2017).

Az elvándorolt magyar közösségek eloszlása a világban szorosan összefügg az elvándorolt erdélyi magyar közösség eloszlásával. Az elmúlt évtizedekben a fő európai célszörzörök nem változtak. Továbbra is az Egyesült Királyság, Németország, Ausztria és Svédország áll a legnagyobb magyar közösségeket befogadó országok listáján. A kontinenst elhagyva az Amerikai Egyesült Államokban, Kanadában és Ausztráliában van jelen nagyobb magyar közösség, viszont a távolság növekedésével e csoportok inkább diaszpóra, mintsem alkalmi emigrációs központok. A rendszerváltozás előtt az elvándorlás fő oka politikai jelleget öltött, mára főként gazdasági és más társadalmi kérdések összessége indukálja az emigrációt (Blaskó – Ligeti – Sik 2014, Gödri 2016, Hárs 2016, Kurekova 2011, Siskáné Szilasi – Halász – Vadnai 2017).

A kutatások és a megfigyelések alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az Egyesült Királyságot leginkább azok választják, akik továbbtanulás, idegen nyelvismeretek fejlesztése miatt hagyják el szülőföldjüket. Németországot, Svájcot, a Benelux államokat és a mediterrán országokat pedig leginkább azok választják, akik munkavállalás és jobb anyagi háttér megteremtése érdekében váltanak lakókörnyezetet (Siskáné Szilasi – Halász – Vadnai, 2017).

2.3. Az erdélyi magyar kisebbség migrációs területisége

A kisebbségben élő közösség emigrációs volumenét igen nehéz meghatározni, főként a szórványban élő közösségeket, hiszen nemzetiségi bontásban nincs rendelkezésre álló egységes forrás.

Az erdélyi magyarság migrációs útvonalait érdemes az országok léptékénél mélyebb felbontásban vizsgálni, hiszen a gazdasági szemponton túl, ebben a speciális esetben kiemelt szerepet kapnak a nemzeti, kulturális és földrajzi tényezők is. Ennek alapján az erdélyi magyar migrációs útvonalakat a következő formában csoportosíthatjuk:

- a) migráció az anyaországba vagy más kárpát-medencei magyar közösségbe
- b) migráció Románián belüli
- c) migráció egyéb országokba.

További két fontos fogalom: emigrációs csoport: főként csak munkavállalás, politikai száműzetés miatt elvándoroltak, akik nem tartanak aktív kulturális, gazdasági vagy tudományos kapcsolatot a szülőfölddel; diaszpóra csoport: tartósan egy másik országban élő csoport, mely identitását és kultúráját aktívan ápolja, aktív kapcsolatban van a szülőfölddel.

2.4. A diaszpóra értelmezései

A diaszpóra kifejezés használata egyre szélesebb körben válik népszerűvé, mert a megnövekedett transznacionalizmus számos kulturális, migrációs, kisebbségi, etnikai és nemzetpolitikai kérdéskört aktualizált, alapítja meg Gazsó Dániel (Gazsó 2015).

A görög eredetű szó elsődleges jelentése „szétszóródás”, először a héber nyelvű Ószövetség görög nyelvű fordításában szerepel (héberül *galut*). A nyugati kultúrában az 1960-as években kezdett teret hódítani e fogalom, amikor az Amerikai Egyesült Államokban élő zsidóság mellett az örmény, görög, majd ír és afrikai makro-közösségek megnevezésére használták. Mivel a felsorolt népcsoportok migrációs dinamikái jól dokumentáltak, számos, a diaszpóra definiálására törekvő kutatócsoport is elsősorban e közösségek jellegzetességeiből indult ki. Magyar vonatkozásban Kovács Eszter foglalkozik mélyrehatóan a diaszpóra fogalmi és a diszpóra-politikák tartalmi fejlődésének egyes aspektusaival (Kovács 2018).

