

ACTA ACADEMIAE NYIREGYHAZIENSIS

9.

# A NYÍREGYHÁZI EGYETEM HALLGATÓINAK PÁLYAMUNKÁI

36. ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS  
DIÁKKÖRI KONFERENCIA



NYÍREGYHÁZA, 2024



# **ACTA ACADEMIAE NYIREGYHAZIENSIS**

**9.**

**A Nyíregyházi Egyetem hallgatóinak pályamunkái  
36. Országos Tudományos Diákköri Konferencia**

Szerkesztette:

**Kovács Zoltán**

Nyíregyháza, 2024

**Acta Academiae Nyiregyhaziensis**

A Nyíregyházi Egyetem sorozata

9. kötet

**A Nyíregyházi Egyetem hallgatóinak pályamunkái**

**36. Országos Tudományos Diákköri Konferencia**

Szerkesztő:

**Kovács Zoltán**

Felelős kiadó:

**Halkóné dr. Rudolf Éva**

Tördelőszerkesztő:

**Sebestyén Zsolt**

Borítóterv:

**Béres Tamás**

© Nyíregyházi Egyetem

© Szerzők

ISBN: 978-615-6032-67-6

## TARTALOM

Buskó Csenge – Bodó Gábor – Antal Tamás A raktározási folyamat hatékonyságának növelése lean problémamegoldó el- járással az Unilever Magyarország Kft.-nél .....	7
Domonkos Csaba – Oláh Dávid – Dr. Borbély Szilvia Az edzőváltások és az eredményesség kapcsolatának vizsgálata a profi ma- gyar labdarúgó-bajnokságokban .....	26
Dr. Vlaszátsné Vanczer Dóra Otthon végezhető kémiai kísérletek általános iskolásoknak .....	44
Fazekas Csaba – Szigeti Ferenc A hőbevitel változtatásának hatása a hegesztési varrat mechanikai tulajdon- ságaira .....	53
Irinyiné Oláh Katalin – Szabó Béla – Szivák Andrea A fajta és az évjárat hatása a gyümölcspálinkák alkoholkihozatalára .....	65
Kállai Krisztina A Budapest Sportiroda által létrehozott futónagyköveti program hatása a sza- badidősportot végzők versenyeken, illetve közösségi futásokon észlelt rész- vételi arányára .....	82
Kocsis Szabolcs – Dr. Borbély Szilvia – Oláh Dávid Utánkövetéses karriervizsgálat a Bozsik József Labdarúgó Akadémián ....	94
Lakatos Ernő Levente – Szigeti Ferenc – Százvai Attila Rönkeszterga-főörső tervezése és gyártása .....	111
Máros Annamária Csobban vagy locsan? Avagy hogyan használjuk a mémeket fizikaórán? .....	132
Perjési Dániel – Szigeti Ferenc Az autokláv anyagmozgató rendszerének fejlesztése .....	143

## Tartalom

---

Puskás Ákos Dohányfajták vizsgálata a morfológiai paraméterek és a termés hozam függvényében .....	155
Stekler Dávid Különbségek a lakásotthonokban élő és a nevelőszülőknél nevelkedő gyermekek értékrendjében, jövőképében és tanulási motívumaiban .....	165
Sütő Zita Iskolai terek egykor és ma .....	179
Szakács-Varga Adrienn – Dr. Borbély Szilvia Sportolói értékrendvizsgálatok a sportágak jellege alapján .....	194
Szűcs Sándor A brexit és annak gazdasági, társadalmi hatásai .....	210
Tóth Sára – Molnár Anita – Vajda Ildikó A testnevelő tanárok és az iskola szerepe az egészséges táplálkozásban...	223

**BUSKÓ CSENGE – BODÓ GÁBOR – ANTAL TAMÁS**

**A RAKTÁROZÁSI FOLYAMAT HATÉKONYSÁGÁNAK NÖVELÉSE LEAN PROBLÉMAMEGOLDÓ ELJÁRÁSSAL AZ UNILEVER MAGYARORSZÁG KFT.-NÉL**

**INCREASING THE EFFICIENCY OF THE WAREHOUSING PROCESS WITH THE LEAN PROBLEM SOLVING METHOD AT UNILEVER HUNGARY LTD.**

**ÖSSZEFOGLALÓ**

Ebben a tanulmányban az Unilever Magyarország Kft. nyírbátori üzemének részét képező magasraktár logisztikai gépeinek veszteségeit vizsgáltuk. A raktári infrastruktúrát megalkotó SSI Schaefer Lighthouse rendszeréből gyűjtöttük a hibaüzeneteket, amely program automatikusan jelzi a jelen levő meghibásodásokat, és idő szerinti rendben visszamenőleg is tárolja azokat. Kigyűjtöttük a 10 legnagyobb veszteséget okozó hibát a Lighthouse rendszer adatbázisából, hogy megismerjük, milyen problémákkal kell foglalkoznunk. A három legnagyobb veszteség csökkentését tűztük ki célul, melyek a következők: raklaptörés, beszorulás miatti állás; középállás-kapcsoló hibája és magassági hiba. A három fő veszteség csökkentéshez lean problémamegoldó eljárást alkalmaztunk, úgymint az 5G elemzést, az 5W+1H elemzést, az 5 miért elemzést és az Ishikawa-diagramot. A raklaptörések csökkentése érdekében a láncos pályaszakaszokat úgy állítottuk be, hogy azok enyhén lejtessenek ezzel megakadályozva, hogy a raklap beleakadjon a láncba. A középállás-kapcsoló hibáinak csökkentése érdekében szabványosítottuk a karbantartási eljárásokat, és elkészült egy oktatólap is. A rakomány magassági hibáját kiküszöböltük egy új fóliázási megoldással, mely esetében megszüntettük a tetőfóliázást. A zsugorfóliázóban alkalmazott program módosítással kevesebb fóliát használtunk fel egy paletta csomagolásához. Az elvégzett munka, a megvalósult fejlesztések hatására a raklaptörés, a beszorulás miatti állásidő 42%-kal, a középállás-kapcsoló hibája 93%-kal csökkent, míg a magassági hiba 100%-kal.

**Kulcsszavak:** raktár, raklap, veszteség, 5G elemzés, 5W+1H elemzés, 5 miért elemzés, Ishikawa-diagram

**ABSTRACT**

In this study, we investigated the losses of the logistics machines in the high-bay warehouse of Unilever Hungary Ltd. The failure messages were collected from the SSI Schaefer Lighthouse system, which is the warehouse infrastructure system, which automatically indicates the failures present and stores them in a time-ordered and retrospective way. We extracted the 10 biggest loss-causing faults from the Lighthouse system database to find out which problems need to be addressed. We aimed to reduce the three biggest losses, which are: pallet breakage, stuck stoppage, center position switch failure and altitude failure. For the reduction of the three main losses, we applied lean problem solving methods such as 5G analysis, 5W+1H analysis, 5 why analysis and Ishikawa diagram. In order to reduce pallet breakage, the chain track sections were adjusted so that they slope slightly, thus preventing the pallet

from getting caught in the chain. In order to reduce the number of failures of the center position switch, maintenance procedures have been standardized and an instruction sheet has been produced. The load height error was eliminated by a new foiling solution, where the roof foiling was eliminated. By changing the program used in the shrink wrapping machine, less foil is used to wrap a pallet. As a result of the work carried out and the improvements made, downtime due to pallet breakage and jamming has been reduced by 42%, the center position switch error by 93% and the height error by 100%.

**Keywords:** warehouse, pallet, loss, 5 G analysis, 5w+1H analysis, 5 why analysis, Ishikawa chart

## 1. Bevezetés

Manapság a vállalatoknak egyre több versenytárral kell szembenéznük, és egyre inkább az egyéni vevői igényeknek kell megfelelniük, ennek érdekében új szempontok kerülnek előtérbe a cégek fejlődése érdekében, ehhez járul hozzá a lean, amely egy ma már igen elterjedt vállalatirányítási módszer. A lean angol eredetű szó, jelentése: karcsú, sovány vagy rugalmas. A lean kifejezést 1988-ban publikálta először John Krafcik (Molnár, 2020). A lean lényege, hogy a vállalat működése veszteségmentesen, a lehető leghatékonyabb módon történjen. A szemlélet célja, hogy a veszteségeket tudatosan kiküszöböljük a vállalati folyamatokból. A munkához való újfajta hozzáállás a következőképpen történik: dolgozzunk okosabban és ne keményebben! Az elvárás a vevői elégedettség maximalizálása a költségek minimalizálása közben (Domboróczky, 2013).

A lean alkalmazásával számos fejlődést, eredményt érhetünk el, mint például: a szállítási határidők csökkenése, minőségi és termelékenységi fejlődés, optimális helykihasználás, rövidebb átfutási idők, tisztább, rendeztebb munkakörnyezet, jobb kommunikáció, fejlettebb anyagkezelés és alkatrészellátás, a veszteségek tudatos és folyamatos kiküszöbölése a vállalati folyamatokból (Losonci–Borsos, 2015). A lean alkalmazásával csökkenteni tudjuk a költségeket, hibákat, veszteségeket, felhalmozott készleteket, átfutási időket, illetve a felhasznált hely nagyságát. Ezzel párhuzamosan növeli a folyamatok hatékonyságát, a vevői elégedettséget, a kapacitást, a profitot, és javítja a minőséget (Virág, 2015).

A jelen tanulmány célkitűzése a felrakógép állásidő-veszteségeinek csökkentése, a fejlesztések megvalósítása, a tisztaság és rend megteremtése a magasraktárban. Ennek érdekében először a problémák okait vizsgáljuk, amelyhez a lean problémamegoldó módszereket alkalmazzuk. Összegyűjtjük a logisztikai rendszer hibaüzeneteit, illetve ezen hibák idejét a módosítások előtt és után, majd összehasonlítjuk a kapott adatokat. Ezáltal tudjuk ellenőrizni, hogy a megvalósult fejlesztések ténylegesen mennyi állásidő-



csökkenést eredményeznek. Az eredmények után további javaslatokat kívánunk tenni a még fennálló problémák jövőbeni megvalósításának módjára.

## 2. Anyag és módszertan

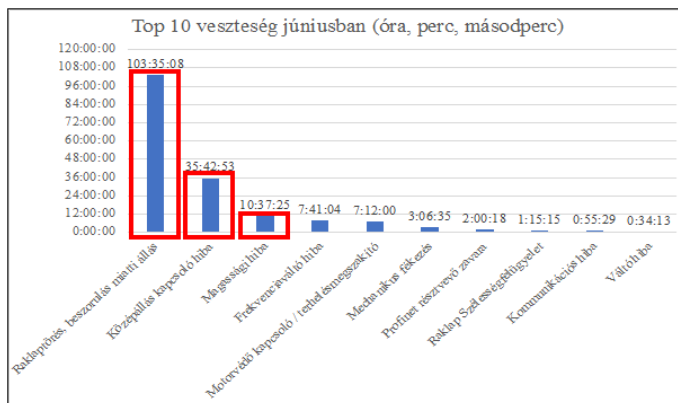
Az Unilever Magyarország Kft. nyírbátori gyáregységben 350 fő dolgozik a gyártás számos szegmensében a hét minden napján, olyan világmárkákat gyártva, mint a Domestos, Savo, Coccolino vagy a Cif. Naponta több mint 1 millió termék készül el a gyárban, amely alapanyag-keverőből, csomagolóso-rokból és egy automata magasraktárból áll.

A teljesen automatizált magasraktár 2022. májusban kezdte meg működését az Unilever nyírbátori gyárában. A raktár három fő részből épül fel, melyek a következők: magasraktáracsarnok, kiszolgálóterület és szociális helyiségek.

A magasraktár alapterülete 3000 m<sup>2</sup>, belmagassága 35 m, míg a kiszolgálóter két szintből áll, melyeknek alapterülete egyenként 2600 m<sup>2</sup>, a belmagassága pedig 13,2 m. A gyártócsarnokból az áruk egy hídon keresztül érkeznek át a raktárba. Az áruk mozgatására különböző szállítópályák és szállítóeszközök állnak rendelkezésre, és az ún. SSI Schaefer Lighthouse rendszer irányítja ezeket az eszközöket.

### 2.1. A magasraktár főbb veszteségei

A próbaüzem után, 2022. június hónapban a 10 legtöbb állásidőt okozó hibát egy diagramban gyűjtöttük össze (1. ábra). A mérés alapjául a Lighthouse rendszer hibanaplózása szolgált, amely adatokat egy Excel-táblázatba importáltuk, és kimutatást készítettünk belőlük, hogy megismerjük a hibák összidejét.



1. ábra: Top 10 veszteség a magasraktárban június hónapban

Forrás: saját szerkesztés

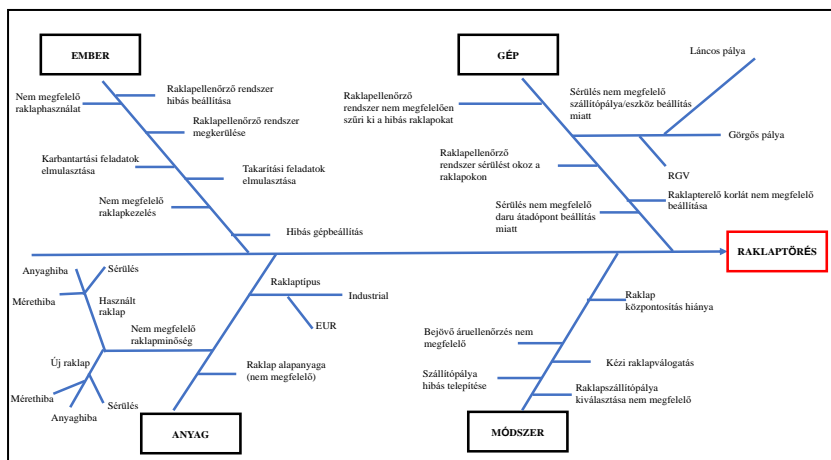
A három legnagyobb veszteség adja a hibák több mint 80%-át, így először ezen hibák megszüntetésén, csökkentésén kezdtünk el dolgozni, ezek a következők voltak: raklaptörés, beszorulás miatti állás, középállás-kapcsoló hibája, illetve magassági hiba. Az ábrából kiolvasható, hogy a legjelentősebb veszteség több mint 103 óra állást okozott a magasraktár és a kiszolgálótér területén egy hónap alatt. Ez majdnem 3-szor több, mint bármelyik másik hiba, így a legrészletesebb utánajárást ez igényli. Ennek a hibának a teljes megszüntetése hosszú folyamat, mivel rendkívül összetett, több tényező is befolyásolja, több kiváltó ok megszüntetése szükséges. Ezért először egy probléma megszüntetésére koncentráltunk, azonban fel kell mérnünk, hogy milyen további változtatások lesznek szükségesek, amelyekre majd javaslatokat kívánunk tenni. A második legnagyobb veszteség a középállás-kapcsoló hibája, itt a daruban (felrakógép) található alkatrész rendszeres meghibásodásáról van szó, amely rendkívül érzékeny a környező hatásokra, a szennyeződésekre. A harmadik veszteség, amivel foglalkozunk, a magassági hiba, amely a paletta nem megfelelő magasságából adódik, így az nem vihető be a magasraktárba, mivel károsíthatja a polcrendszert vagy a sprinklerberendezést. A veszteségek csökkentése érdekében kivizsgálásokat végeztünk, hogy pontosan milyen jelenség idézi elő ezeket a hibákat, és az volt a célunk, hogy megtaláljuk a hibák gyökérokát és megszüntessük azokat. Ehhez lean problémamegoldó módszereket alkalmaztunk.

### *Raklaptörés, beszorulás miatti állás*

A leggyakoribb hiba a raktárban, hogy a raklapokból letörik egy lécdarab. Ez a letört lécsokszor a szállítópályán marad, s ez megakadályozza, hogy a következő raklap áthaladjon azon a pályaszakaszon. A másik probléma, amit okozhat, hogy pont egy érzékelő elé esik a lécsok, ami így folyamatosan foglaltságot jelez, nem enged árut a pályaszakasra, ezzel hibát generál. Előfordulhat még, hogy a lécdarab a raklap alá törik, és ezáltal beszorul a raklap, így nem tudja a szállítópálya továbbítani azt.

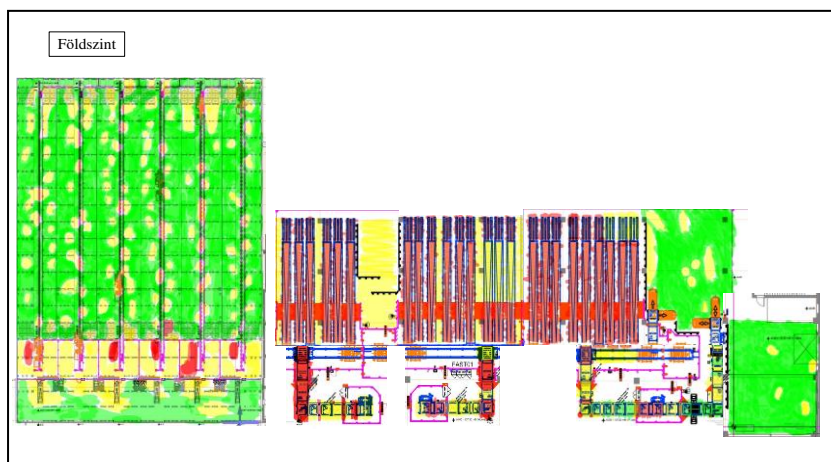
A probléma gyökérokának meghatározásához részletes vizsgálatra volt szükség, ezért először egy 4M, halszálkadiagramban (2. ábra) gyűjtöttük össze a rendelkezésre álló információkat (Doshi et al., 2012). A halszálkadiagramban megvizsgáltuk, hogy mi lehet az a négy tényező, amelyek a raklapok töréséhez vezettek.

## A raktározási folyamat hatékonyságának növelése...



2. ábra: Raklaptörés halszájkaelemzése  
Forrás: saját szerkesztés

Először tisztázni szükséges, hogy pontosan hol törnek meg a raklapok a szállítás során. Ehhez készítettünk szennyezettségtérképeket, amelyek a 3. és a 4. ábrán láthatók.



3. ábra: Szennyezettségi térkép – földszinti kiszolgálótér  
Forrás: saját szerkesztés

A térképen a földön és a pályán maradt törmelékek számát és méretét kategorizáltuk. Piros színnel a leginkább szennyezett területeket jelöltük, sárgával a közepesen szennyezett részeket, míg zölddel a tiszta részeket.