Az ezredforduló környékére már a tudományos közösségekben is problémát jelentett a fogalom szemantikai mezejének körülhatárolása. Az eredetileg a zsidóságra nézve egyfajta diszkriminatív jelentéstartalommal bíró kifejezésből egy, a legkülönb migrációs közösségekre (száműzöttek, bevándorlók, menekültek, vendégmunkások, sőt etnikumok, nemzetiségi és vallási csoportok) vonatkozó terminus lett. A fogalom értelmezésére és meghatározására több, merőben eltérő megközelítés született. Ahogyan Gázsó bemutatja, az elismert iskolák véleményeltérését talán Walker Connor és Rogers Brubaker nézetkülönbsége szemlélteti leginkább. Connor szerint a diaszpóra *„egy népnek az óhazán kívül élő része”*, ami igazán tág definíció. Brubaker is kiemeli: *„A probléma ezzel a széles körben elfogadott ’virágozzék – ezer – diaszpóra’ megközelítéssel az, hogy használhatatlanná válik a kategória.”* Ha a diaszpóra kifejezést ilyen széles körben alkalmazzuk és a kifejezés teljesen elveszíti eredeti, diszkriminatív jelentését, akkor a diaszpóra egyetemessé válása paradox módon tulajdonképpen a diaszpóra eltűnését vonja maga után (Gázsó 2015).

Gázsó szerint a diaszpóra meghatározásának egyik feltétele, hogy a diaszpóráról mint dinamikus és gyakorlati kategóriáról kell vélekednünk. Az általa felállított meghatározás a következő: *„A diaszpóra kategória olyan földrajzilag széttagolt migrációs eredetű makro-közösségek megnevezésére szolgál, melyek az őket körülvevő társadalomban integrálódtak, de nem teljesen asszimilálódtak, és szimbolikus vagy objektív kapcsolatban állnak más területeken élő, de azonos származásúnak vélt rokon közösségekkel valós vagy elképzelt óhazájukkal, vagy anyaországgukkal”* (Gázsó 2015).

Továbbiakban mi is ezt az meghatározást fogjuk alapul venni kiegészítve azzal, hogy a trianoni békeszerződés területileg szétszabdalta a magyar nemzetet, melynek jelentős része a Kárpát-medence különböző utódállamaiban kényszerült tovább élni. A század folyamán az elcsatolt területeken élő magyar közösségekben megerősödött a regionális nemzettudat (pl. erdélyi magyar). Tehát a diaszpóra fogalom alkalmazhatósága a magyar nemzet szempontjából további egységekre való bontást követel meg. A diaszpóra kérdése az elcsatolt területeken élők számára más perspektívát képvisel, mint a diaszpóra össznemzeti jelentése, vagyis nagyban függ, hogy Budapestről értelmezzük a magyar diaszpóra fogalmát vagy Székelyföldről vizsgáljuk a világban szétszóródott erdélyi magyarság diaszpóráját, amely kiegészíti a nemzeti diaszpóra további részét. Az erdélyi magyarság identitásának megőrzése szempontjából kiemelten fontos, hogy kialakításra kerüljenek olyan kommunikációs, kultu-

rális és gazdasági hálózatok, amelyek megkönnyítik a párbeszédet a szülőföldön, illetve a diaszpórában élők között.

A gamleni modell szerint az őshon és a diaszpóra közötti kapcsolatrendszer 3 fő kategóriába sorolható, melyek 1) kapacitásépítés, 2) jogkiterjesztés és 3) költségbehajtás. Ezen kategóriák további politikai gyakorlatokra bonthatók szét, amit az 1. táblázatban szemléltetünk. A táblázat bemutatja, hogy milyen eszközbeli különbségekkel rendelkezik az anyaország, melynek jogkörébe tarthat intézmények (külképviselések, diplomáciai telepek) létrehozása, állampolgársági okmány kiállítása és szavazati jogkörök kiterjesztése a teljes nemzeti diaszpóra részére (beleértve a külhoni területekről származókat is). Ezzel szemben az erdélyi magyarság végrehajtó hatalmi jogkör híján csak szimbolikus és gazdasági diaszpóra építésre képes.

Gamleni modell	Politikai gyakorlat	Magyarország	Erdélyi magyarság
Kapacitás- építő	Szimbolikus nemzetépítés	+	+
	Intézmények	+	-
Jog- kiterjesztő	Állampolgárság	+	-
	Szavazati jog	+	+
	Polgári és szociális jogok	+	-
Kötelezettség- behajtó	Befektetés ösztönzés	+	+
	Hálózat	+	+
	Lobby	+	+

1. táblázat: A gamleni klasszikus diaszpóra-politika modell alkalmazása a nemzeti és regionális (külhoni) diaszpóra nézetrendszerekre (saját ábra Kovács 2018 alapján)

A táblázatból kiolvashatjuk, hogy a nemzeti politika képes politikai, gazdasági és jogi értelemben teljes értékű kapcsolatteremtésre, viszont az erdélyi magyar diaszpóra értelmezésnek releváns szerepe marad az identitás megőrzésében, nemzetépítésében, szociális és gazdasági érdekek érvényre juttatásában. Szeretnék tehát bevezetni a regionális, erdélyi magyar diaszpóra fogalmát és kérdőívünkben a kiemelten fontos szociális és gazdasági témakörökre összpontosítani. Ezen területek a gamleni modellben elsősorban a szimbolikus nemzetépítés, hálózatépítés és befektetési hajlandóság csoportjába sorolhatóak.

Gazsó diaszpóra-meghatározását úgy alakítottuk át, hogy az erdélyi magyar diaszpóra részeként definiálunk minden olyan hosszú távú céllal elvándorolt személyt (vagy a célországban születettet), aki 1 évnél régebben hagyta el Erdélyt, nem Románia más részeibe (országon belüli migráció) és nem az anyaország területére vándorolt (nemzetbe való kvázi teljes beépülés), továbbá valamilyen aktív kulturális, tudományos, gazdasági kapcsolatban áll a szülőfölddel. Az anyaországra vonatkoztatott szempontot több tényező is indokolja, egyik részről a történelmi viszontagságok miatt nagyszámú erdélyi magyar integrálódott a magyar társadalomba, másrészt a rendszerváltás után kivándorolt munkaerő és értelmiség is jelentős mértékben integrálódott a magyar társadalomba, ami drasztikus módon csökkenti a visszavándorlás esélyét (retrográd diaszpóra). Ezt a jelenséget nagyon jól alátámasztja a Beretka és munkatársai által végzett kutatás, melyben a doktori címet (PhD) megszerző külföldiek integrálódási dinamikája került bemutatásra (Beretka et al. 2018).

3. Az erdélyi magyar közösségek migrációs dinamikájának felmérése

A fent bemutatott hármas felosztás alapján online kérdőívet készítettünk el. Olyan felmérés megvalósításához, amely a világ valamennyi országát érintheti, előre kiépített adatbázis létrehozása szükséges, hogy megkönnyítsük a kérdőívet kitöltő alanyok elérését. Ennek érdekében a világhálón kontinensenként összegyűjtöttük a különböző magyar kötődésű szervezetek, egyházak és médiaszolgáltatók, illetve nyilvánosan elérhető magánszemélyek digitális elérhetőségét. Az elkészített kérdőívben kizárólag a külföldi vonatkozású migrációs csoportokra összpontosítottunk, hiszen a másik két csoport felméréséhez más felépítésű kérdőívekre van szükség.

Az emigrációban és diaszpórában élő erdélyi magyarok szociogazdasági helyzetének felmérése érdekében a diaszpórában, emigrációban élők nemi, életkori, családi állapotbeli adatait, külföldi tartózkodásuk idejét, a munkaköri, bérezési helyzetét, kommunikációs szokásait elemeztük, továbbá az elvándorlás okai és a hazaköltözési szándékok mentén vizsgáltuk meg az eddig begyűjtött kérdőíves adatsorokat SPSS, Microsoft Excel szoftverek felhasználásával.