A térkép elkészítése után arra a következtetésre jutottunk, hogy a raklapok leginkább két pályaszakasz vagy két különböző szállítóeszköz találkozásakor sérülnek.



4. ábra: Szennyezettségi térkép – I. emeleti kiszolgálóter  
 Forrás: saját szerkesztés

Ezenkívül megvizsgáltuk, hogy a raklapok milyen minőségben érkeznek be a gyárba a beszállítótól, azonban nem találtunk semmilyen jelentős kivétlét, így megállapítottuk, hogy a raklapok leginkább a magasraktárba szállítás, illetve a raktárból kiküldés során rongálódnak meg. Az állások legtöbbször a láncos szállítópályáknál jelentkeztek, ezért a földszinti láncos pályaszakaszokon végeztünk kivizsgálást, mely két részből tevődött össze. Kigyűjtöttük az egy hét időtartam alatt bekövetkező hibákat és azok időtartamát a Lighthouse rendszerből a vizsgált szakaszon, amely az 1. táblázatban látható.

1. táblázat: Raklaptörés, beszorulás okozta hibák

Vizsgálat ideje (1 hét)	Hibaüzenetek száma (db)	Hiba ideje (óra, perc, sec)
Fejlesztés előtt	26	1:51:26

Forrás: saját szerkesztés

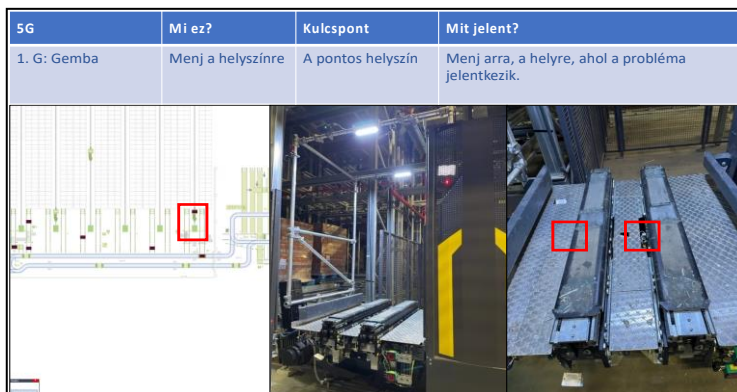
A másik módszer a helyszíni megfigyelésen alapult, 150 raklap esetében vizsgáltuk meg, hogy megtörnek-e, míg végigmennek a pályaszakaszokon. Ennek eredményét az 5. ábra foglalja össze.



5. ábra: Raklaptörés-vizsgálat eredménye szemrevételezés alapján  
 Forrás: saját szerkesztés

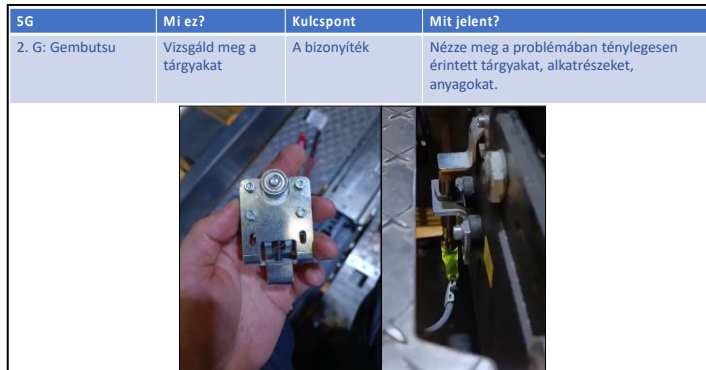
### Középállás-kapcsoló hibája

A második leggyakoribb hiba a középállás-kapcsoló meghibásodása volt. A középkapcsoló feladata, hogy a raklap felvevése után a villákon a raklap pontosan középen álljon meg, ne lógjon le a daruról egyik irányban sem. Ezenkívül, ha üresen közlekedik a daru, akkor se lógjon ki róla a villa, mivel komoly sérüléseket okozhatna a termékekben és a polcrendszerben is. A hiba okának megtalálásához és a probléma miatt bekövetkező állásidő csökkentéséhez az 5G problémamegoldó módszert alkalmaztuk (Romero et al., 2020). Az első lépés, az első G, a helyszín megismerése, amely a 6. ábrán látható. Ez a hibaüzenet a felrakó gépeknél jelentkezik rendszeresen. A vizsgált esetben az 1-es számú daru állt meg a középkapcsoló hibájára, odamentünk a daruhoz, hogy megnézzük pontosan mi történt. Ekkor azt tapasztaltuk, hogy a villa elindult kifelé, hogy felvegye az árut a darura, azonban nem sokkal a kiindulás megkezdése után megállt, és nem mozdult tovább.



6. ábra: 1. G – a pontos helyszín  
 Forrás: saját szerkesztés

Ezek után lehívtuk a darut a szervizállomásra, hogy közelről megnézzük, pontosan mi történt a középállás-kapcsolóval a második G alapján (7. ábra).

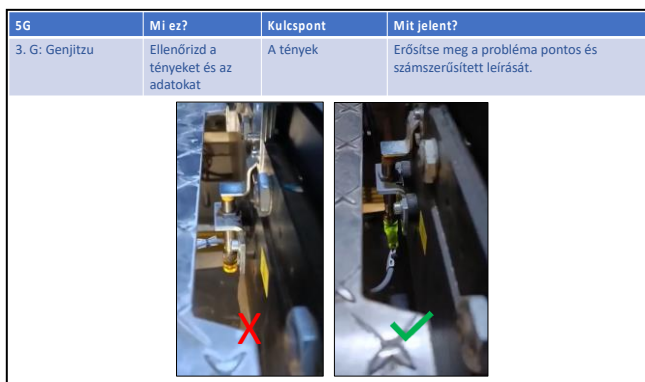


7. ábra: 2. G – a középállás-kapcsoló

Forrás: saját szerkesztés

A kapcsolót nyomja le a villa közepén található kiálló fémlemez, aminek hatására a 90 fokban hajlított fémlemez a fémérzékelő közelébe ér, ezzel jelezve, hogy a villa elérte a középső állását. Ekkor az érzékelő sárga színnel világít, foglaltságot jelez. Ha a villa nem középállásban van, hanem valamelyik irányba mozog, akkor a fémlemez eltávolodik a fémérzékelőtől, ami ekkor zöld színnel világít.

A harmadik G következik (8. ábra), ahol megvizsgáltuk, hogy pontosan mi lehet a probléma oka. Kézi üzemmódban mozgattuk a daru villáit, és azt tapasztaltuk, hogy a bal oldali középállás-kapcsoló folyamatosan foglaltságot jelzett, mivel a kapcsoló beragadt, nem lehetett visszamozgatni alapállapotba. A karbantartó segítségével kisereltük a kapcsolót, és közelebbről megvizsgáltuk.



8. ábra: 3. G – a kapcsoló ellenőrzése

Forrás: saját szerkesztés

Megnéztük, hogy mi tér el a kapcsolón az alapállapottól, vagyis foglalkozni kezdtünk a negyedik G-vel (9. ábra). A kapcsoló és a környezete szennyezett a lehulló raklaptörmelékekkel és porral. Ezek a szennyeződések okozzák a kapcsoló beragadását, mivel eltömítik a mozgásteret. A kenőanyag összegyűjti a port és szennyeződéseket, ezzel felgyorsítja a kapcsoló elszennyeződési folyamatát. Ezen információkból kiindulva utánanéztünk a gyártói utasításban a középállás-kapcsolóhoz tartozó teendőknek, és ott azt találtuk, hogy a kapcsoló kenése nem megengedett az előbb felsorolt okok miatt. Megállapítottuk, hogy a hiba oka az, hogy nem megfelelően végezték el a karbantartást, illetve egyáltalán nem végezték el a géptakarítási munkákat. A probléma megszüntetésére tett megoldásunkat az eredmények fejezetben fogjuk ismertetni.



9. ábra: 4. G – az eltömődött, olajos középkapcsoló  
Forrás: saját szerkesztés

### Magassági hiba

A magassági hiba kivizsgálásához először a jelenséget határoztuk meg 5W+1H módszert alkalmazva, amely a 10. ábrán látható (Knop–Mielczarek, 2018).

Mi?	Mi történt, mi a probléma? Mi volt a termék, anyag, méret?	A daru megállt miután felvette a palettát. 67352326 Domestos Helsinki lime 750 ml UK-IE, INDU paletta.
Mikor?	Mikor történt? Folyamatosan előfordult vagy csak időszakosan? Felfutási idő alatt, méretváltás után történt?	Amikor a paletta megérkezett a magasraktárba. Minden palettát érint ebből a termékből. Miután angol INDU raklapra váltott a termelés.
Hol?	Hol jelentkezett a probléma?	A darunál.
Ki?	Ki észlelte a problémát? Függ-e a probléma a hozzáféréstől?	Buskó Csenge, karbantartó. Nem.
Melyik?	Van sajátos alakulása az eseménynek? A probléma véletlenszerűen történik?	Magasság specifikus. Nem, minden palettát érint.
Hogyan?	Hogyan változott meg a gép állapota a normális működéshez képest?	A daru megállt, magassági hibáüzenet érkezett.
Jelenség	A daru megállt téves magassági hibáüzenet miatt.	

10. ábra: 5W+1H elemzés magassági hibára  
Forrás: saját szerkesztés

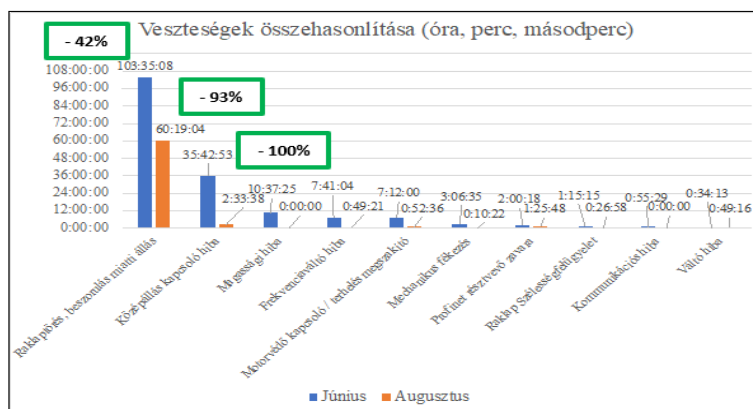
Amikor a daru megállt a magassági hibára, a helyszínre mentünk, hogy megbizonyosodjunk arról, mi történt. Azt tapasztaltuk, hogy a raklap teljesen a helyén volt a darun, első ránézésre semmilyen rendellenesség nem volt észlelhető. Megfigyeltük, hogy ez a probléma csak egy adott Domestos termék-nél fordul elő, amely angol típusú Industrial (INDU) raklapon érkezik a ma-gasraktárba. Minden egyes ilyen terméknél előjött ez a hibaüzenet, amikor a paletta megérkezett a darura. A hibaüzenet ellenére a paletta nem lett volna szabad, hogy magasabb legyen a kelletténél, mivel korábban megfelelt a mi-nőségellenőrzésen, ahol a magasságparaméter is ellenőrzésre került. Ezen in-formációk alapján megállapítottuk, hogy a jelenség a következő: a daru téves magassági hibaüzenet miatt megállt. Ezután a gyökérok keresésébe kezdtünk.

### 3. Eredmények

Ebben a fejezetben az elvégzett vizsgálatok eredményeit ismertetjük. Bemut-atjuk a problémákat okozó gyökérokokat és a veszteségek csökkentése érde-kében tett intézkedéseket és megoldásokat.

#### 3.1. A veszteségek összehasonlítása

Először nézzük meg, hogy milyen változások következtek be az állásidőkben az intézkedések hatására! Ezeket a változásokat a 11. ábra szemlélteti, mely-ben a 2022. június havi veszteségeket hasonlítjuk össze a 2022. augusztusi adatokkal.



11. ábra: A veszteségek összehasonlítása

Forrás: saját szerkesztés

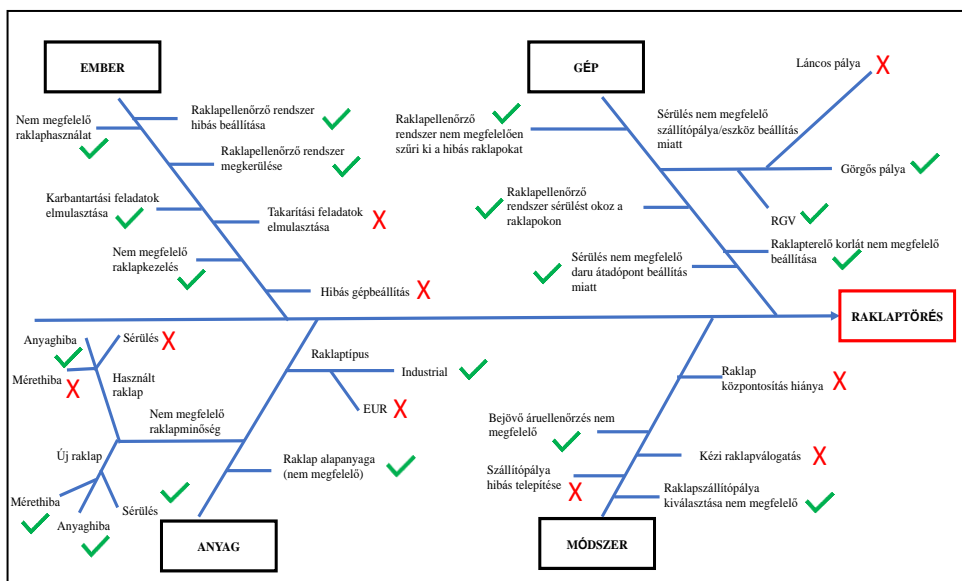


A diagramban a kék oszlopok a 2022. júniusi veszteségidőket ábrázolják, míg a narancssárgák a 2022. augusztusit órában megadva. A három legjelentősebb veszteség, amelyeknek csökkentésével foglalkoztunk: a raklaptörés, a beszorulás miatti állás; a középállás-kapcsoló hibája és a magassági hiba. A raklaptörés, illetve beszorulás miatti állás 42%-kal csökkent, ez egy hónapban több mint 40 órával kevesebb megállást jelent. Ennél a veszteségnél még további változtatásokra van lehetőség, hogy ez a szám a jövőben még alacsonyabb legyen, azonban a fából készült raklapok használata miatt teljesen nem szüntethető meg a probléma. A második legtöbb állást okozó, a középállás-kapcsoló hibája 93%-kal csökkent, így több mint 30 órával kevesebb állást okozott. A szabványok bevetetésével majdnem teljesen sikerült megszüntetni ezt a problémát. A harmadik legnagyobb veszteség, a magassági hiba egy fejlesztésnek köszönhetően teljesen megszűnt, így a jövőben már nem kell számolnunk ezzel a veszteséggel. Mivel a problémák, a meghibásodások hatásával vannak egymásra, a változtatásoknak köszönhetően további hibák is jelentősen lecsökkentek, mint például a frekvenciaváltó, a motorvédő kapcsoló/terhelésmegszakító hibája, mechanikus fékezés vagy a kommunikációs hiba. A top tíz hibából csupán a váltóhiba ideje növekedett meg, ezzel érdemes foglalkozni a következő időkben. A három fő veszteség eredményeit az alábbiakban részletesen ismertetjük.

### *3.2. Raklaptörés, beszorulás miatti állás*

Ez a hiba az egyik legkomplexebb problémának bizonyult a raktár életében, ez okozta a legtöbb állásidőt. Az elemzés eredményei a 12. ábrán láthatóak. Az elemzés során négy szempont alapján válogattuk ki az esetleges gyökérokat: ember, gép, anyag és módszer. Pipával jelöltük azokat a dolgokat, amelyek nem okozhatták a raklapok törését ebben az esetben, míg x-el jelöltük azokat a problémákat, amelyekről beigazolódott, hogy gyökérokok.

Nézzük meg azokat a lehetséges emberi hibákat, amelyek a raklapok sérüléshez vezethettek! Ezek a következők: takarítási feladatok elmulasztása és hibás gépbeállítás. Mivel a pályaszakaszokat a dolgozók nem takarították rendszeresen, gyakran maradtak olyan hulladékok, fatörmelékek a szállítópályán, amelybe az érkező paletta raklapja beleakadhatott, így az beszorult, vagy pedig megrongálta a raklapot. A másik probléma a hibás gépbeállítás, amit már a gépek telepítésénél nem végeztek el megfelelően, mivel elég gyakran előfordul, hogy két szállítópálya-szakasz nem optimálisan illeszkedik egymáshoz, ez leginkább a láncos pályáknál és az RGV (angolul: rail guided vehicles) le-, illetve felvevőpontjainál jelentkezett.



12. ábra: Halszákdiaagram a raklaptörés kivizsgálásának eredményeivel  
 Forrás: saját szerkesztés

Következően megnéztük, hogy milyen gépi nemmegfelelőségek vezethetnek a raklapok töréséhez. Azt tapasztaltuk, hogy a láncos szállítópályák azok a logisztikai gépek, amelyek ezért felelősek lehetnek. A probléma az, hogy a láncos szállítópálya elemeit úgy rakták le egymás mellé, hogy a szállítási irányban megfelelően a teljes pálya enyhén emelkedik, így az elemek közti átadóponatoknál a raklap deszkája könnyen beakadhat a következő elem láncába, ami akár egy nagyobb lécdarab letörését okozza. A gépek esetében más jelentős problémát nem találtunk a kivizsgálások során.

Ezek után az anyag témaköréhez tartozó jelenségeket vizsgáltuk meg. Itt nem találtuk megfelelőnek a raklapok minőségét a használt raklapok esetében, mivel ezeknél gyakori a méretehiba, illetve hogy már eleve sérülten érkeznek a gyárba. Továbbá az EUR típusú raklapoknál jelentkeznek a sérülések, törések, míg az angol INDU típusú raklapokkal nincsenek ilyen problémák. A gyárba beérkező új raklapokat teljesen megfelelőnek találtuk.

A negyedik téma, amit megvizsgáltunk, a módszer volt. Hibásnak találtuk a szállítópálya telepítését. A raklapokat a palettázóba behelyezés előtt kézzel válogatják át, ennek során ránézésre ítélik meg, hogy jó-e az adott raklap. Ezt a módszert sem találjuk megfelelőnek, illetve hiányzik még a raklapok központozása, mielőtt a palettát átadná a csomagolóterület a magasraktárnak.

Az eredményként megkapott gyökérokok közül a láncos pálya kis szögben történő emelkedésével kezdtünk el foglalkozni. A földszinti láncos szállítópályákon megvizsgáltuk a Lighthouse rendszer adatbázisából kigyűjtött hiba-

üzenetek számát és a hibák időtartamát, ennek eredménye a 2. táblázatban látható.

2. táblázat: Raklaptörés, beszorulás okozta hibák a fejlesztés előtt és után

Vizsgálat ideje (1 hét)	Hibaüzenetek száma (db)	Hiba ideje (óra, perc, sec)
Fejlesztés előtt	26	1:51:26
Fejlesztés után	0	0:00:00

Forrás: Saját szerkesztés

A szállítópálya gépkönyve tartalmazza, hogy a szállítópályák magassága egyszerűen beállítható. A láncos pályát tartó konzolokat egyenként 2,5 mm-rel engedjük lejjebb, ezzel megvalósítva a kis fokú lejtési szöget. A beállítás megvalósítása után újból méréseket végeztünk a földszinti pályaszakaszon. A hibaüzenetek száma 26-ról 0-ra csökkent a vizsgált egy hét időtartamban. Ez azt jelenti, hogy a hiba teljesen megszűnt, ezzel közel 2 óra állásidővel csökkent az összveszteség csak ezen a szakaszon. A másik mérési módszer a szemrevételezésen alapult, melynek eredményei a 13. ábrán láthatóak.



13. ábra: Raklaptörés-vizsgálat eredménye a fejlesztés után

Forrás: saját szerkesztés

A vizsgálatnál ugyanúgy a földszinti láncos szállítópályákat vettük figyelembe, és 150 teljesen véletlenszerűen kiválasztott EUR típusú raklapot vizsgáltunk. A fejlesztés megvalósítása előtt a pályán minden 4. raklap megsérült (5. ábra), vagyis letört belőle egy kisebb-nagyobb darab a szállítás során. A fejlesztés megvalósítása után, amikor a szállítópályán már lefelé és nem felfelé közlekedtek a raklapok, a következő eredmények születtek: a vizsgált 150 raklapból mindösszesen csak 4 db sérült meg, azonban ezek már kisebb sérülésekkel érkeztek a pályaszakaszhoz, a maradék 146 raklap sérülésmentesen eljutott a vizsgált pályaszakasz végéig. Ezzel a raklaptörések aránya

3%-ra csökkent, azonban ezek sem voltak olyan jelentősek, hogy állást generáltak volna a pályaszakaszon.

### 3.3. A középállás-kapcsoló hibája

A középállás-kapcsoló meghibásodását a nem megfelelő karbantartás és a takarítás hiánya okozta. A kapcsoló elhelyezkedése miatt elkerülhetetlen, hogy ne kerüljenek rá szennyeződések, mint a por és az apró raklaptörmelékek. Ezért nagyon fontos, hogy hetente ellenőrizzük és megtisztítsuk az adott be rendezést. A 14. ábrán látható az 5. G pontban foglaltak alkalmazása.

5G	Mi ez?	Kulcspont	Mit jelent?
5. G: Gensoku	Kövesd a szabványokat	A szabályok	A szabályok azok a feltételek, amelyek a problémamentes működéshez szükségesek.

14. ábra: Az 5. G, a szabályok bevezetése













Forrás: saját szerkesztés

Itt azonban kiderült, hogy ezek a napi ellenőrző rutinvizsgálatok a teljes darura nincsenek meghatározva, így elkészítettünk egy, a gyárban már használatban lévő CIL-szabványt, mely három részből áll: cleaning – takarítás, inspection – szemrevételezés és lubrication – kenés (Stefano, 2020). Ezeket a feladatokat gépegységenként határoztuk meg, feltüntettük, hogy mi a pontos teendő, milyen eszközökre van szükség, mennyi időnként kell elvégezni az adott feladatot, mennyi idő alatt lehet megcsinálni, illetve kinek kell elvégeznie ezt a munkát (15. ábra). Ebben szerepelnek a középállás-kapcsolóra vonatkozó takarítási és szemrevételezési teendők is.

Annak érdekében, hogy elkerüljük a további hibásan elvégzett karbantartási munkálatokat a középkapcsoló esetében, készítettünk egy oktatólapot a karbantartóknak. Az oktatólapon felhívjuk a figyelmet arra, hogy a középállás-kapcsoló kenése tilos.

A meghozott intézkedéseknek köszönhetően a középállás-kapcsoló miatti állások ideje 2022. augusztus hónapban a korábbi 36 órához képest mindössze 2,5 órára csökkent. Mivel a magasraktárban 6 db felrakódaru szállítja a raklapokat, és minden egyes darun 2-2 középállás-kapcsoló található, így átlagosan egy hónap alatt egy kapcsoló miatt 12,5 percet állt a daru.

## A raktározási folyamat hatékonyságának növelése...







		Daru					Gyakoriság		Kétszázalékos vagy annál nagyobb	Okoz-e kennelhető kár?	Felső személy	
#	Veszélyes tárgy	Biztonsági kockázat	Állapot	Eljárás	Tenőd	N	H	Ha				
E1	 magasság érzékelők		sértelem, ép, helyesen beállított		Ellenőrzés				5	igen	igen	Karbantartók
E2	 raklap érzékelők		sértelem, ép, helyesen beállított		Ellenőrzés				5	igen	igen	Karbantartók
E3	 kézikapcsoló		sértelem, ép, helyesen beállított		Ellenőrzés				2	igen	igen	Karbantartók
E4	 villák		sértelem, ép		Ellenőrzés				2	igen	igen	Karbantartók
E5	 pozicionáló kamerák		sértelem, ép, megfelelően csatlakozik		Ellenőrzés				5	igen	igen	Karbantartók
E6	 távolból érzékelők		sértelem, ép, megfelelő átkásló		Ellenőrzés				2	igen	igen	Karbantartók

15. ábra: CIL-szabvány a felrakógépre

Forrás: saját szerkesztés

### 3.4. Magassági hiba

Magassági hiba esetén a paletta magassága nem megfelelő, mivel nem fér be a raktárba. A gyökérok meghatározáshoz az 5 Why módszert alkalmaztuk (16. ábra) (Prashar, 2014).

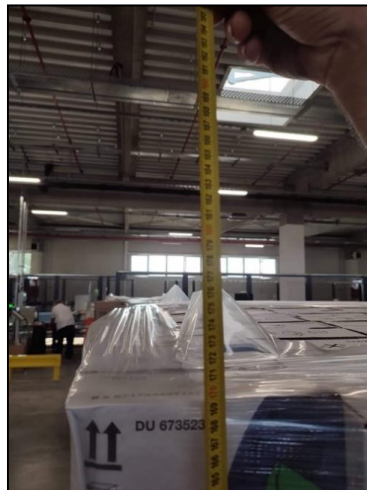
Jelenség	1. Miért?	2. Miért?	3. Miért?	4. Miért?	5. Miért?	6. Miért?	OK/NOK
A daru megáll téves magassági hibaüzenet miatt.	A magasságérzékelő bejelzett.	Az érzékelő elromlott					OK
		Nem megfelelő az érzékelő beállítása.					OK
	Túl magas paletta érzékelt.	A kontroll rendszer nem szűrte ki a túl magas palettát.	Hibás a kontroll rendszer.				OK
Paletta: 186cm < Max: 190 cm			Nem megfelelő a kontroll rendszer beállítása.	Hibás a kontroll rendszer szűrési specifikációja az INDU palettákra.	A daru más módszerrel emeli meg az INDU palettát.		NOK
							

16. ábra: 5 miért elemzés a magassági hibára

Forrás: saját szerkesztés

Az 5 miért módszernek köszönhetően sikerült meghatározni a hiba gyökereit. Az INDU raklapos árut a daru villája más módszerrel teszi fel a darura, mint az EUR raklapot. Az EUR raklapot a villa úgy emeli meg, hogy benyúl a felső lécz alá, így a raklap magasságából 40 mm adódik hozzá az áru magasságához, és ehhez jön még hozzá a villa magassága, ami 130 mm. A három magasság, tehát az áru magassága, a villa magassága és a raklaprés magasságának összege az, ami nem haladhatja meg a 190 cm-t. Az INDU raklap esetében azonban a villa alulról emeli meg a raklapot, így annak teljes magassága hozzáadódik az összmagassághoz. Ez a különbség váltotta ki azt, hogy a legmagasabb INDU palettás egységgrakomány már nem felelt meg a magassági ellenőrzésnek a darun, hiába volt alacsonyabb a megengedett maximális magasságnál.

Megfigyeltük, hogy a zsugorfólia nagymértékben túllóg a paletta tetején, ezzel egy úgynevezett sapkát képezve. Egy egyszerű programmodosítással elérhető, hogy ezt a tetőfóliázást elhagyjuk, és ezzel lecsökkentsük a fólia által keltett pluszmagasságot. A 17. ábrán látható egy új fóliázási eljárással készített paletta, melynek magassága így a korábbi 186 cm-ről mindösszesen 170 cm-re csökkent.



17. ábra: Az új fóliázási módszer  
Forrás: saját fénykép

Az új zsugorfóliázási eljárással 160 mm-t lefaragtunk a paletta magasságából, megszüntetve azt a 120 mm eltérést, amelyet az INDU raklap megemelési módszere okoz. Ezzel a megoldással sikerült teljes mértékben megszüntetni a problémát. Ezáltal kevesebb zsugorfóliát használunk fel egy paletta lefóliázásához, így jelentős gyártási költséget tudunk megspórolni. Költségkalkulációt végeztünk, melynek eredménye az lett, hogy az egy palet-

tához elhasznált fóliamennyiség esetén a fólia ára 1,736 euróról 1,489 euróra csökkent. Egy tekercs fólia esetén, amely 500 kg, ez 199,71 euró megspórolását jelenti. A gyártás megfelelő működése esetén egy ilyen tekercest kb. 1,5 műszak alatt használunk el, vagyis 12 óra leforgása alatt közel 200 eurót tudunk megtakarítani a fejlesztésnek köszönhetően.

#### 4. Összefoglalás

Ebben a tudományos munkában az Unilever Magyarország Kft. magasraktárban zajló logisztikai folyamatok hatékonyságnövelését tűztük ki célul. A dolgozatban a veszteségek csökkentéséhez számos lean problémamegoldó eljárást alkalmaztunk. Kigyűjtöttük a 10 legnagyobb veszteséget okozó hibát a Lighthouse rendszer adatbázisából. A három legnagyobb veszteség csökkentését tűztük ki célul, melyek a következők voltak: raklaptörés, beszorulás miatti állás; középállás-kapcsoló hibája és magassági hiba.

A fejlesztéseknek köszönhetően jelentősen csökkentek a veszteségek a raktárban, ezzel hozzájárulva a hatékonyság növekedéséhez. Összesen a vizsgált három top veszteség minimalizálása által több mint 87 órával csökkent az egy hónap alatt bekövetkező állásidő. A vizsgálatok során azt tapasztaltuk, hogy a jelenleg legkritikusabb elemek a raklapok és a felrakógépek, így ezekkel szükséges a legtöbbet foglalkozni. A raklaptörés, beszorulás miatti állás bár jelentősen csökkent, azonban érdemes további fejlesztéseket végrehajtani, hogy ez a probléma egyre kevésbé legyen jelentős. Továbbá rendkívül fontosnak tartjuk a megfelelő és rendszeres karbantartási munkálatok elvégzését, mivel a gépek megfelelő működése létszükséglet a raktár hatékony működéséhez. A másik fontos feladat a takarítás, mivel a termékeket óvni kell a portól, a szennyeződésektől, és a megfelelő munkakörnyezet megteremtése a lean egyik alapelve.

A megvalósított fejlesztések mellett, további ötletekkel is rendelkezünk, hogy miként lehetne a jövőben még tovább csökkenteni az állásidőket a raktárban, ezzel is növelve a hatékonyságot.

A raklaptörések csökkentése érdekében fontos megoldani a raklapok központosítását, hogy azok ne tudjanak beleakadni az oldalsó támasztókorlátba, illetve keresztbe fordulni. Ez a központosítás mindenhol megvalósul, csak pont ott nem, ahol a legfontosabb lenne, a beszállítási folyamat legelején. A palettázókból az elkészült egységgrakomány kikerül egy láncos pályára, és ez a pálya viszi el fóliázásra, majd minőségellenőrzésre a palettát. Ezek után erről a pályáról kerül rá az áru az RGV kocsira, amely a magasraktárba viszi. A kocsira kerülés előtt azonban nem központosítják a palettát, így akár 10 cm-es különbségek is kialakulhatnak a paletták elhelyezkedése között. Javasoltunk erre a problémára a magasraktárban már jól működő központosító rend-

szer beszerelése, melynek hatására ugyanott fog elhelyezkedni a pályán az összes paletta.

A sérült raklapok kézi kiválogatása helyett javasoljuk egy raklapválogató gép beszerzését. A raklapválogató gép működési elve az, hogy megfelelő, raklap alakú kivágáson mennek át a raklapok, így a nem megfelelők fennakadnak a rendszeren. A gépi válogatás legnagyobb előnye, hogy elkerülhető vele az emberi figyelmetlenségek, a szemrevételezésen alapuló esetleges rossz megítélés. Ezzel az eljárással könnyebb lenne és felgyorsulna a hibás raklapok beazonosítása és azonnali visszaküldése a beszállítónak.

Másik megoldási javaslat, hogy lehetőleg csak új raklapokat használjon a gyár az egységgrakományokhoz, mivel a tapasztalat azt mutatja, hogy az új raklapokkal nincsenek minőségi gondok.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Domboróczky Z. (2013): A marketing-logisztika alkalmazhatóságának koncepcionális vizsgálata a katonai logisztika területén. Doktori (PhD) értekezés. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest. 42–43. old. Doshi J. A. – Kamdar J. D. Jani S. Y. – Chaudhary S. J. (2012): Root Cause Analysis using Ishikawa diagram for reducing radiator rejection. International Journal of Engineering Research and Applications. 2012/6. szám. 684–689. old.
- Knop K., Mielczarek K. (2018): Using 5W-1H and 4M Methods to Analyse and Solve the Problem with the Visual Inspection Process-case study. In. MATEC Web of Conferences. 2018/5–6.szám. 1–6. old.
- Losonci D. I. – Borsos J. (2015): A lean menedzsment és a vállalati versenyképesség kapcsolata. Vezetéstudomány. 2015/7. szám. 52–62. old.
- Molnár L. (2020): A rendszer-és hálózatszemlélet jelentősége az IKT társadalmi hatásainak modellezésében. In. Sasvári Péter (szerk.): Rendszerelmélet. NKE Kiadványok. Budapest. 13–32. old.
- Prashar A. (2014): Redesigning an assembly line through Lean-Kaizen: an Indian case. The TQM Journal. Vol. 2014/5. szám. 475–498. old.
- Romero D. – Gaiardelli P. – Wuest T. – Powell D. – Thüerer M. (2020): New forms of Gemba walks and their digital tools in the digital lean manufacturing world. In Advances in Production Management Systems. Towards Smart and Digital Manufacturing. 432–440. old.
- Stefano F. (2020): Analysis of critical issues and maintenance activities of the painting process in an agricultural and earthmoving machine production plant. Mediterranean Journal of Basic and Applied Sciences. 2020/ 4. szám. 136–166. old.
- Virág G. (2015): Lean ismeretek. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó. Szombathely. 41. old.

## SZERZŐI ADATOK

Buskó Csenge folyamatmérnök  
Unilever Magyarország Kft., Nyírbátor  
*csengebusko@gmail.com*



Bodó Gábor raktári operáció specialista  
Unilever Magyarország Kft., Nyírbátor  
*gabor.bodo@unilever.com*

Dr. habil. Antal Tamás PhD. egyetemi docens  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki és Agrártudományi Intézet  
*antal.tamas@nye.hu*

**DOMONKOS CSABA – OLÁH DÁVID – DR. BORBÉLY SZILVIA**

**AZ EDZŐVÁLTÁSOK ÉS AZ EREDMÉNYESSÉG KAPCSOLATÁ-  
NAK VIZSGÁLATA A PROFI MAGYAR LABDARÚGÓ-  
BAJNOKSÁGOKBAN**

**EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN COACH  
CHANGES AND EFFECTIVENESS IN THE PROFESSIONAL  
HUNGARIAN FOOTBALL LEAGUES**

**ÖSSZEFOGLALÓ**

Kutatásunk központi témája a profi magyar labdarúgó-bajnokságokban történő, szezon közbeni edzőváltások hatása az eredményességre. A kutatás célja az volt, hogy jól látható képet kapjunk arról, van-e bármilyen kapcsolat a szezon közbeni edzőváltások és az eredményesség között a magyar első és másodosztályú labdarúgócsapatok tekintetében. Adatainkat a 2013-as szezontól egészen a 2021-es szezonig, tehát 9 évre visszamenőleg vizsgáltuk. A kapott adatok alapján elmondható, hogy az elmúlt 9 évben összesen 155 szezon közbeni edzőváltás történt az első (NB I.) és másodosztályt (NB II.) együttvéve. Kutatásunk során vizsgáltuk a csapatokat az edzőváltást megelőző és azt követő 1, 3 és 5 mérkőzés távlatából, ahol kíváncsiak voltunk a helyezések közti különbségekre és a szerzett pontok, lőtt gólok és kapott gólok számának növekedésére vagy csökkenésére egyaránt. Összességében megállapítható, hogy a magyar profi labdarúgó-bajnokságokban a kapott kutatási eredményeink alapján minimális javulás volt tapasztalható az edzőváltást követő 1, 3 és 5 forduló tekintetében.

**Kulcsszavak:** edzőváltások, eredményesség, magyar profi labdarúgó-bajnokságok

**ABSTRACT**

The central topic of our research is the effect of mid-season coaching changes in professional Hungarian football leagues on performance. The aim of the study was to get a clear picture of whether there is any relationship between coaching changes in the middle of the season and the success of the Hungarian first and second-division football teams. We examined our data from the 2013 season until the 2021 season, i.e. going back 9 years. Based on the data received, it can be said that in the last 9 years, a total of 155 mid-season coaching changes took place, including the first (NB I.) and second division (NB II.). During our research, we examined the teams from the perspective of 1, 3 and 5 matches before and after the change of coach, where we were curious about the differences between the rankings and the increase or decrease in the number of points scored, goals scored and goals conceded. Overall, it can be concluded that in the Hungarian professional football championships, based on the research results we received, there was a minimal improvement in the 1st, 3rd and 5th rounds following the change of coach.