A kérdőívünk segítségével számos más problémára is választ kaphatunk, ugyanakkor egyelőre az elvándorlási dinamika felmérésére, a hazaköltözés

vagy aktív kapcsolattartás felbecsülésére törekedtünk. A kérdőívet eddig 350 személy töltötte ki, de a munkát folytatjuk. Érdeemes megemlíteni, hogy bár a kérdőív felhívása kiemeli, hogy csak külföldi – Magyarországon kívüli – országokból töltsék ki, a kitöltők jelentős része az anyaországban él.

4. Elsődleges eredmények

Az *Erdélyi magyarok a nagyvilágban* című kutatási program keretében elindított online kérdőív parciális eredményei a következők. 2020. február 20-ig az online kérdőívet kitöltő személyek száma 350, ebből 318 kérdőív érvényes és 32 érvénytelen. Az érvényes kitöltők átlagos életkora 35 év, szórása 13 év, míg a medián (középső érték) 31 év (2. táblázat). Az elemzésből kiderül, hogy a módusz (leggyakoribb életkor), amely a legtöbbször ismétlődik a kitöltők körében, a 30-as életkor. A terjedelem 69 év, tehát a legfiatalabb és a legidősebb személy közötti életkorbeli különbség 69 év.

Minta elemszám (N)	Érvényes kérdőívek	318 db
	Érvénytelen kérdőívek	32 db
Átlag életkor	35 év	
Medián (középső életkor)	31 év	
Módusz (leggyakoribb életkor)	30 év	
Átlag szórása az életkoroknak	13 év	
Terjedelem (max. életkor - min. életkor)	69 év	
Minimum életkor	19 év	
Maximum életkor	88 év	

2. táblázat: A kutatásban részt vevő személyek életkori megoszlása

Az érvényes kitöltők biológiai nem alapján alkotott csoportjai nem mutatnak statisztikailag szignifikáns különbséget, tehát mind a férfiak, mind a nők csoportja egyforma súlyozottsággal szerepel a mintában. A mintapopuláció 318 fő (N=318), amelyből 50,6% férfi (f=161), míg 49,4% nő (n=157) (3. táblázat).

Neme	Gyakoriság	%
férfi (f)	161	50,6
nő (n)	157	49,4
összesen	318	100,0

3. táblázat: A mintapopuláció nemenkénti megoszlása

A családi állapotok tekintetében a 318 érvényes kérdőív kitöltő közül 72 személy (22,6%) jelölte meg, hogy egyedülálló. A kitöltők közül legtöbben házasanak vallották magukat (46,5%), 148 személy, vagyis szinte a kitöltők fele. A legkevesebben (6 fő) az *özvegy* válaszlehetőséget jelölték, ami 1,9% (4. táblázat):

Családi állapot	Gyakoriság	%
Egyedülálló	72	22,6
Párkapcsolat	81	25,5
Házas	148	46,5
Elvált	11	3,5
Özvegy	6	1,9
Összesen	318	100,0

4. táblázat: A mintapopuláció családi állapot szerinti megoszlása

Az emigrációs és diaszpóra csoportokba tartozó személyek esetében igen gyakori a gyerek nélküli családok száma, illetve a nagycsaládok nagyon alacsony százalékarányban fordulnak elő (5. táblázat). Amennyiben a nemek eloszlását, az átlag életkort, a családi állapotot, illetve a családokban előforduló gyerekek számát együtt vesszük figyelembe, könnyedén megállapíthatjuk, hogy a migrációs csoportba tartozó személyek esetében valószínűleg jelentősebb gondot jelent a nagyobb családok megalapozása.