**Keywords:** coaching changes, performance, professional Hungarian football leagues

## 1. Bevezetés

Az edzőváltások és az eredményesség kapcsolatának vizsgálata a profi magyar labdarúgó-bajnokságokban kiemelkedően fontos téma a sporttudomány területén. Az edzők szerepe és hatása a csapatok teljesítményére és sikerességére számos elemzésre és kutatásra adott már lehetőséget. Tanulmányunkban részletesen vizsgáljuk az edzőváltások hatását az eredményességre, konkrétan a profi magyar labdarúgó-bajnokságok kontextusában. Balduck et al. (2010) kutatása az edzői fluktuáció hatását vizsgálta a kialakult csapatösszhang vonatkozásában. Adataikat a belga férfi-labdarúgóválogatott mérkőzéseinek eredményei alapján értékelték 7 évre visszamenőleg. A kapott eredmények arra utaltak, hogy egy esetleges új edző többnyire pozitív hatással van a csapatösszhangra, amely nagyban befolyásolja a csapatok későbbi eredményességét. Több szakirodalom kondicionális szempontok alapján foglalkozott az edzők cseréjével (Guerrero-Calderón et al., 2021; Radziminski et al., 2022; Castellanos et al., 2022). Eltérő következtetésekre jutottak, hiszen Guerrero-Calderón et al. (2021) és Radziminski et al. (2022) eredményei alapján nem volt változás a fizikai mutatók terén az edzőváltásokat követő időszakban. A spanyol profi labdarúgásban (első, másod- és harmadosztály) szereplő profi labdarúgókat vizsgálták az edzőváltást megelőző és követő 4 hét során. A kapott eredmények alapján arra a következtetésre jutottak, hogy egy esetleges szezon közbeni edzőváltás nem növelte a játékosok fizikai teljesítményét sem edzésen, sem mérkőzésen (Guerrero-Calderón et al., 2021). Radziminski et al. (2022) kutatásának célja az volt, hogy megvizsgálják a professzionális labdarúgócsapatok fizikai teljesítményét az edzőváltások hatására. A tanulmány arról számol be, hogy a szezon közbeni edzőváltás rövid távú javuló eredményt hozhat, viszont ez a pozitív hatás 5 mérkőzés után eltűnik. Ezekkel az eredményekkel ellentétben más következtetésekre jutottak Castellanos et al. (2022). Nemcsak fizikai, hanem technikai és taktikai hatásait is vizsgálták az edzőváltásoknak. A 2020–2021-es szezonban nézték meg az első osztályú spanyol labdarúgókat összesen 103 mérkőzésen. Eredményként azt kapták, hogy a sprintek teljesítménye növekedett az edzőváltás után az első négy hétben, majd 8 hét alatt pedig több gólt és kapura lövést tudtak produkálni a labdarúgók. Arra következtetésre jutottak, hogy az edzőcsere jó megoldás lehet, ha a csapat a várt teljesítményt nem éri el.

Egy amerikai kutatás során érdekes eredményre jutottak az edzőváltások kapcsán a jégkorong terén. White et al. (2007) tanulmányukban 15 szezont vizsgáltak az amerikai jégkorongbajnokságban (NHL) 1989 és 2003 között. A csapatok teljesítményét egy teljes szezonon keresztül követték nyomon az edzőváltás előtt, az edzőváltás előtti és utáni átmeneti időszakban, valamint egy teljes szezonban az átmenet évét követően. Az edzői tapasztalatok mér-

legelésekor az eredmények azt mutatták, hogy az érkező edzőknek kevesebb tapasztalatuk volt NHL-vezetőedzőként, mint a leváltott társaiknak. Az eredmények arra utalnak, hogy a szezon közbeni edzői fluktuáció rövid távon és a teljes szezonban a csapat teljesítményének javulásához vezet a fluktuációt követően. Az eredmények azt is mutatják, hogy a csapat teljesítménye javult annak ellenére, hogy tapasztalatlan edzők váltották a tapasztalt edzőket. Szintén egy amerikai kutatás foglalkozott a női labdarúgásban bekövetkezett edzőváltásokkal. Összesen 11 szezonon keresztül 695 csapatot vontak be a kutatásukba. A nemek közti különbségeket nézték meg az edzőváltások alkalmával, és arra következtetésre jutottak, hogy a gyenge eredmények miatt bocsájtják el az edzőket, és nem számít, hogy férfi vagy női edzőről beszélünk. Azonban az eredmények azt mutatják, hogy a női edzőket lényegesen nagyobb valószínűséggel alkalmazzák újra (Wicker et al., 2019).

Több szakirodalomban olvashattuk ugyanazt a főbb következtetést, miszerint rövid távon minimális pozitív hatása van az edzőváltásoknak, de hosszú távon nem találtak javulást a vizsgált csapatok teljesítményében (Lago-Peñas et al., 2011; Argentieri et al., 2019; Behnam et al., 2013; Galdino et al., 2020). Lago-Peñas et al. (2011) kutatásukban a szezon közbeni edzőváltások hatását figyelték meg a teljesítményre vonatkozóan a profi spanyol labdarúgásban. Az 1997–98-as és 2006–2007-es szezon közötti években vizsgálták adataikat, keresve a kapcsolatot a csapat teljesítménye és az edzőváltások között. Az eredmények alapján elmondható, hogy az edzői fluktuáció csak rövid távon van pozitív hatással a csapat teljesítményre, amit fokozatos romlás követ. Az eredmények alapján, amikben az új és régi edzőket vizsgálták az edzőváltást megelőző és követő 10, 15 és 20 mérkőzés távlatából, kimondható, hogy az edzői fluktuáció hosszú távon nem lesz hatással a csapatok teljesítményére. Hasonló következtetésekre jutottak Argentieri et al. (2019), akik az olasz Serie A 2007–2008-as és 2016–2017-es közötti szezonok adatait használták fel arra, hogy meghatározzák, hogy milyen hatással van egy esetleges szezon közbeni edzőváltás a gyenge csapatteljesítményre. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a szezon közbeni edzőváltás hatása rövid távon minimális mértékben mutat pozitív eltéréseket, míg hosszú távon viszont jelentős negatív hatást gyakorol. Ezek az eredmények egy kisebb kaliberű csapat esetében is relevánsnak bizonyultak. Az iráni bajnokságot vizsgálva is megegyező eredményekre jutottak Behnam et al. (2013), akik 30 olyan csapatot vizsgáltak, ahol edzőváltás történt. Eredményükben rávilágítottak arra, hogy a csapatok teljesítményére rövid távon némileg kimutatható a hatása, de hosszú távon nem. Továbbá kutatásuk eredményeként azt kapták, hogy az edzőváltások nincsenek hatással a teljesítményre, viszont más elemek, mint például a motiváció, a fizetés, a jutalmak és a játékvezető minősége befolyásolhatják a csapat teljesítményét. Galdino et al. (2020) tanulmányukban a brazil labdarú-

gást vették figyelembe, ahol az edzői fluktuáció magasabb a világ bármely más országaihoz képest. Tanulmányuk 594 vezetőedző leváltásának okait és hatásait vizsgálja 2003 és 2018 között. Az eredmények azt mutatták, hogy az edzőváltást jelentősen meghatározza a cserét megelőző 3-4 mérkőzéses negatív időszak. A teljesítmény tekintetében az tapasztalható, hogy 7 mérkőzésre van szükség ahhoz, hogy az edzőváltást követően bármilyen javulás is észlelhető legyen, ennek ellenére se tártak fel az eredmények alapján egyértelmű pozitív hatásokat az edzőváltást követően.

Egyértelmű pozitív változást állapított meg az edzőváltások következtében Zart és Güllich (2022) és Van Ours és Van Tuijl (2016). Zart és Güllich (2022) tanulmánya azt vizsgálta, hogy a szezon közbeni vezetőedző-váltások milyen hatással vannak a csapat későbbi teljesítményére az angol, német és spanyol élvonalbeli férfi-labdarúgóbajnokságokban. A 2010–2019-es időszakban 149 vezetőedző-cserén átesett csapatot és 3960 meccset vettek figyelembe. Összefoglalva a kapott eredmények pozitív rövid, közép és hosszú távú hatásokat mutatnak. Van Ours és Van Tuijl (2016) kutatásában a holland első osztály vezetőedzői szezon közbeni menesztésének okait és következményeit vizsgálták 14 egymást követő szezonban. Kutatásukban azt az eredményt kapták, hogy a vezetőedzők leváltása után a csapat jobb teljesítményt nyújtott, mint előtte.

Tozetto et al. (2019) kutatásának alapjaként a brazil, professzionális labdarúgó-bajnokságot vették. A 2012 és 2017 közötti versenyszezonokat és az akkor bekövetkező edzőváltások hatását vizsgálták a csapatra nézve. Összesen 20 edző munkáját kísérték végig a szezon elejétől egészen az elbocsátásig. Az edzőket két csoportba sorolták, a tapasztalt és a kezdő csoportokba. Az eredmények azt bizonyítják, hogy átlagosan egy edző 16,5 fordulót dolgozott a csapattal, illetve az edzők mindössze 26,3%-a fejezte be a szezont elbocsátás nélkül. Lényeges különbséget nem találtak a kezdő és tapasztalt edzők között, tehát nem mutatható ki, hogy valamelyik csoport több fordulót vitt volna végig. Kim (2015) tanulmányában az edzői fluktuáció és a profi sportcsapatok közötti kapcsolatot vizsgálja a koreai profi labdarúgás tekintetében. A kutatásban az 1983 és 2013 közötti időszakot vizsgálta, amely 226 csapat és 81 edző megfigyelését tartalmazta. Az eredmények azt mutatják, hogy a szezonon kívüli edzői fluktuáció pozitív, míg a szezon közbeni fluktuáció negatív hatással van a csapat teljesítményére. Emellett a további eredmények arra utalnak, hogy a profi sportcsapatok edzői fluktuációja jelentős tényező, amely befolyásolja a csapat teljesítményét. Adler et al. (2012) tanulmányukban felmérték az edzőváltások hatását az egyetemi labdarúgócsapatok teljesítményére vonatkozóan. Az eredmények alapján elmondható, hogy a különösen gyengén teljesítő csapatok esetében az edzőcsere csekély hatással van a csapat teljesítményére.

## 2. Célkitűzés

A kutatásunk célja az volt, hogy jól látható képet kapjunk arról, van-e bármilyen kapcsolat a szezon közbeni edzőváltások és az eredményesség között a magyar első és másodosztályú labdarúgócsapatok tekintetében. Ennek vizsgálatához az alábbi kérdésekre keressük a válaszokat.

Milyen gyakran váltanak szezon közben edzőt a klubok? Találunk-e olyan klubbot, amely kiemelkedően magas edzőváltási aránnyal rendelkezik? Eredményesek-e az edzőváltások? Van-e különbség az NB I. és NB II. edzőváltásainak számában? Kik azok az edzők, akiket legtöbbször váltottak le vagy neveztek ki a bajnokságok során? Az edzőváltások milyen változásokat mutatnak a különböző eredményességi mutatók esetében (szerzett pontok, lőtt és kapott gólok, helyezések).

## 3. Anyag és módszer

Eredményeinkhez 9 év edzőváltásait vizsgáltuk meg, amely összesen 155 edzőváltást foglal magába. Ezen belül 58 (37,4%) az első osztályban, míg 97 (62,6%) a másodosztályban történt. A kapott számadatok közötti nagynak mondható különbség miatt tapasztalható, hogy a 2016-os évtől az első osztályban 12 csapat szerepel, míg ez korábban 16 volt. A másodosztályban a 2013-as évtől folyamatosan 20 csapattal indul el a bajnokság minden évben, tehát kimondható, hogy lényegesen több csapat szerepel átlagosan évente a másodosztályú bajnokságban Magyarországon (1. táblázat).

1. táblázat: Az edzőváltások bajnokság szerinti megoszlása (N=155)

Bajnokság	N	%
NB I.	58	37,4
NB II.	97	62,6
Összes	155	100,0

Forrás: saját kutatás

A 9 évre visszamenőleg vonatkozó adatainkat szezononként is megvizsgáltuk az első és másodosztályt együttvéve. Az eredményekből látható, hogy az összes (155) edzőváltást figyelembe véve a 2020–2021-es szezonban történt a legtöbb szezon közbeni edzőváltás az első és másodosztályban, ez számszerűen 22-t (14,2%) jelent. A legkevesebb edzőváltás a 2019–2020-as szezonban történt, ahol összesen 12-szer (7,7%) váltottak vezetőedzőt a csapatok a magyar profi labdarúgó-bajnokságokban (2. táblázat).

2. táblázat: Az edzőváltások évenkénti megoszlása (N=155)

Szezon	N	%
2021–2022	20	12,9
2020–2021	22	14,2
2019–2020	12	7,7
2018–2019	19	12,3
2017–2018	14	9,0
2016–2017	20	12,9
2015–2016	16	10,3
2014–2015	17	11,0
2013–2014	15	9,7
Összes	155	100,0

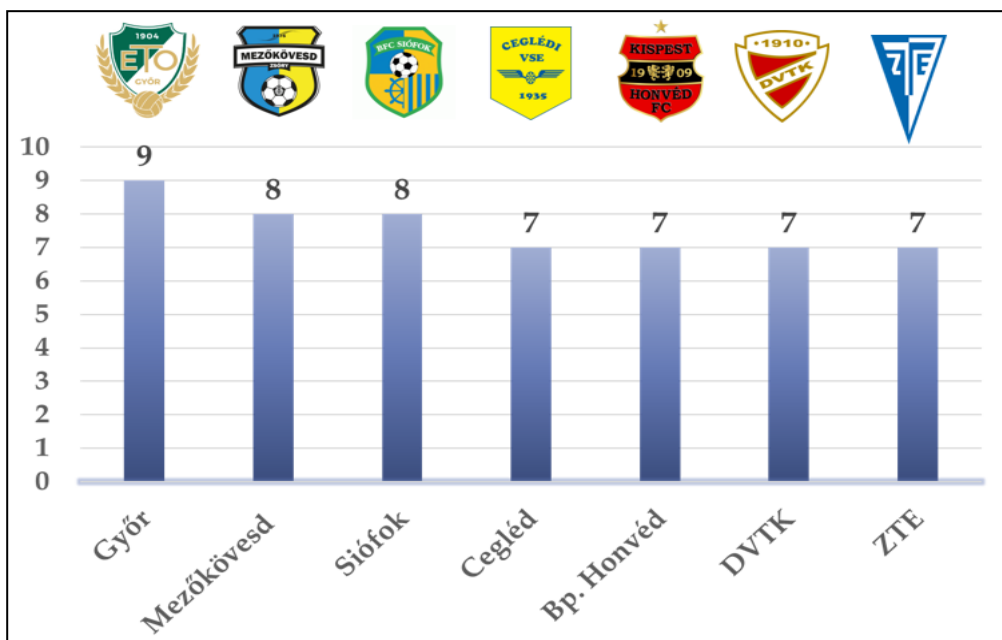
Forrás: saját kutatás

Az adatainkat a dokumentumelemzés módszerével gyűjtöttük be. A Magyar Labdarúgó-szövetség hivatalos adatbankját használtuk. Minden egyes adatot az Excel-programba vittünk fel, az adatok elemzését pedig az SPSS 23.0 program segítségével végeztük.

#### 4. Eredmények és megbeszélés

A célkitűzésekben megfogalmazott kutatási kérdések alapján vizsgáltuk azokat a klubokat, ahol az átlagnál többször váltottak edzőt, és amelyek az átlagnál magasabb edzőváltási aránnyal rendelkeztek. A kapott eredményeink alapján megvizsgáltuk, hogy kik azok az edzők, akiket a legtöbbször váltottak le vagy neveztek ki a vizsgált időszakban. Emellett az edzőváltások eredményességre gyakorolt hatásának szempontjából vizsgáltuk az NB I.-es és NB II.-es bajnokságban a szerzett pontok, lőtt gólok, kapott gólok és az elért helyezés közötti különbségeket.

Fontosnak tartottuk kiemelni azokat a klubokat, ahol 9 év alatt a legtöbb edzőváltás volt megfigyelhető, ezért vizsgáltuk a legtöbb edzőváltás klubok szerinti megoszlását. Az eredményekből elmondható, hogy a 9 évre visszamenőleg történő összes (155) szezon közötti edzőváltásból a Győri ETO tudhatja magáénak a legtöbbet, ahol összesen 9-szer váltottak vezetőedzőt az elmúlt 9 évben, de szorosan mögöttük következnek a Mezőkövesd és a BFC Siófok 8-8 edzőváltással. A kapott eredményeket vizsgálva több olyan csapatot is találtunk, ahol az elmúlt 9 évben 7 edzőváltás történt, ilyen csapatok a Cegléd, a Budapest Honvéd, a DVTK és a ZTE (1. ábra).

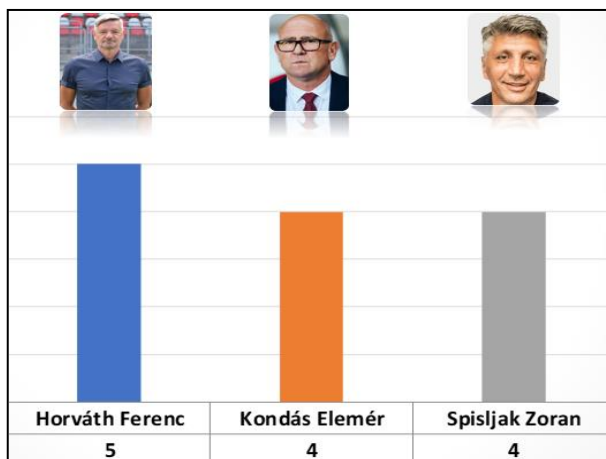


1. ábra: A legtöbb edzőváltás klubok szerinti megoszlása (N=155) (alkalom)

Forrás: saját kutatás

Kutatásunkban vizsgáltuk az elmúlt 9 év szezon közötti edzőváltásai közül azokat az edzőket, akik a legtöbbször voltak menesztve a kispadról mint vezetőedző. A vizsgált adatok és az eredmények alapján 3 vezetőedző nevét mindenképpen érdemes megemlíteni. Az első Horváth Ferenc, akit az elmúlt 9 évben 5-ször menesztettek a kispadról mint vezetőedzőt, de szorosan mögötte van Kondás Elemér és Spiszlak Zoran, akiket 4-szer váltottak le az elmúlt 9 év során (2. ábra).