Gyermekek száma	Gyakoriság	%
0	178	56
1	61	19,2
2	59	18,6
3	18	5,7
4	2	0,6
Összesen	318	100,0

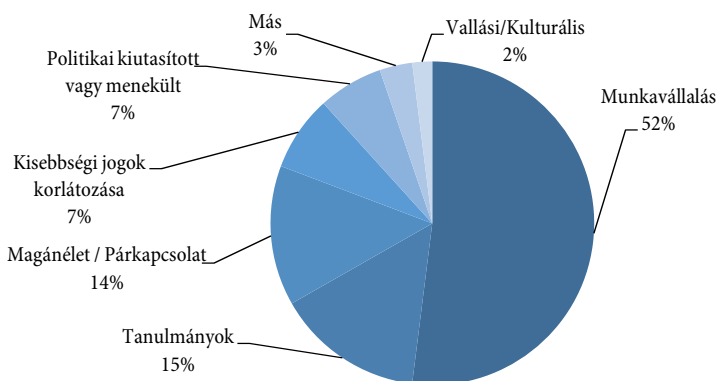
5. táblázat: A gyermekek gyakorisága a mintapopulációban

A külföldön eltöltött időintervallum meghatározó lehet a hazaköltözés, valamint a végleges kintmaradás tekintetében. Kutatásunk adatai alapján kiemelhetjük, hogy a rövidtávú emigrációban élők csoportja a legkiterjedtebb, és az évek múlásával fokozatosan csökken a tartós kinttartozkodási kedv (6. táblázat). Ez a paraméter fontos szempont lehet az emigrációs csoportból történő diaszpóra képződés dinamikájában is.

Mióta hagyta el Ön Erdélyt?	Gyakoriság	%
1–5 éve	127	39,9
10-nél több éve	91	28,6
6–10 éve	66	20,8
Kevesebb, mint 1 éve	28	8,8
Külföldön születtem	6	1,9
Összesen	318	100,0

6. táblázat: A mintapopuláció migrációs évek szerinti megoszlása

Mind a diaszpóra, mind az emigrációs csoportok esetében kiemelt jelentőséggel bír az elköltözés indoka. Jelenlegi adataink szerint döntő többségben a munkavállalás szolgáltatja a legfőbb indokot, amely egybecseng az előzetes szakirodalmi adatokkal. A munkavállalást a továbbtanulás követi, majd a magánéleti szempontok, valamint szerepet játszik a kisebbségi jogok korlátozása vagy egyéb politikai ok (1. ábra).



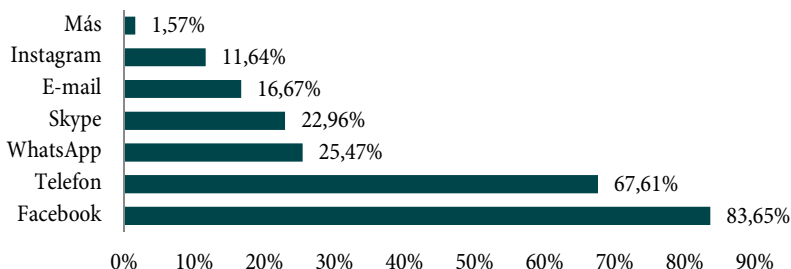
1. ábra: Az elvándorlást indukáló tényezők

Mivel a munkavállalás a legjelentősebb elvándorlási szempont, érdemes megvizsgálni a kördiagram ezen szeletét munkaköri felbontásban, hiszen a viszsza- és szaköltözés elősegítése érdekében meg kell becsülnünk, milyen munkakörök betöltésére a legalkalmasabbak az érintettek (7. táblázat). A tanulókat leszámítva a foglalkoztatottak szakmai profiljai szintén változatos képet mutatnak. Egyaránt jelen vannak a szakmunkások és a felsőfokú végzettséggel rendelkezők. A migrációs csoport heterogenitása újabb jelentős szempont a nemzetstratégia és a kétoldalú kommunikáció kialakíthatóságának tekintetében.

Munkakör	Gyakoriság	%	Munkakör	Gyakoriság	%
Tanuló	57	17,9	Egyetemi oktató	9	2,8
Gyári munkás	41	12,9	Orvos	8	2,5
IT	24	7,5	Kőműves/ács	8	2,5
Turizmus/Vendéglátás	21	6,6	Takarító	7	2,2
Gépjárművezető	19	6,0	Mérnök	6	1,9
Ügyfélszolgálat	17	5,3	Szociális gondozó	5	1,6
Oktató	14	4,4	Menedzser	5	1,6
Mezőgazdász	14	4,4	Munkanélküli	4	1,3
Vállalkozó	13	4,1	HR	4	1,3
Kereskedő	12	3,8	Igazságszolgáltatás	3	0,9
Egészségügyi dolgozó	12	3,8	Gyereknevelés	3	0,9
Nyugdíjas	10	3,1	Művész	2	0,6
			Összesen	318	100,0

7. táblázat: A mintapopuláció munkakörönkénti megoszlása

A kommunikációs platformok feltérképezése lehetővé teheti a gyorsabb információáramoltatást, mert ha ismertek a fő közvetítő csatornák, akkor megállapítható az is, hogy melyik platform használatával lehet a leghatékonyabban kapcsolatot fenntartani. Ebben a tekintetben a kérdőívet kitöltötték preferenciája az online közösségi médiafelületekre – ezek közül is a Facebookra – esik, ezt követi a telefonos kapcsolattartás (2. ábra).



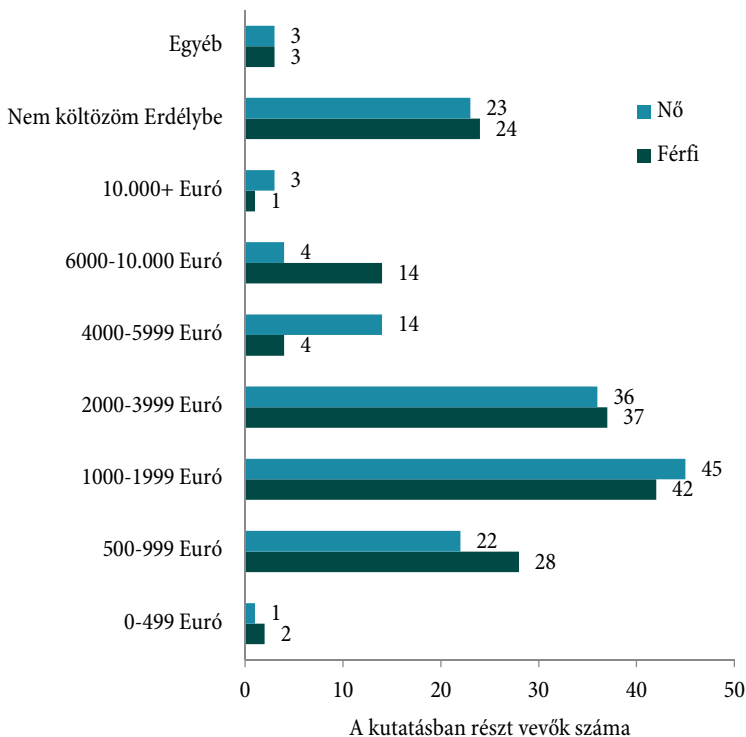
2. ábra: A mintapopuláció kommunikációs lehetőségeinek preferenciája

A hazaköltözési hajlandóság és a tényleges hazaköltözés közötti összefüggések modellezésére a bérigény felmérése lehet az egyik esszenciális paraméter: amennyiben a bérigény jelentősen meghaladja a kibocsájtó ország átlagkereseti mutatóit, akkor a hazaköltözés esélye csökken. A nettó jövedelem tekintetében azt találjuk, hogy a 2019-es romániai átlag nettó jövedelemnél (3000 lej, akkori euro árfolyamon kb. 660 euró) jóval nagyobb bérigénnyel rendelkeznek a külföldön élők (8. táblázat). Ha figyelembe vesszük, hogy a felmérésben nagy hozzáadott értékkel rendelkező személyek is szerepelnek, akkor az elvárt átlagos fizetési igény nem tűnik alaptalannak.