2. ábra: A legtöbbször leváltott edzők a minta tekintetében (N=155) (alkalom)  
 Forrás: saját kutatás

Ha már vizsgáltuk a legtöbbször leváltott edzőket, fontosnak tartottuk, hogy megvizsgáljuk azokat is, akiknek a legtöbbször sikerült helyet foglalniuk egy új csapat kispadján mint vezetőedző. Eredményeink alapján Horváth Ferenc és Pintér Attila azok a vezetőedzők, akiket a legtöbbször neveztek ki a csapat élére. Horváth Ferencet az elmúlt 9 évben 5-ször menesztették, és ahogy látható 5-ször sikerült új klubot találnia és helyet foglalnia a kispadon. Mögötte Pintér Attila az, akinek az elmúlt 9 évben összesen 4 vezetőedzői kinevezést sikerült gyűjtenie (3. ábra).



3. ábra: A legtöbbször kinevezett edzők a minta tekintetében (N=155) (alkalom)  
 Forrás: saját kutatás

#### 4.1. A teljes minta eredményei

A kutatási kérdéseink arra vonatkoztak, hogy az 1, 3 és 5 mérkőzést követően szerettük volna megfigyelni, változott-e az edzőknek a pontokban, a lőtt és kapott gólokban meghatározott eredménye (3. táblázat).

3. táblázat: Az edzőváltásokat megelőző és követő mérkőzések eredményeinek bemutatása a teljes minta tekintetében (N=155)

Teljes minta							
Mérkőzések	-5	-3	-1	+1	+3	+5	Helyezés
Pontok	4,81	2,66	0,83	1,18	3,62	6,53	-0,80
Pontok %	32,06	29,55	27,66	39,33	43,55	43,53	
Lőtt gólok	5,49	3,14	1,01	1,23	3,8	6,3	
Kapott gólok	7,68	4,88	1,69	1,46	4,2	6,8	

Forrás: saját kutatás

A teljes mintában az látható, hogy a szezon végi helyezések és az edzőváltáskor bekövetkezett helyezések közötti különbség nem érte el az egypozícionyi javulást. Az eredmények alapján megfigyelhető, hogy az edzőváltást megelőző 5 mérkőzés szempontjából átlagosan 4,81 (32,06%) pontot könyvelhettek el a csapatok a megszerezhető 15 (100%) pontból. Ezzel ellenben az edzőváltást követő 5 mérkőzés adatait megfigyelve elmondható, hogy a csapatok átlagosan 6,53 (43,53%) pontot tudtak szerezni a megszerezhető 15 pontból. Az edzőváltást megelőző 3 mérkőzésen a csapatok átlagosan 2,66 (29,55%), míg az edzőváltást követően átlagosan 3,62 (43,55%) pontot tudtak szerezni a maximálisan megszerezhető 9 pontból. 1 mérkőzés távlatából az edzőváltást megelőző mérkőzésen 0,83 (27,66%), míg az edzőváltást követő mérkőzésen átlagosan 1,18 (39,33%) pontot szereztek a csapatok a megszerezhető 3 pontból. Adatainkat az edzőváltást megelőző és követő mérkő-

zésekben is vizsgáltuk lőtt gólok és kapott gólok szempontjából. Lőtt gólok esetében az edzőváltást megelőző 5 mérkőzésen átlagosan 5,49, míg az edzőváltást követően átlagosan 6,3 gól született. Az edzőváltást megelőző 3 mérkőzésen átlagosan 3,14, míg az edzőváltást követő 3 mérkőzésen átlagosan 3,8 gólt tudtak szerezni a csapatok. Az edzőváltást megelőző 1 mérkőzés távlatából elmondható, hogy a csapatok átlagosan 1,01, míg az edzőváltást követően 1,23 gólt szereztek. Kapott gólok szempontjából is javulás figyelhető meg az edzőváltást követően. 5 mérkőzés távlatából az edzőváltást megelőzően átlagosan 7,68, míg az edzőváltást követően 6,8 gólt kaptak a csapatok. Ezeket az adatokat is megvizsgáltuk 3 és 1 mérkőzés távlatából, és megállapítható, hogy az edzőváltást megelőző 3 mérkőzésen átlagosan 4,88 gólt, míg az edzőváltást követően 4,2 gólt kaptak a csapatok. 1 mérkőzés szempontjából ezek az eredmények edzőváltást megelőzően 1,69, míg edzőváltást követően átlagosan 1,46 gólt kaptak.

Eredményeinkből látszik, hogy kapott és lőtt gólok, illetve a szerzett pontok esetében is kismértékű javulás tapasztalható. Ezen eredmények nagyban hasonlítanak a Lago-Peñas et al. (2011), Argentieri et al. (2019), Behnam et al. (2013), Galdino et al. (2020) kutatásaikban kapott eredményekhez, amelyekben megfigyelték, hogy az edzői fluktuáció rövid távon pozitív hatással van a csapat teljesítményére. A teljes minta esetében a táblázatunkban látható, hogy vizsgáltuk az edzőváltást megelőző és azt követő 1, 3, 5 mérkőzést (4. táblázat).

4. táblázat: Az edzőváltásokat megelőző és követő mérkőzések eredményeinek összehasonlítása a teljes minta tekintetében (N=155)

Teljes minta különbségei									
Mérkőzések	-5 +5	p	t	-3 +3	p	t	-1 +1	p	t
Pontok	1,72	0,000	-5,158	0,96	0,000	-4,201	0,35	0,014	-2,496
Pontok %	11,47			14			11,67		
Lőtt gólok	0,81	0,021	-2,331	0,66	0,001	-3,337	0,22	0,079	-1,770
Kapott gólok	-0,88	0,021	2,327	-0,68	0,010	2,620	-0,23	0,117	1,577

Forrás: saját kutatás

A kapott eredményeket vizsgálva megállapítható, hogy a pontok tekintetében 5 mérkőzésre vonatkoztatva 1,7 pontot tudtak átlagosan fejlődni a csapatok. Az 5 meccs alatt megszerzhető maximális pontszám 15, ezzel szemben a pontoknak a javulása csak 1,72 jelentett, azonban a két mintás-T próbával végzett számítás szignifikáns eredményt hozott a pontok, a lőtt gólok és a kapott gólok vonatkozásában 5 és 3 mérkőzés esetében. 1 mérkőzés eredményeinek különbségét vizsgálva viszont csak a pontok estében volt szignifikáns a változás.

Az edzőváltások és a helyezések közötti kapcsolat esetében minimális különbségeket lehet felfedezni a két bajnokság között. Helyezések szempontjából megfigyelhető, hogy az NB II.-es bajnokság, ha csak minimálisan is, de jobb aránnyal rendelkezik, mint az NB I.-es, de mindkét bajnokság esetében megfigyelhető, hogy az edzőváltáskor a tabellán elfoglalt helyezés és a menesztéskor vagy szezon végén elfoglalt helyezés különbsége nem érte el az egyezési javulást. A kapott eredményeink alapján elmondható, hogy nagy a hasonlóság Adler et al. (2012) kutatási eredményeivel, ahol az edzőváltás csak csekély mértékben volt hatással a csapatok teljesítményére (5. táblázat).

5. táblázat: Az edzőváltások és a helyezések közötti kapcsolat bemutatása (N=155)

Minta	Helyezéskülönbség
Teljes minta	-0,80
NB I.	-0,78
NB II.	-0,81

Forrás: saját kutatás

A helyezések terén azt vizsgáltuk, hogy melyek voltak azok a változók 1, 3 vagy 5 mérkőzés távlatában, amelyek a legerősebben befolyásolták a helyezések közt kialakult különbségeket pozitív irányba. Ehhez Pearson-féle korrelációs számítását végeztünk. A táblázatban azokat az eredményeket látjuk, ahol szignifikáns kapcsolat van a helyezés különbsége és az adott fordulóban szerzett és kapott gólok, valamint a pontok tekintetében. Az látható, hogy a legerősebb korrelációt az 5 forduló alatt szerzett pontok adják, ami – úgy gondoljuk, hogy – egy egyértelmű megállapítás, hiszen a pontok különbségénél a szerzett pontok aránya mindenféleképpen pozitív, de látható, hogy kö-

zipes korrelációt mutatnak a szerzett gólok 3, illetve 5 mérkőzés távlatából is (6. táblázat).

6. táblázat: A helyezésekkel leginkább pozitív kapcsolatban lévő mutatók bemutatása (N=155)

Helyezéskorreláció					
A helyezéskülönbség és a ...	+ 3 fordulóban szerzett pontok	+ 3 fordulóban szerzett gólok	+ 3 fordulóban kapott gólok	+ 5 fordulóban szerzett pontok	+ 5 fordulóban szerzett gólok
Pearson	0,297	0,314	-0,312	0,359	0,324
Sig.	0	0	0	0	0

Forrás: saját kutatás

#### 4.2. Az NB I. eredményeinek bemutatása

A kapott eredményeket megvizsgáltuk az NB I.-es bajnokságban is, az edzőváltásokat megelőző és követő mérkőzések eredményei alapján az edzőváltást megelőző és követő 1, 3 és 5 mérkőzés távlatából. Eredményeink alapján elmondható, hogy szerzett pontok, lőtt és kapott gólok szempontjából minimális javulás tapasztalható az edzőváltást követő mérkőzéseken. Szerzett pontok esetében az edzőváltást megelőző 5 mérkőzésen 4,62 (31,13%), míg az edzőváltást követően 6,44 (42,93%) pontot tudtak szerezni a csapatok a maximálisan megszerezhető 15 pontból. Az edzőváltást megelőző 3 mérkőzés távlatából 2,29 (25,44%), míg az edzőváltást követően átlagosan 3,46 (38,44%) pontot könnyelhetek el a csapatok a megszerezhető 9 pontból. 1 mérkőzés szempontjából az edzőváltást megelőzően átlagosan 0,78 (26%), míg az edzőváltást követően 1,24 (41,33%) pontot tudtak gyűjteni a csapatok a megszerezhető 3 pontból. Lőtt gólokat illetően elmondható, hogy az edzőváltást megelőző 5 mérkőzésen átlagosan 5,11, míg az edzőváltást követően 6,43 gólt szereztek a csapatok. Az edzőváltást megelőző 3 mérkőzés távlatából megállapítható, hogy a csapatok átlagosan 2,84, míg az edzőváltást követően 3,68 gólt szereztek. 1 mérkőzés távlatából is minimális, de javulás ta-

paszthatható a lőtt gólokat illetően. Megfigyelhető, hogy az edzőváltást megelőzően átlagosan 0,91, míg az edzőváltást követően 1,22 gólt szereztek a csapatok. Kapott gólok kapcsán is hasonló eredményeket kaptunk. Az edzőváltást megelőző 5 mérkőzésen átlagosan 7,33 gólt, míg az edzőváltást követően 7,29 gólt kaptak a csapatok. 3 mérkőzés távlatából ezek az eredmények az edzőváltást megelőzően 4,95, míg az edzőváltás követően 4,6 kapott gól. Az edzőváltás megelőző és követő 1 mérkőzés tekintetében is minimális javulás tapasztalható. Ez esetben az edzőváltást megelőzően átlagosan 1,59, míg edzőváltást követően 1,47 a kapott gólok száma. Helyezések szempontjából elmondható, hogy az edzőváltáskor a tabellán elfoglalt helyezés és a menesztéskor vagy szezon végén elfoglalt helyezés különbsége nem érte el az egypozícionyi javulást az első osztályú bajnokság esetében (7. táblázat).

7. táblázat: Az edzőváltásokat megelőző és követő mérkőzések eredményeinek bemutatása az NB I.-es minta tekintetében (N=58)

NB I.							
Mérkőzések	-5	-3	-1	+1	+3	+5	Helyezés
Pontok	4,67	2,29	0,78	1,24	3,46	6,44	-0,78
Pontok %	31,13	25,44	26	41,33	38,44	42,93	
Lőtt gólok	5,11	2,84	0,91	1,22	3,68	6,43	
Kapott gólok	7,33	4,95	1,59	1,47	4,6	7,29	

Forrás: saját kutatás

A kapott eredmények alapján az edzőváltásokat megelőző és követő mérkőzések eredményeit összehasonlítva az NB I.-es minta tekintetében elmondható, hogy az edzőváltást megelőző és követő 1, 3 és 5 mérkőzés vizsgálatánál, szintén szignifikáns a különbség a szerzett pontok esetében mindhárom vizsgált fordulózámot követően, viszont a lőtt gólokat illetően csak 5 és 3

forduló után volt szignifikáns a különbség. A kapott gólokat nézve pedig egyáltalán nem találtunk szignifikáns kapcsolatot (8. táblázat).

8. táblázat: Az edzőváltásokat megelőző és követő mérkőzések eredményeinek összehasonlítása az NB I.-es minta tekintetében (N=58)

NB I.-es különbségek									
Mérkőzések	-5 +5	p	t	-3 +3	p	t	-1 +1	p	t
Pontok	1,77	0,005	-2,976	1,17	0,003	-3,110	0,46	0,041	-2,087
Pontok %	11,8			13			15,33		
Lőtt gólok	1,32	0,026	-2,299	1,28	0,023	-2,330	0,31	0,175	-1,375
Kapott gólok	-0,04	0,714	-0,369	-0,35	0,475	0,719	-0,12	0,601	0,526

Forrás: saját kutatás

#### 4.3. Az NB II. eredményeinek bemutatása

A kapott eredményeket az NB I. mellett a másodosztályú bajnokságban (NB II.) is megvizsgáltuk az edzőváltásokat megelőző és követő mérkőzések eredményeinek összefüggésében, az edzőváltást megelőző és követő 1, 3 és 5 mérkőzés távlatából. Az eredmények alapján kijelenthető, hogy hasonlóan az NB I.-es bajnoksághoz a szerzett pontok, a lőtt és kapott gólok szempontjából is javulás tapasztalható az edzőváltást követő mérkőzéseken. Szerzett pontok tekintetében az edzőváltást megelőző 5 mérkőzésen átlagosan 4,88 (32,53%) pontot tudtak szerezni a csapatok, ezzel szemben az edzőváltást követő 5 mérkőzésen a maximálisan megszerezhető 15 pontból átlagosan 6,57 (43,8%) pontot gyűjtöttek a csapatok. Az edzőváltást megelőző 3 mérkőzés távlatából a csapatok átlagosan 2,88 (32%) pontot, míg az edzőváltást követően 3,72 (43,8%) pontot szereztek a megszerezhető 9 pontból. 1 mérkőzés távlatából látható, hogy az edzőváltást megelőzően a csapatok átlagosan 0,87 (29%) pontot, az edzőváltást követően pedig 1,14 (38%) pontot szereztek a megszerezhető 3 pontból.

9. táblázat: Az edzőváltásokat megelőző és követő mérkőzések eredményeinek bemutatása az NB II.-es minta tekintetében (N=97)

NB II.							
Mérkőzések	-5	-3	-1	+1	+3	+5	Helyezés
Pontok	4,88	2,88	0,87	1,14	3,72	6,57	-0,81
Pontok %	32,53	32	29	38	41,33	43,8	
Lőtt gólok	5,71	3,32	1,06	1,23	3,88	6,22	
Kapott gólok	7,87	4,85	1,75	1,45	3,97	6,53	

Forrás: saját kutatás

A kapott eredményeinket vizsgáltuk az edzőváltást megelőző és követő lőtt gólok tekintetében is. Elmondható, hogy 5 mérkőzés távlatából az edzőváltást megelőzően a csapatok átlagosan 5,71 gólt, míg az edzőváltást követően 6,22 gólt szereztek. 3 mérkőzés távlatából az edzőváltást megelőzően 3,32, az edzőváltást követően pedig átlagosan 3,88 gólt szereztek a csapatok. Ezeket az eredményeket szintén megvizsgáltuk 1 mérkőzés távlatából is, ahol az edzőváltást megelőzően átlagosan 1,06, míg az edzőváltást követően 1,23 gólt szereztek a csapatok. Ahogy az NB I.-es bajnokságban, adatainkat itt is vizsgáltuk kapott gólok szempontjából is. Eredményeink alapján elmondható, hogy hasonlóan a többi adathoz, itt is javuló tendencia volt megfigyelhető. 5 mérkőzés távlatából az edzőváltást megelőzően átlagosan 7,87 gólt, míg az edzőváltást követően átlagosan 6,53 gólt kaptak a csapatok. 3 mérkőzés távlatából is javulás tapasztalható, hiszen az edzőváltást megelőzően átlagosan 4,85 gólt kaptak a csapatok, ezzel szemben az edzőváltást követően ez az eredmény átlagosan 3,97 kapott gól volt. Hasonlóak az eredmények 1 mérkőzés távlatából is, ahol a csapatok az edzőváltást megelőzően átlagosan 1,75 gólt kaptak, míg az edzőváltást követően ez a szám 1,45-re csökkent. A helyezések szempontjából az NB II.-es bajnokságról is elmondható, hogy az



edzőváltáskor a tabellán elfoglalt helyezés és a menesztéskor vagy szezon végén elfoglalt helyezés különbsége nem érte el az egypozíciónyi javulást (9. táblázat).

A két bajnokságot összehasonlítva elmondható, hogy hasonló eredmények születtek a szerzett pontok, lőtt gólok és kapott gólok tekintetében. Az eredményekből megfigyelhető, hogy az NB II.-es bajnokságban a helyezések különbségének az aránya nagyobb volt, mint az NB I.-es bajnokságban, illetve elmondható, hogy az edzőváltást megelőző és követő 3 és 5 mérkőzés tekintetében a szerzett pontok és kapott gólok esetében is szignifikáns különbségek tapasztalhatók, míg a lőtt góloknál ez csak 3 mérkőzés összehasonlításánál volt megfigyelhető (10. táblázat).