Amennyiben hazaköltözne, mekkora havi bérezés (nettó, euro) mellett vállalna (újra) Erdélyben állást?		Gyakoriság	%
Érvényes	0–499 euró	3	0,9
	500–999 euró	50	15,7
	1000–1999 euró	87	27,4
	2000–3999 euró	73	23,0
	4000–5999 euró	18	5,7
	6000–10 000 euró	18	5,7
	10 000+ euró	4	1,3
	Nem költözöm Erdélybe	47	14,8
	Egyéb	6	1,9
Összesen		306	96,2
Érvénytelen		12	3,8
Összesen		318	100,0

8. táblázat: A mintapopuláció bérezési elvárások szerinti elosztása

A munkakörön túl a nemenkénti bérezési preferencia is informatív jellegű lehet, ugyanakkor a kutatásunk adatai alapján a nemek között nem mutatkozik jelentős bérigény különbség (3. ábra).



3. ábra: A mintapopuláció bérezéssel kapcsolatos elvárása nemek szerint

5. Összegzés

A parciális adatsorokból összegyűjtött információk alapján tehát elmondhatjuk, hogy az erdélyi emigrációban és diaszpórában élő közösségek főként munkavállalás miatt hagyják el szülőföldjüket. A migrációs háttérrel rendelkező személyek legnagyobb hányada rövid időtávra (1–5 éve) költözik idegen országba. Ugyanakkor a csoportba tartozók több mint kétharmada kis vagy

gyerek nélküli családokban él, és jelentősen nagyobb bérigénnyel rendelkezik, mint a romániai átlagijövedelem.

Mivel a mintaelemszám Erdély összes régiójára egyelőre nem reprezentatív, abban bízunk, hogy a kérdőív begyűjtése a jövőben lehetőséget biztosít az adatok területi- és időbontásban történő átfogó vizsgálatára, valamint további összefüggések (szavazói kedv, a kulturális csoportosulások méretei, a kapcsolattartás intenzitása) vizsgálata is szerepel a tervek között.

Felhasznált irodalom

- Albert Fruzsina – Hárs Ágnes: *A kivándorlás és a belső vándorlás társadalmi hatásai Közép- és Kelet- Európában* (2012). VT/2010/001.
- Beretka Katinka, Ferenc Viktória, Kovács Eszter, Tóth-Batizán Emese Emőke: Magasan képzett határon túli és diaszpóra magyarok migrációs útjai. *Regio*, 2018, 4. sz. 180–218.
- Blaskó Zsuzsa – Gödri Irén: Kivándorlás Magyarországról: Szelekció és célország-választás az „új migránsok” körében. *Demográfia*, 2014, 4. sz. 271–307.
- Blaskó Zsuzsa – Ligeti Anna Sára – Sik Endre: Magyarok külföldön: Mennyien? Kik? Hol? In: Kolosi Tamás, Tóth István György (szerk.): *Társadalmi Riport 2014*. Budapest, TÁRKI, 2014. 351–372.
- Csala Dénes: Erdély, Székelyföld és a nagyvilág a Big Data korszakában. Székely Data. URL: www.csaladenes.egologo.ro (2019.10.20.)
- Egeresi Zoltán: A vendégmunkások hazautalásaitól a nemzetközi lobbij: Törökország és a török diaszpóra kapcsolata. *Nemzet és Biztonság*, 2017, 6. sz. 28–40.
- Gazsó Dániel: Egy definíció a diaszpórakutatás margójára. *Kisebbségkutatás*, 2015, 2. sz. 7–33.
- Gödri Irén: Bevándorlók munkaerő-piaci integrációja Magyarországon – népszámlálási helyzetkép. In: Blaskó Zsuzsa – Fazekas Károly (szerk.): *Munkaerőpiaci tükrök 2015*. Budapest, MTA Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Közgazdaságtudományi Intézet, 2016. 121–134.