10. táblázat: Az edzőváltásokat megelőző és követő mérkőzések eredményeinek összehasonlítása az NB II.-es minta tekintetében (N=97)

NB II. különbségei									
Mérkőzések	-5 +5	p	t	-3 +3	p	t	-1 +1	p	t
Pontok	1,69	0,000	-4,192	0,84	0,004	-2,932	0,27	0,124	-1,552
Pontok %	11,27			9,33			9		
Lőtt gólok	0,51	0,253	-1,152	0,56	0,019	-2,387	0,17	0,260	-1,133
Kapott gólok	-1,34	0,003	3,096	-0,88	0,007	2,743	-0,30	0,122	1,559

Forrás: saját kutatás

## 5. Összefoglalás

Kutatásunk központi témája a profi magyar labdarúgó-bajnokságokban történő szezon közbeni edzőváltások hatása az eredményességre. A kutatás célja az volt, hogy jól látható képet kapjunk arról, van-e bármilyen kapcsolat a szezon közbeni edzőváltások és az eredményesség között a magyar első és másodosztályú labdarúgócsapatok tekintetében. Adatainkat dokumentumelemzés módszerével gyűjtöttük be. Az adatokat a 2013-as szezontól egészen a 2021-es szezonig, tehát 9 évre visszamenőleg vizsgáltuk. A kapott adatok alapján elmondható, hogy az elmúlt 9 évben összesen 155 szezon közbeni

edzőváltás történt az első (NB I.) és másodosztályt (NB II.) együttvéve. Kutatásunk során vizsgáltuk a csapatokat az edzőváltást megelőző és követő 1, 3 és 5 mérkőzés távlatából, kíváncsiak voltunk a helyezések közti különbségekre és a szerzett pontok, a lőtt gólok és kapott gólok számának növekedésére vagy csökkenésére egyaránt. A kapott eredményeink alapján elmondható, hogy a szezon végi helyezések és az edzőváltáskor bekövetkezett helyezések közötti különbség nem érte el az egypozíciónyi javulást. Mindemellett eredményeink azt mutatták, hogy szerzett pontok, lőtt és kapott gólok szempontjából minimális javulás tapasztalható az edzőváltást követő mérközéseken. Összességében megállapítható, hogy a magyar profi labdarúgó-bajnokságokban a kapott kutatási eredményeink alapján minimális javulás volt tapasztalható az edzőváltást követő 1, 3 és 5 forduló tekintetében. A helyezések szempontjából pedig olyan kismértékű volt a javulás, hogy nem érte el a szezon végén vagy a menesztéskor az egy helyezésnyi javulást sem. Ezen eredmények tekintetében átgondolandó egy esetleges szezon közbeni edzőváltás, hiszen annak rengeteg szakmai és gazdasági vonzata is van a klubok életében, az eredmények alapján pedig nem biztos, hogy nagymértékű teljesítményjavulás fog bekövetkezni a csapatoknál. A vizsgált kutatási terület rövid távú eredményeit nézve elmondható, hogy több olyan lehetőség van, amellyel bővíthetők a kapott eredményeink. A fent említett magyar profi labdarúgó-bajnokságok hosszabb távú vizsgálata vagy a nemzetközi porondon szereplő klubcsapatok, illetve más csapatsportágak vizsgálata is ígéretes kutatási lehetőségeknek mutatkozik.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Adler, E. S. – Berry, M. J. – Doherty, D. (2013): Pushing “reset”: The conditional effects of coaching replacements on college football performance. *Social Science Quarterly*, 2013/1. szám. 1–28. old.
- Argentieri, A. – Canova, L. – Manera, M. (2019): Coaches on fire or firing the coach? Evidence of the impact of coach changes on team performance from Italian serie A. FEEM Working Paper. 2019. 1–32. old.
- Balduck, A. L. – Prinzie, A. – Buelens, M. (2010): The effectiveness of coach turnover and the effect on home team advantage, team quality and team ranking. *Journal of Applied Statistics*, 2010/4. szám. 679–689. old.
- Behnam, M. – Hamidi, M. – Ahmadi, H. R. – Bakhshandeh, H. (2012): The effect of changing coach on team's performance in iran's football pro-league. *JRSM*. 2012/4. szám. 149–159. old.
- Castellanos, A. M. – Muriarte, D. – Mon, D. – Nieto, M. M. – Campo, R. L. – Serra, R. R. – Garcia-Aliaga, A. (2022): Effects of the coach substitution on the technical-tactical and physical performance of professional teams in LaLiga. Conference: 27th Annual Congress of the European College of Sports Science. Sevilla. 2022.

- Galdino, M. – Wicker, P. – Soebbing, B. P. (2021): Gambling with leadership succession in Brazilian football: Head coach turnovers and team performance. *Sport, Business and Management: An International Journal*. 2021/3. szám. 245–264. old.
- Guerrero-Calderón, B. – Owen, A. – Morcillo, J. A. – Castillo-Rodríguez, A. (2021): How does the mid-season coach change affect physical performance on top soccer players? *Physiology & Behavior*, 2021/4. szám.  
<https://www.sciencedirect.com/journal/physiology-and-behavior/vol/232/suppl/C>
- Lago-Peñas, C. (2011): Coach mid-season replacement and team performance in professional soccer. *Journal of human Kinetics*. 2011/1. szám. 115–122. old.
- Philsoo Kim (2015): The Effects of Coach Turnover and Sport Team Performance: Evidence from the Korean Professional Soccer League 1983–2013.
- Radzimiński, Ł. – Padrón-Cabo, A. – Modric, T. – Andrzejewski, M. – Versic, S. – Chmura, P. – Konefał, M. (2022): The effect of mid-season coach turnover on running match performance and match outcome in professional soccer players. *Scientific Reports*, 2022/1. szám. 1–7. old.
- Tozetto, A. B. – Carvalho, H. M. – Rosa, R. S. – Mendes, F. G. – Silva, W. R. – Nascimento, J. V. – Milistedt, M. (2019): Coach turnover in top professional Brazilian football championship: A multilevel survival analysis. *Frontiers in psychology*, 2019.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6562306/>
- Van Ours, J. C. – Van Tuijl, M. A. (2016): In-season head-coach dismissals and the performance of professional football teams. *Economic Inquiry*, 2016/1. szám. 591–604. old.
- White, P. – Persad, S. – Gee, C. J. (2007): The effect of mid-season coach turnover on team performance: The case of the national hockey league (1989–2003). *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2007/2. szám. 143–152. old.
- Wicker, P. – Cunningham, G. B. – Fields, D. (2019): Head coach changes in women's college soccer: An investigation of women coaches through the lenses of gender stereotypes and the glass cliff. *Sex Roles*, 2019/11–12. szám. 797–807. old.
- Zart, S. – Güllich, A. (2022): In-season head-coach changes have positive short-and long-term effects on team performance in men's soccer—evidence from the Premier League, Bundesliga, and La Liga. *Journal of Sports Sciences*, 2022/6. szám. 696–703.

## SZERZŐI ADATOK

Domonkos Csaba osztatlan tanárképzés testnevelés–angol szakos hallgató  
Nyíregyházi Egyetem  
Testnevelés és Sporttudományi Intézet  
[dcsaba999@gmail.com](mailto:dcsaba999@gmail.com)

Oláh Dávid  
Magyar Labdarúgó-szövetség  
[olahd88@gmail.com](mailto:olahd88@gmail.com)

Dr. Borbély Szilvia főiskolai docens  
Nyíregyházi Egyetem  
Testnevelés és Sporttudományi Intézet  
[borbely.szilvia@nye.hu](mailto:borbely.szilvia@nye.hu)

DR. VLASZÁTSNÉ VANCZER DÓRA

## OTTHON VÉGEZHETŐ KÉMIAI KÍSÉRLETEK ÁLTALÁNOS ISKOLÁSOKNAK

### HOME CHEMISTRY EXPERIMENTS FOR PRIMARY SCHOOL PUPILS

#### ÖSSZEFOGLALÓ

A környezeti nevelés célkitűzése, hogy a társadalom és a természet fenntarthatósága és működőképességének megőrzése céljából kialakítsa az emberek környezettudatos és felelősségteljes magatartását. A környezeti nevelés minden, a tantárgyat tanító tanár közös felelőssége. A környezeti nevelés legfontosabb feladata, hogy a különböző szemléletmódok és így az átadott ismeretek a tanulók fejében egységes képpé álljanak össze. A környezeti nevelés leglényegesebb pontja a ráhangolódás, a szakmai ismeretek átadása. A környezeti nevelés és oktatás legfőbb problémája, hogy széttagolt és egymással csak minimális mértékben összefüggő természettudományos tantárgyakra épít. Nem jelenik meg olyan tantárgy az oktatásban, amely összefogná és vállalná ezt a szerepkört. Emiatt csak új pedagógiai módszerek bevezetésével, valamint a tanórai és tantermi órán kívüli oktatás alkalmazásával válik megvalósíthatóvá az elérendő cél.

**Kulcsszavak:** környezeti nevelés, általános iskola, otthon végzendő kémiai kísérlet

#### ABSTRACT

The objective of environmental education is to develop people's environmental awareness and responsibility in order to preserve the sustainability and functioning of society and nature. Environmental education is a shared responsibility of all teachers of all subjects. The most important task of environmental education is to bring together the different approaches and thus the knowledge imparted into a coherent picture in the minds of the pupils. The most important aspect of environmental education is to prepare pupils for the subject and to impart professional knowledge. The main problem with environmental education and training is that it is based on fragmented and only minimally interrelated science subjects. There is no subject in education which would bring together and assume this role. For this reason, it is only by introducing new pedagogical methods and by using in-class and extra-curricular teaching that the objective can be achieved.

**Keywords:** environmental education, primary school, chemistry experiment at home

#### 1. Bevezetés

*„A környezeti nevelés egy folyamat, amelyben olyan világnemzedék nevelkedik fel, amely ismeri legtágabb környezetét is, törődik azzal, valamint annak problémáival. Tudással, készségekkel, attitűdökkel, motivációval és elkötele-*

zettséggel rendelkezik, hogy egyénileg és közösségben dolgozzon a jelenlegi problémák megoldásán és az újabbak megelőzésén” (UNESCO-konferencia, Tbiliszi, 1977; Fűzné, 2019).

Manapság a környezeti kérdések az egyén, a társadalom, valamint az egész emberiség fenyegető kérdésévé váltak. A városokban egyre nagyobb a környezetszennyezés, és az ipari hulladékok termelése is folyamatosan növekszik. Ökológiai szempontból kevés egyensúlyteremtő megoldás van a hulladékok tárolására. Az újrahasznosítás gazdasági megfontoláson alapszik, így további környezetkárosító folyamatokat okozhat. Nagy gondot jelent a veszélyes hulladékok tárolása is, melyre nincsenek megnyugtató megoldások. Ezek együttese drasztikus mértékben hozzájárul a környezetterhelés emelkedéséhez.

A környezeti értékek átadása és a környezetkímélő szokások kialakítása nemzedékről nemzedékre száll. A szokásaink alapja a korai életkorhoz kapcsolódik, és hatással van a későbbi döntéseinkre és cselekedeteinkre. Ezért a kisiskoláskor aktív szakasz a környezettudatos magatartás, valamint az ökológiai szemlélet formálása szempontjából. A pedagógus feladata, hogy a gyermekekben kialakuljon a megfelelő környezeti attitűd. A környezettudatos magatartás nem elégséges feltétele a kognitív követelményeknek. A közművelődés vállalja eme fontos feladatot, és ezen belül az oktatás fő feladata a felnövekvő nemzedék megfelelő környezetszemléletének kialakítása. A környezeti nevelés egyaránt fontosnak tartja az érzelmi ráhatást és a szokásformálást ugyanúgy, mint az ismeretek megszerzését. Környezeti neveléssel tudunk reflektálni a társadalmunkat körülvevő környezeti válságra. A környezettudatos magatartás kialakításának egyik alapfeltétele, hogy minden pedagógus rendelkezzen ökológiai, környezet- és természetvédelmi alapismeretekkel. A környezeti nevelésnek az értékközvetítésben és a tanítás-tanulás megújulásában is fontos szerepe van (Dominek, 2021).

## **2. A kompetenciák fejlesztése**

### *2.1. A természettudományos kompetenciák fejlesztése*

Az általános iskolai kémiaoktatás célja olyan alapvető ismeretek megszerzése, amelyek segítségével a tanulók képesek bekapcsolódni a valós életbe és azok összefüggéseit megérteni.

Ahogy a Nemzeti Alaptantervhez kiadott kerettanterv is megfogalmazza: „A kémiával való ismerkedés közben a tanulók olyan tapasztalatokon, kísérleteken nyugvó, biztos anyagismereten alapuló tudást szerezhetnek meg, amely nemcsak segíti őket (például a háztartási teendőkben), hanem életmentő is lehet számukra (például a benzingőz robbanásveszélye, a szén-monoxid

*és a klórgáz végzetes hatása). Az elsajátított ismeretek és a természettudományos szemlélet birtokában a tanulók – majd felnőttként is – egyre tudatosabban ügyelhetnek az egészségükre, szűkebb és tágabb környezetükre”* (Oktatási, Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyama számára, 2020).

Általános tévhit, hogy a kémiai kísérleteket csak a laboratóriumban lehet elvégezni, és bonyolult eszközök kellene hozzá. Sokan úgy vélik, hogy a kémia egy elvont és távoli tudomány, ami nem igazán játszik szerepet a hétköznapi életünkben. Ezen változtatni kell.

A problémát az okozhatja, hogy nagyon sok a megtanulandó anyag, és ezek megértése nincs alátámasztva kísérletekkel. A kémiaoktatásban a kísérleteknek számos típusa létezik, többféle szempont alapján csoportosíthatjuk őket. A kísérletező személye alapján megkülönböztethetünk tanuló-, tanári vagy demonstrációs kísérletet. A megismerés logikai útja alapján vannak induktív és vertifikáló kísérletek. Az információ minősége alapján a kísérlet kvalitatív (minőségi) és kvantitatív (mennyiségi) lehet. A didaktikai cél szerint új ismeretek megszerzésére vagy a már meglévő ismeretek rögzítésére szolgál az elvégzett kísérlet.

Ezek közül a leghatékonyabb a tanuló-kísérletezés. A tanuló-kísérletek az ismeretszerzés fontos eszközei. Az otthon elvégezhető kísérletekkel időt nyerünk, és elég csak az eredményeket, tapasztalatokat, következtetéseket megbeszélni a tanórán. Ezekkel a kísérletekkel kézzel foghatóbbá tesszük a kémiai ismereteket a tanulók számára.

A munkám célja az volt, hogy tapasztalatokat szerezzek arról, hogy az otthoni kísérletek hogyan illeszthetők be az iskolai oktatásba úgy, hogy az élménypedagógia, a könnyebb megértés és a környezettudatosság legyen a fő irányvonal.

A természettudományos szemlélet kialakításában jelentős szerepet vállal a biológia, a földrajz, a fizika, a kémia és a matematika oktatása. A kémiatanítás a természettudományos szemlélet kialakítására, valamint az ismeretek átadására összpontosít. Az elméleti oktatás mellett nagyon fontos a gyakorlati oktatás, amikor az ismeretek elsajátítására és megértésére a kémiai kísérlet lehetőséget ad a diákoknak, hogy olyan tapasztalatra tehessenek szert, amelyet semmilyen más eszközzel nem helyettesíthetünk.

## *2.2. A digitális kompetenciák fejlesztése*

A digitális kompetencia *„a digitális technológiák teljes körének az információszerzés, a kommunikáció és az alapvető problémamegoldás céljából való magabiztos és kritikus használatát foglalja magában”*. Ez a kompetenciaterület segíti a kommunikációt, az idegen nyelvi készségeket, a matematikai készségek területének fejlesztését, fejlődését is.

Az otthon elvégezhető kísérletek módszerének egyik legnagyobb buktatója az lehet, ha a tanuló nem végzi el a kísérleteket, vagy rosszul, pontatlanul végzi el, esetleg a tapasztalatokat egyáltalán nem, esetleg hibásan rögzíti. A probléma megoldásában a digitális világ segíthet, a tizenévesek nagyon magas motiváltsága a programok, virtuális eszközök iránt adhat megoldást: lehet készíteni filmet, képsorozatot az elvégzett anyagvizsgálatokról, azt bemutattva az osztályteremben könnyebbé és hatékonyabbá válik a rögzítés, a pontatlanságok könnyebben kiküszöbölhetők lesznek. Az ügyesebbek narrációval, zenével kísérhetik, és mindez az iskola PR-tevékenységének egyik momentumuma is lehet.

#### a) Élményalapú pedagógia

*„Az élménypedagógia feladata, hogy visszaadja az élet számára a titkot, ami a modern világban eltűnőben van”* (Hahn, 1987). Tehát az élménypedagógia a tapasztalatot és az élményt használja fel a tanuláshoz. A beleszocializálódás egy igen hosszú és összetett folyamat. Ebben a tudatunk helyett az érzelmeink játsszák a főszerepet. Rendkívül fontos szerepet kap a környezeti nevelés során az érzelmi intelligencia és az empátiás képességek. Vekerdy Tamás (2013) szerint az érzelmi biztonság hiánya teszi sodródóvá az embert, mivel megreked a személyiség fejlődése, és ez kihat a kíváncsiságára, a tanulási kedvre, és megjelenik a tevékenységekben a motivátlanság.

Ennek elkerülése érdekében nagyon hasznos eszközként alkalmazhatjuk az élményközpontú és kooperatív tanulási elemeket. Ebben a tanulmányban az előbbivel szeretnék foglalkozni, hiszen az otthon elvégezhető kísérletek az élmények megszerzését segítik elő (Molnár, 2016).

*„Az élménypedagógia a tapasztalati tanulás módszertanát alkalmazza, azaz (ahogy a neve is sejteti) az élmény lesz a tanulás kiindulópontja. Ezt egészíti ki a szerzett élményekre és tapasztalatokra való reflektálás”,* jelen esetben a tapasztalatok feldolgozása. Az élménypedagógia kidolgozója David Kolb volt, aki szerint a tanulási ciklus lépcsőfokai a következők:

- tapasztalat – önállóan, otthoni körülmények között történik,
- reflexió – pedagógus segítségével, iskolai körülmények között,
- általánosítás,
- alkalmazás – képes a tudáselemeket más helyzetekben is előhívni.

A játékoság miatt erről a módszerről sokan – tévesen – úgy gondolják, hogy csak kisgyermekeknél eredményes. Tapasztalataim szerint a nagyobbak, a már-már felnőttek ugyanúgy szeretnek játszani, mint a gyerekek, csak

érdemes másképpen feltenni a kérdéseket, és igényesen kidolgozott válaszokat várunk el.