- Hárs Ágnes: Elvándorlás, bevándorlás és a magyar munkaerőpiac. Jelenségek, hatások, lehetőségek. In: Kolosi Tamás, Tóth István György (szerk.): *Társadalmi riport 2016*. Budapest, TÁRKI, 2016. 243–262.
- Hárs Ágnes, Simon Dávid: Ifjúsági elvándorlás – fiatalok külföldi munkavállalása. In: Fazekas Károly, Csillag Márton, Hermann Zoltán, Scharle Ágota (szerk.): *Munkaerőpiaci tükrök 2018*. Budapest, Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont, 2019. 146–150.
- Hermann Gabriella: A diaszpóra-politika koncepciójának különböző aspektusai és lehetséges tanulságai a magyar kutatás számára. *Kisebbségkutatás*, 2015, 2. sz. 50–72.
- Herner-Kovács Eszter: Elméleti keretek a diaszpóra-politikák vizsgálatához. *Kisebbségkutatás*, 2015, 2. sz. 34–49.
- Kovács Eszter: Klasszikus és kelet-európai diaszpórapolitikák. *Regio*, 2018, 3. sz. 155–234.
- Kurekova, Lucia: *Theories of migration: Conceptual review and empirical testing in the context of the EU EastWest flows*. University College London, 2011.
- Ludányi András: Szétszórtsági magyar sors: múlt, jelen, jövő. *Kisebbségkutatás*, 2015, 2. sz. 113–120.
- Sáfi Csaba: A határon túli oroszok/orszájküak problematikájának megjelenése az orosz politikában az 1991–2011 közötti időszakban. *Kisebbségkutatás*, 2015, 2. sz. 98–112.
- Siskáné Szilasi Beáta – Halász Levente – Vadnai Péter: Az emigráns magyarok életkörülményei és -stratégiái a legfontosabb európai migrációs célszágokban. *Tér és Társadalom*, 2017, 4. sz. 148–163.

A kötet szerzői

Barta Leila

(Nemzetstratégiai műhely)
Eötvös Loránd Tudományegyetem
Állam- és Jogtudományi Kar
jogász
bartaleila@gmail.com

Csala Hunor

(Műszaki műhely)
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar
gépészmérnök
csalahunor@hotmail.com

Fehér Viktor

(Bölcsészettudományi műhely)
Pécsi Tudományegyetem
Bölcsészettudományi Kar
néprajz
fehvik@gmail.com

Gyenge Ervin

(Természettudományi műhely)
Babeş–Bolyai Tudományegyetem (Kolozsvár)
Biológia és Geológia Kar
orvosi biológia
gyenge_ervin@yahoo.com

Horvát Krisztina

(Pedagógusképző műhely)
Újvidéki Egyetem
Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar (Szabadka)
tanító
hkrisztina96@gmail.com

Király Evelin

(Bölcsészettudományi műhely)
Eötvös Loránd Tudományegyetem,
Bölcsészettudományi Kar
történettudomány
kiralevelyn@gmail.com

Lőrincz Szabolcs-Botond

(Informatikai műhely)
Eötvös Loránd Tudományegyetem
Informatikai Kar
programtervező informatikus
lorincz_szabolcs@yahoo.com

Nagy Csenge

(Nemzetstratégiai műhely)
Babeş–Bolyai Tudományegyetem (Kolozsvár)
Szociológia és Szocialismunkás-képző Kar
humán erőforrás
csenge_nagy28@yahoo.com

Péter Huba

(Informatikai műhely)
Babeş–Bolyai Tudományegyetem (Kolozsvár)
Matematika-Informatika Kar
informatikus
peterhuba@hotmail.com

Szanyi István

(Természettudományi műhely)
Eötvös Loránd Tudományegyetem
Természettudományi Kar
fizika
sz.istvano3@gmail.com

Szopos Edina-Cecília

(Nemzetstratégiai műhely)
Babeş–Bolyai Tudományegyetem (Kolozsvár)
Szociológia és Szociálismunkás-képző Kar
humán erőforrás
szoposedina@gmail.com