Az élménypedagógiai módszerekben a pedagógus szerepe megváltozik, facilitátor lesz, kérdései mentén történik a feldolgozás, általánosítás (Born, 2021).

#### b) Otthon elvégezhető kísérletek

Az általános iskolában a 7–8. évfolyamon a kémia ismeretanyagának bővítése elsősorban a tanulók előzetes tudására épít, és jellemzően kísérleti tapasztalatok útján, illetve a mindennapi élet problémái felől történik (Oktatási, Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyama számára, 2020).

A kémia életszerűségét növelhetjük azzal, ha a kémiai kísérleteket nem egy zárt laboratóriumban végezzük, hanem arra törekszünk, hogy az embert körülvevő világ egy részét vizsgáljuk. Ennek egyik eszköze lehet az otthon elvégezhető tanulókísérlet. Ezek tanulói fogadtatása nem egyértelműen pozitív. A tanulók számára sokszor a kötelezően előírt otthoni kísérlet nem több mint egy házi feladat, éppen ezért döntő fontosságú a diákok motiválása. A következőkben néhány ötlet, példa a tanulók által akár otthon is elvégezhető egyszerű kémiai kísérletekre:

**1.) Hűtés párologtatással.** Egy máztalan virágcserep alját dugd be egy dugóval! Helyezd a hűteni kívánt vízzel teli palackot egy műanyag tálka közepére, és borítsd rá a cserepet! Töltsd fel a műanyag tálkát vízzel! Helyezd a hűtőberendezést napsütötte helyre, egy másik palackot pedig árnyékba! Két-három óra múlva hasonlítsd össze a két palack hőmérsékletét! Mi az eltérés magyarázata? (Témakörök: halmazállapot és halmazállapot-változások; endoterm és exoterm folyamatok)

**2.) Kísérletek pezsgőtablettával.** Dobj egy pezsgőtablettát egy pohár vízbe! Figyeld meg a pezsgőtabletta helyzetét! Miért változik meg a pezsgőtabletta helyzete, amikor már nagy része feloldódott? Egy másik pezsgőtablettát hagyj néhány napig a levegőn állni! Naponta figyeld meg a tablettán észlelhető esetleges változásokat! Vajon mi lehet a változás oka? Mi lehet a szerepe a pezsgőtablettás doboz kupakjában zörgő, apró szemcsés szilárd anyagnak? (Témakörök: fizikai és kémiai változások, nátriumvegyületek, karbonsavak; szilíciumvegyületek)

**3.) Készíts gyümölcsből galvánelemet!** Végj egy almát (vagy krumplit, citromot vagy más lédús gyümölcsöt), és egymástól néhány milliméterre szúrj bele egy rézlemezt (vagy ezüstgyűrűt) és egy magnéziumlemezt (vagy alumíniumlemezt)! Vezetékek segítségével kösd a rézlemezt a működtetni kí-



vánt elektromos berendezés (bármilyen, 1,5 V-os elemmel működő berendezés) elemtartójának pozitív pólusához, a magnéziumlemezt pedig a negatív pólushoz! (Gyümölcs helyett használhatsz gyümölcslevet is.) (Témakör: galvánelemek)

**4.) Csiriz készítése.** A papír és a bőr ragasztására régen a csirizt használták a könyvkötők és a cipészek is. A csirizt keményítóból lehet készíteni. Mérj ki 3 púpozott evőkanál lisztet, és keverd össze 0,5 dl hideg vízzel! Közben melegíts fel 1,5 dl vizet 60–70 °C-ra! Állandó kevergetés közben öntsd hozzá a hideg vizes lisztet! Kevergetés közben főzd az egészet addig, amíg be nem sűrűsödik! A kapott csirizt akár melegen vagy lehűtés után is használhatod ragasztásra. (Témakör: szénhidrátok)

**5.) Virágszirmok kandírozása.** Az alábbi eljárás mindenféle virágszirom és levél esetén alkalmazható. Biztonsági okokból csak olyan növények virágait vagy leveleit használd, amelyek valóban ehetőek és nem mérgezőek. Ilyen a rózsa, az árvácska, az ibolya, az akác, a kankalin, a mentalevél, a citromfűlevél. Lehetőleg frissen szedett virágot és levelet használj! Hozzávalók: virágszirom (levél), 1 tojás, ecset, porcukor, apró szövésű szita, zsírpapír, tálca. Verj habosra egy tojásfehérjét! A virágszirmokat (leveleket) helyezd zsírpapírral borított tálcára, majd az ecset segítségével vékonyan kend be tojásfehérjével! Szitálj rá porcukrot! Hagyd egy órát száradni, majd fordítsd meg a virágokat, leveleket! Kend meg a másik oldalukat is tojásfehérjével, majd szórd meg porcukorral! Legalább egy napig szárítsd többször megforgatva! (Témakör: szénhidrátok)

**6.) PET-palack vizsgálata.** Tölts három egyforma PET-palack egyikébe 10%-os háztartási ecetet, a másikba csapvizet, a harmadikba telített szódabikarbóna-oldatot! Zárd le a palackokat, és tedd hűvös, sötét helyre! Tapintással naponta vizsgáld meg a palackok szilárdságát! Mit tapasztalsz? Mi a változás magyarázata? (Témakörök: műanyagok; poliészterek)

**7.) Kísérletek mosószerrel.** Vízzel tölts félig két egyforma átlátszó poharat. Az egyikben oldj fel nagyon kevés (egy csepp) folyékony mosó- vagy mosogatószer, a másikban pedig jóval többet (kb. 20 cseppet)! Rázd össze mind a két pohár tartalmát, és figyeld meg a benne lévő folyadék felszínét, valamint átlátszóságát! Cseppents ezután mindkét pohárba 2-3 csepp étolajat! Újra rázd össze a poharak tartalmát! Mit tapasztalsz? Apoláris szennyezés (olaj) távollétében főleg hol és hogyan helyezkednek el a mosószer részecskéi? Miért eredményezi ez a víz habzását? Miért lesz eltérő a két pohárban található mosószeres víz átlátszósága? Hogyan magyarázható az olajcseppek hatására bekövetkező változás? (Témakörök: mosószerek; olaj; kolloidok; felületaktív anyagok) (Kispálné, 2015)

**8.) Kísérlet ecettel és szódabikarbónával.** Végy egy tálát! Tégy a tálba egy kanál szódabikarbónát, majd önts rá háztartási ecetet! Mit tapasztalsz? Miért fog pezsegni? Mi fog keletkezni? (Témakörök: sav-bázis reakciók, kémiai reakciók, nátriumvegyületek, karbonsavak)

**9.) Táncoló cseppek kísérlete.** Végy egy befőttesüveget, tegyél bele 3 kanál szódabikarbónát, majd erre óvatosan étolajat úgy, hogy a kanálra öntsd, így nem kavarod fel a szódabikarbónát. Az üveget háromnegyedéig töltsd meg étolajjal! Végy egy poharat, önts bele étalecetet, és tégy bele zöld színű ételfestéket! Cseppentő segítségével adagold az olajos üvegbe az ecetes zöld színű ételfestéket cseppenként! Tégy az ecetbe piros színű ételfestéket! Cseppentő segítségével adagold az olajos üvegbe az ételfestéket cseppenként! Mit tapasztalsz? Miért süllyednek le a cseppek, aztán miért emelkednek fel? Mi lehet az oka? Miért keveredik össze a zöld és a piros színű ételfesték? (Témakör: oldatok)

**10.) Támadás az öröltbors-sziget ellen.** Vízrel tölts meg egy nagy tálát, majd szórj egy kevés örölt borsot a vízbe! Cseppents ezután 2-3 csepp mosogatószer is a vízbe! Mit tapasztalsz? Miért lebeg a víz tetején a bors? A mosogatószer hozzáadása után miért süllyednek le a borsszemek? (Témakörök: mosószerek, felületi feszültség)

**11.) Só-olaj-víz kísérlete.** Vízrel tölts fel egy magas falú poharat a háromnegyedéig! Önts a vízre 3-4 mm vastagságú olajréteget! Kiskanállal szórj sót az olajba! Mit tapasztalsz? Miért süllyed le a só? Miért emelkedik fel az olaj a víz felszínére? (Témakör: oldatok)

**12.) Titkosírás citrommal.** Végy egy tetszés szerinti nagyságú papírlapot! Helyezd az asztalra vagy egy falapra, és az ecetet a citromlébe mártva írd a papírlapra! Száradás után az írás eltűnik. Ezután közepesen meleg vasalóval simítsd át a papírlapot oly módon, hogy a vasalót jól rányomod a lapra! (Témakör: karbonsavak)

**13.) Cukorkristály készítése.** Végy egy befőttesüveget, öntsd a háromnegyedéig meleg vízzel (hideggel is lehet, de lassabban fog feloldódni), és rakj bele annyi kristálycukrot, hogy telített oldatot kapj (kb. 0,5 kg)! Fogj egy cezurát és egy olyan hosszúságú madzagot, amely az üveg alsó harmadáig leér! Hagyd a vizet elpárologni! Mit tapasztalsz 3-4 hét múlva? (Témakörök: oldatok, kristályosítás)

**14.) Készítsünk sajtot!** Végy egy nagy lábást! Egy liter tejet melegíts fel, s amikor már majdnem felfőtt, tegyél bele egy kanál háztartási étalecetet! Hagyd tovább főni, majd állni! Szűrd le konyharuhán! Mit tapasztalsz? (Témakör: fehérjék denaturálása)

**15.) Rozsdagátlás.** Véggy egy szappanos fémszivacsot, és vágd négy egyenlő részre! Engedj meleg vizet két darabra, és annyi szappant moss le róla, amennyit csak lehet! Tegyéél egyet szappanosan, egyet pedig szappan nélkül az ecetbe! Véggy egy papírtörölőt, és hajtsd négy egyenlő részbe! Számozd meg az egyes részeket! Fektesd a papírtörölőt a tálcára! Vedd ki az ecetből a fémdarabokat, és rázd ki belőlük a felesleges nedvességet! Tedd a szivacsdarabokat a következő számokkal jelzett részekre: 1. rész: a szappantalan, ecetben ázott darab, 2. rész: a szappanos, ecetben ázott darab, 3. rész: a szappantalan, vízzel nedvesített darab, 4. rész: száraz, szappanos darab, ez a kontroll! Vizsgáld meg a fémszivacsdarabokat minden 10 percben, majd hagyd állni őket 24 órán keresztül! (Témakörök: vas és vegyületei) (Janice, 1995)

### 3. Összegzés

Az általam kiválasztott kísérletek a legalapvetőbb fizikai-kémiai és kémiai jelenségek megismerését szolgálják. A tervezett munkám során a tanulók alábbi kompetenciáit kívánom fejleszteni: együttműködési és kommunikációs készségek; bizalom, önbizalom; személyes, a társak iránti, a társadalmi és környezettel szembeni felelősségtudat; vállalkozókészség; vezetői készségek; problémamegoldó, helyzetfelismerő és döntési képességek; konfliktuskezelés; önismeret, saját korlátok megismerése; kreativitás, gyors alkalmazkodóképesség. Tanórán nem lehet tananyagba foglalni a bizalmat, az eredményes vezetést, kommunikációt, problémamegoldó képességet, az önbizalmat, és ezeket nem lehet tankönyvből elsajátítani, ezeknek a készségeknek a kialakítására viszont alkalmas lehet az általam alkalmazni kívánt módszer.

### FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

Janice, V. (1995): Kémia (101 látványos kísérlet a kémia játékos tanulásához). Springer Hungarica. Debrecen.

### TOVÁBBI FORRÁSOK

- Born, B. (2021. 11. 11): Mindset pszichológia. Forrás: Mindset pszichológia: <https://mindsetpszichologia.hu/a-tanulas-csodaja-elmanypedagogia-az-iskolaban>
- Dominek, D. L. (2021): Élményalapú környezeti nevelés a természettudományi múzeumokban. In: D. L. Dominek, Élményalapú környezeti nevelés a természettudományi múzeumokban. Szeged: Belvedere Meridionale. <http://www.belvedere.meridionale.hu/letolt/DominekDL%202021%20Elmenyalapu%20kornyezeti%20neveles.pdf>
- Füzné, D. M. (2019. 08. 01): A természetismeret tanításának módszertana. Forrás: A természetismeret módszertana: <https://eta.bibl.u-szeged.hu/2204/2/index.htm>
- Molnár, K. (2016): Élményalapú környezeti nevelés. Tanulmánykötet Mészáros Károly tiszteletére. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó. Sporon. 69–73. old.

[http://publicatio.uni-sopron.hu/771/1/06\\_Molnar\\_Katalin\\_u.pdf](http://publicatio.uni-sopron.hu/771/1/06_Molnar_Katalin_u.pdf)  
Oktatási, H. (2020): *Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyama számára*. Forrás:  
[https://www.oktatas.hu/koznevelas/kerettantervek/2020\\_nat/kerettanterv\\_gimn\\_9\\_12\\_evf](https://www.oktatas.hu/koznevelas/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_gimn_9_12_evf).

## **SZERZŐI ADATOK**

Dr. Vlaszátsné Vanczer Dóra III. évfolyam, környezetpedagógia szak  
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Neveléstudományi Doktori Iskola  
*doravanczer@gmail.com*

FAZEKAS CSABA – SZIGETI FERENC

## A HŐBEVITEL VÁLTOZTATÁSÁNAK HATÁSA A HEGESZTÉSI VARRAT MECHANIKAI TULAJDONSÁGAIRA

### EFFECT OF VARYING THE HEAT INPUT ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF THE WELD

#### ÖSSZEFOGLALÓ

Hegesztett kötéseket készítettünk fogyóelektródás, aktív védőgázos kézi ívhegesztő és fedett ívű hegesztő eljárással a hegesztett szerkezetek gyártásában gyakran alkalmazott Lv30mm-es S355J2+N Z15 ötvözetlen szerkezeti acéllemez felhasználásával annak vizsgálatára, hogy az MSZ EN ISO 15614-1 szabványban előírt hőbeviteli értékektől való eltérés milyen mértékben változtatja meg a hegesztett kötések mechanikai tulajdonságait. A hegesztett kötésekben roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatokat végeztünk. A hőbevitel jelentős változtatása legnagyobb mértékben a hegesztett kötés keménység- és ütőmunkaértékeit befolyásolta. A vizsgálati eredmények és a kísérleti tapasztalatok hozzájárulhatnak a vizsgált típusú és lemeztvastagságú acélok helyes hegesztéstechnológiájának kidolgozásához, valamint a gyártás során keletkező hegesztési hibák csökkentéséhez. A hőbevitel jelentős változtatása esetén a hegesztési paraméterek véglegesítése előtt javasolt a hegesztett kötés ütőmunkájának és keménységének ellenőrzése.

**Kulcsszavak:** S355J2+N Z15 ötvözetlen acél, hegesztési sebesség, fajlagos hőbevitel, hegesztett kötések mechanikai vizsgálata, hőhatásövezet keménysége és ütőmunkája

#### ABSTRACT

Welded joints were fabricated by consumable arc welding and covered arc welding using Lv30mm S355J2+N Z15 non-alloy structural steel plate, commonly used in the fabrication of welded structures, to investigate the extent to which deviation from the thermal loading values specified in MSZ EN ISO 15614-1 changes the mechanical properties of the welded joints. The welded joints were subjected to destructive and non-destructive tests. A significant variation in the heat input had the greatest effect on the hardness and impact strength values of the welded joint. The test results and experimental experience may contribute to the development of correct welding techniques for the types and plate thicknesses of steels tested and to the reduction of welding defects during fabrication. In the case of significant variation of heat input, it is recommended to check the impact strength and hardness of the welded joint before finalising the welding parameters.

**Keywords:** S355J2+N Z15 non-alloy steel, welding speed, specific heat input, mechanical testing of welded joints, hardness and impact work of heat affected zone.

## 1. Bevezetés

Az MSZ EN ISO 15614-1 szabványban [1] rögzített követelmény acéllemezek hegesztésekor a korlátozott hőbevitel. E szerint ütőmunka-követelmény esetén a hegesztéskor alkalmazott hőbevitel felső határa 25%-kal lehet nagyobb, keménységi előírásakor pedig a hőbevitel alsó határa 25%-kal lehet kisebb, mint a próbahegesztésnél korábban alkalmazott érték. Gyártás során a hegesztett kötések elkészítése részben gépi, részben kézi hegesztéssel történik, sokszor feszített tempóban, rövid határidőkkel. Nem automatikus hegesztési eljárások alkalmazásakor a hőbevitel értékét meghatározó tényezők közül a legbizonytalanabb a hegesztési sebesség, mert az gyakran a hegesztő tapasztalatára van bízva, ellenőrzése nagyon nehéz és körülményes. Ilyen esetben a hegesztő megfelelő tapasztalatának hiányában elképzelhető, hogy olyan hegesztett varrat készül (az előírt hegesztési sebességtartományok pl. termelékenységi követelmények miatti jelentős változtatás következtében), mely a legszigorúbb üzemi roncsolásmentes anyagvizsgálatok (VT, PT, UT, RT) során sem mutat hibát. Mégis a roncsolásos anyagvizsgálatokkal kimutatható mechanikai tulajdonságok olyan mértékben megváltozhatnak, hogy azok már nem felelnek meg az előírt követelményeknek egy ellenőrző vizsgálat során.

Kísérleteink során a szabványban előírt hőbevittelt jelentősen megváltoztatva készítettünk munkapróbákat, amelyeken roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végeztünk. Vizsgálataink célja a különböző hőbevittel elkészített varratok közötti, elsősorban mechanikai tulajdonságbeli különbségek feltárása a hídgyártásban alkalmazható helyes hegesztéstechnológia kidolgozása, ill. a gyártás során keletkező hegesztési hibák csökkentése érdekében.

## 2. Kísérleti körülmények

A hegesztett kötések készítéséhez MSZ EN ISO 15614-1 szerinti, Lv30 x150 x 700 mm-es szabványos próbatesteket készítettünk, mindkét fél munkadarab 30°-os leélezésével, 1 mm-es élszalaggal, amelyeket V varrattal kötöttünk össze. A hegesztést megelőzően gondos felülettisztítást végeztünk. Összeállításakor fűzővarratokat készítettünk a munkapróbák két végén kb. 80 mm hosszúságban, ügyelve az élszalagok párhuzamosságára és a (p)WPS-ekben szereplő 6 mm-es illesztési hézag pontos betartására. A jelentős hőbevitel által okozott szögzsugorodás csökkentése érdekében a munkapróbák mindkét vé-

gétől számítva 200 mm távolságra, munkapróbánként 2 db, a varratnál kivágott, később eltávolításra kerülő merevítőborda került felhegesztésre a bordák mindkét végén 50 mm hosszan A5-ös méretű sarokvarrattal. A gyökoldalon kerámiamegtámasztás alkalmaztunk. Az előkészítés és az összeállítás után a munkadarabok felületén kicsapódott pára (40 °C-os előmelegítéssel) eltávolításra került.

A hegesztési kísérletek során a gyöksort fogyóelektródás, aktív védőgázos kézi ívhegesztéssel (135) készítettük, a töltő és takaró sorokat fedett ívű (121) eljárással. Kézi hegesztéshez Fronius TransSteel 5000 Syn, míg fedett ívű hegesztéshez ESAB LAF635 típusú hegesztő áramforrást használtunk.

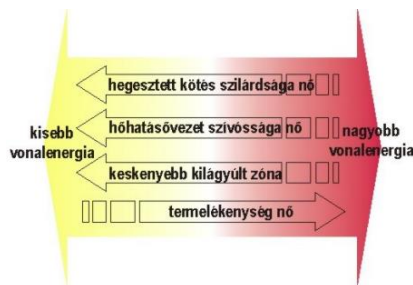
A hegesztési paraméterek meghatározásánál a viszonyítási alapul szolgáló próbatest (P1) hegesztésénél az MCE-Nyíregyháza Kft.-nél a gyakorlatban is alkalmazott eljárásvizsgálat paramétereit használtuk. A normál paraméterekkel hegesztett munkapróbák készítésekor bevitt hő meghatározása az MSZ EN ISO 15614-1-nek megfelelően alábbi képlettel történt [2,3]:

$$Q = k \cdot \frac{U \cdot I}{v} \cdot 10^{-3} \text{ [kJ/mm]} \quad (1)$$

ahol:

- k – a hegesztési eljárás termikus hatásfoka:  $0,6 \div 1$
- 135 – fogyóelektródás kézi ívhegesztésnél (aktív védőgázzal): 0,8
- 121 – fedett ívű hegesztésnél (huzalelektrodával): 1
- U – ívfeszültség [V]
- I – hegesztőáram [A]
- v – hegesztési sebesség [mm/s]

Túlzottan alacsony hőbevitel esetén a varrat és a hőhatásövezet felkeményedhet, túlzottan magas hőbevitel hatására pedig a varrat és a hőhatásövezet szívóssága romolhat [4], ez magyarázza az MSZ EN ISO 15614-1 szabványban a hőbevitel alsó és felső határától való eltérés  $\pm 25\%$ -kal történő korlátozását (1. ábra).



1. ábra: A vonalenergia hatása

Forrás: Komócsin Mihály (2002/1): Nagyszilárdságú acélok és hegeszthetőségük – Hegesztéstechnika

A különböző munkapróbák hőbevitelének meghatározásakor az MSZ EN ISO 15614-1 által megengedett maximum 25%-os eltérést akartuk meghaladni, így a (P1) hőbeviteléhez képest 50%-os hőbevitel-növelést tűztünk ki célul.

A lassú, nagy hőbevitelű próba (P2) fajlagos hőbevitelének meghatározásakor a P1 (normál haladási sebességű) próba fajlagos hőbeviteli tartományainak a legnagyobb értékét vettük alapul, majd ehhez képest határoztuk meg a célul kitűzött 150%-os értékeket. A gyors, kis hőbevitellel hegesztett próba (P3) esetén a normálnak tekintett tartományok legkisebb megengedett fajlagos hőbeviteli értékeiből (P1 hőbeviteli értékei) számítottuk ki az 50%-ot meg nem haladó értékeket (1. táblázat). A kis és nagy hőbeviteli munkapróbák hegesztési sebességének ( $v$ ) meghatározása az (1) egyenletből történt. A nagy hőbevitelű munkapróba esetén csak a maximális haladási sebességet számoltuk ki, ami az előző pontban meghatározott minimális fajlagos hőbeviteli értékek eléréséhez szükséges. A kis hőbevitelű próba esetén pedig csak a minimális sebességet határoztuk meg, hogy a célul kitűzött alacsony hőbevitel-tartantani tudjuk.

1. táblázat: A munkapróbák számított hegesztési paraméterei

Próbatest jele	Varratsor	I [A]	U [V]	Huzalelőtolási seb. [m/min]	Hegesztési sebesség [mm/min]	Fajlagos hőbevitel [kJ/mm]
P1 (normál)	gyök	220-260	24-28	9,0-11,0	90-140	1,81-3,88
	töltő	480-520	28-29	–	400-500	1,61-2,26
	takaró	520-550	29-30	–	280-380	2,38-3,54
P2 (lassú)	gyök	220-260	24-28	9,0-11,0	$\leq 60$	$5,82 \leq$
	töltő	480-520	28-29	–	$\leq 238$	$3,39 \leq$
	takaró	520-550	29-30	–	$\leq 170$	$5,32 \leq$
P3 (gyors)	gyök	220-260	24-28	9,0-11,0	$462 \leq$	$\leq 0,9$
	töltő	480-520	28-29	–	$1138 \leq$	$\leq 0,8$
	takaró	520-550	29-30	–	$835 \leq$	$\leq 1,19$

Forrás: saját kutatás



A hegesztett kötések elkészítése után az 1. táblázatban ismertetett, számított paramétereket tartalmazó táblázatot a hegesztési kísérletek tapasztalatai alapján kismértékben megváltoztatott, valós paraméterek szerint módosítottuk, majd ezek alapján számítottuk ki a tényleges fajlagos hőbevitel értékeit és azok eltérését a tervezett normál haladási sebességű fajlagos hőbevitelhez képest (2. táblázat).

2. táblázat: Alkalmazott hegesztési paraméterek

Próbatest jele	Varrat-sor	I [A]	U [V]	Huzal- elő- tolási seb. [m/min]	Hegesztési sebesség (beállított) [mm/min]	Hőbevitel [kJ/mm] WPS szerint	Számított hő- bevitel (beállított ér- tékből) [kJ/mm]	Hőbevitel- eltérés (normál- hoz ké- pest) [%]
P1 (normál)	gyök	260	26,5	8,2	154,5	1,81- 3,88	2,14	–
	töltő	500	29	–	450	1,61- 2,26	1,93	–
	takaró	535	30	–	350	2,38- 3,54	2,75	–
P2 (lassú)	gyök	278	26,5	9	69,9	5,82 ≤	5,06	+30%
	töltő	500	29	–	230	3,39 ≤	3,78	+67%
	takaró	535	30	–	160	5,32 ≤	6,02	+70%
P3 (gyors)	gyök	278	26,5	9	191,5	≤ 0,9	1,85	–
	töltő	500	29	–	1150	≤ 0,8	0,76	-52%
	takaró	535	30	–	840	≤ 1,19	1,15	-51%

Forrás: saját kutatás

A hegesztési kísérletek tapasztalataként kiemelhető, hogy a fokozott hőbevitel hatása már hegesztés közben is jól érzékelhető jeleket mutatott, ugyanis a gyökoldalra felhegesztett bordák fűzővarratai elrepedtek, így ezekenél a próbáknál (P2) szemmel jól látható szögzsugorodás jött létre (9. ábra). Az ábrán jól látható, hogy a legkisebb szögzsugorodás a gyorsan, kis hőbevitellel készült munkapróbáknál keletkezett (P3), míg a legnagyobb a lassan, nagy hőbevitellel hegesztett daraboknál jött létre (P2).

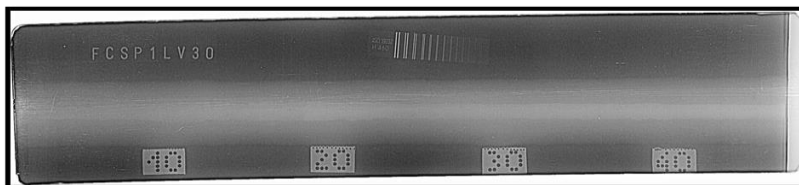


2. ábra: A kész munkapróbák szögzsugorodása  
Forrás: saját fénykép

### 3. Mérési eredmények és értékelésük

#### 3.1. Roncsolásmentes anyagvizsgálatok

A roncsolásmentes anyagvizsgálatok alapján (szemrevételezéses, VT, mágnesporos, MT, ultrahangos, UT, röntgen, RT) valamennyi varrat megfelelt. Szemléltetésként a P1 jelű varrat röntgenfelvételét mutatjuk be a 3. ábrán, amely alapján megállapítható, hogy a kötés hibamentes. A felvételeket a minél jobb minőség elérése érdekében először nagy felbontású, ún. kék filmre szerettük volna készíteni, de a nagy lemezzvastagságnál jelentkező túl hosszú expozíciós idő miatt kénytelenek voltunk végül fehér (70 $\mu$ m-es) filmet választani, mellyel ugyan valamivel gyengébb minőségű, de még látható és értékelhető felvételeket kaptunk belátható időn belül.



3. ábra: A P1 jelű varrat röntgenfelvétele  
Forrás: saját röntgen felvétel

#### 3.2. Roncsolásos anyagvizsgálatok

A roncsolásos anyagvizsgálatokhoz a próbatestek kimunkálása az MSZ EN ISO 15614-1 szabvány szerint történt. A keresztirányú szakítóvizsgálat (MSZ EN ISO 4136:2022) eredménye minden próbatest esetén megfelelt, a

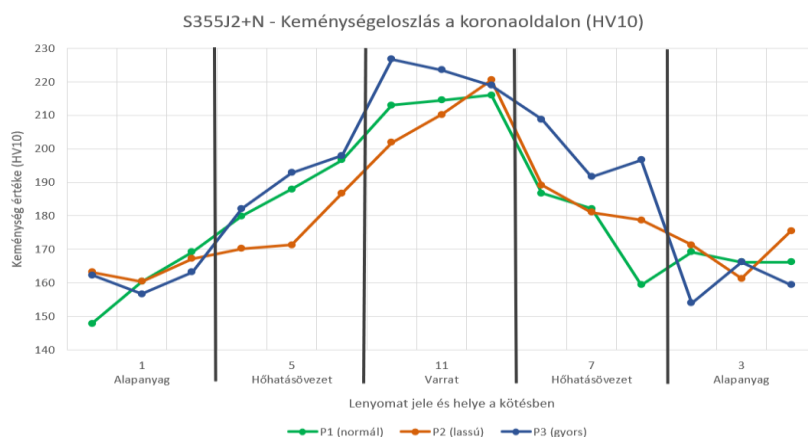
szakítószilárdság az előírt tartományon belül volt, minden vizsgálati próbatest az alapanyagban szakadt. A makrovizsgálatok (MSZ EN ISO 4136:2022) minden próbatestnél megfelelő beolvadást mutattak. A 4. ábrán a makrociszolatokon jól látható, hogy a nagy hegesztési sebességgel (P3) történő hegesztéskor a varratsorok száma jelentősen megnőtt, illetve a hőhatásövezet jelentősen lecsökkent. A kis haladási sebességnél (P2) a varratsorok száma csökkent, viszont a hőhatásövezet lényegesen szélesebb lett. Ez különösen a varrat középvonalaiban és a koronaoldalon látványos.



4. ábra: A P1, P2, P3 jelű próbatestek makrociszolatjai

Forrás: saját fényképek

Az MSZ EN ISO 9015-1:2011 szabvány alapján elvégzett **HV10 keménységmérés** szerint minden próbatest esetén a varratban és a hőhatásövezetben mért keménységi értékek az S355J2+N anyagminőség 1.2-es anyagcsoportjára vonatkozó maximális 320 HV10 keménységi értéket nem haladták meg. A keménységvizsgálat eredményeit az 5–7. ábrákon mutatjuk be.



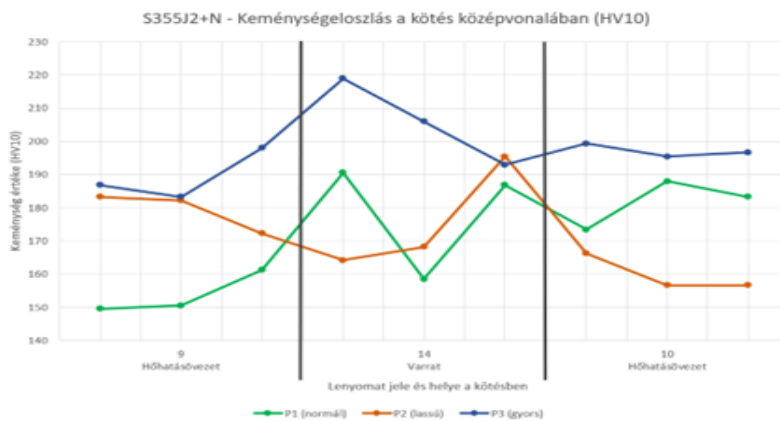
5. ábra: Keménységeloszlás a koronaoldalon

Forrás: saját szerkesztés

A koronaoldalon mért keménységeloszlás azt mutatja, hogy az alapanyag-tól a varrat közepe felé haladva a varratkeménységek értéke mindhárom hegesztési sebességnél egyenletesen nőtt, viszont a különböző sebességekkel

hegesztett varratok közötti különbség nem jelentős. A várakozásoknak megfelelően a gyorsan hegesztett kötés hőhatásövezete és varrata valamennyivel jobban felkeményedett, mint a lassabban hegesztett munkapróbák esetén, de jelentős eltérés nem tapasztalható.

A 6. ábrán a kötés középvonalában mért keménységértékeket mutatjuk be, melyek hasonlóak a koronaoldali eredményekhez. A gyorsan, kis hőbevitellel hegesztett próbák varratai valamivel keményebbnek mutatkoztak a normál és lassú sebességgel hegesztett munkapróbák varrataihoz képest. Itt viszont nem mondható el határozottan, hogy a varrat felé haladva nőtt a keménység értéke. A hőhatásövezetben és a varratban mért keménységek közötti különbségek jóval kisebbek, mint ahogy az a koronaoldalon megfigyelhető volt.

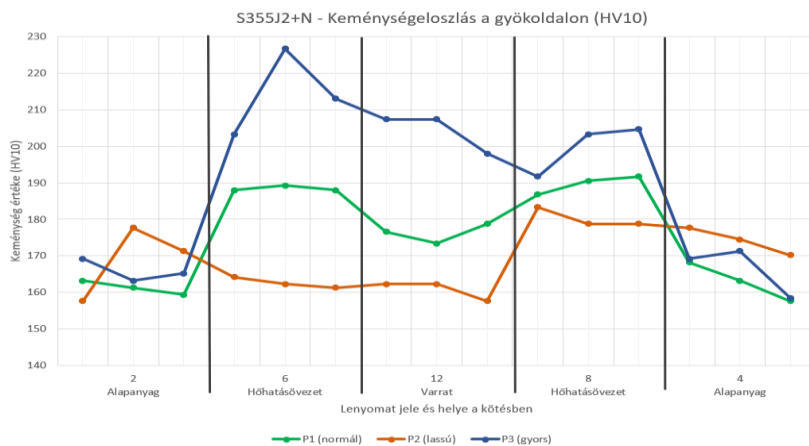


6. ábra: Keménységeloszlás a kötés középvonalában

Forrás: saját szerkesztés

A gyökoldali keménységeloszlás (7. ábra) diagramján kirajzolódó görbék szemléltetik a legjobban a várakozásoknak megfelelő eredményeket, azaz, hogy a kis hőbevitelű (P3) varrat, és annak hőhatásövezete nagyobb keménységi értékeket mutatott, mint a normál hőbevitelű (P1) munkapróbából ki-munkált próbatest, míg a lassan, nagy hőbevitellel hegesztett P2 jelű munka-próban elkészített kötésen kilágyulás figyelhető meg a viszonyítási alapként szolgáló P1-hez képest. A hegesztési sebességek változtatása irányának a hatásai a keménységértékre valamelyest már a koronaoldalon és a varrat középvonalában is kirajzolódni látszódtak, de ott ilyen határozott eltérést nem mutattak, mint a gyökoldalon. Míg a P2 és P3 próbatestek hegesztéskor nagymértékben átléptük az MSZ EN ISO 15614-1 által meghatározott maximális 25%-os eltérést a fajlagos hőbevitelt illetően, addig a varratkeménységi értékek egyik próbatestnél sem haladták meg az S355J2+N anyagminőség 1.2-es anyagcsoportjára vonatkozó maximális 320 HV10 keménységi értéket.

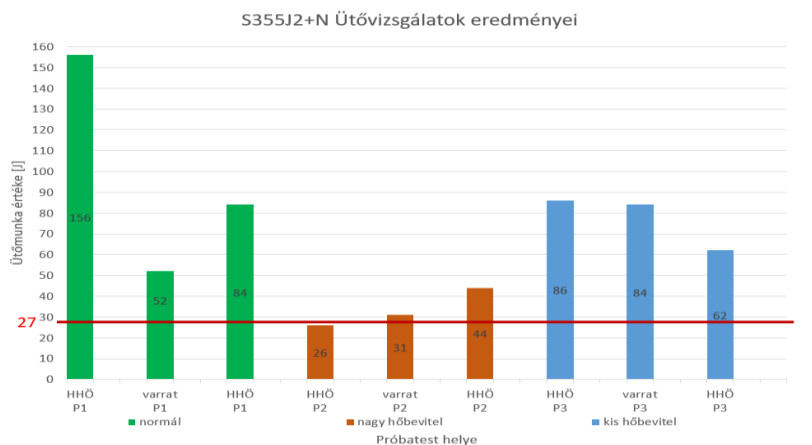
A legnagyobb keménységnövekedést a kézzel készített gyöksornál tapasztaltuk.



7. ábra: Keménységeloszlás a gyökoldalon

Forrás: saját szerkesztés

A varrat és a hőhatásövezet szívósságát mérő ütővizsgálatokat az MSZ EN ISO 9016:2022 szabvány szerint hajtottuk végre, -20 °C-os, a szabvány által előírt helyeken a varratból és a hőhatásövezetből kimunkált 10x10 mm-es próbatesteken, majd a mérések átlagértékeit diagramon ábráztuk (8. ábra).



8. ábra: A P1, P2, P3 jelű próbatestek ütővizsgálatainak átlageredményei

Forrás: saját szerkesztés

A 8. ábrán bejelöltük a hegesztett alapanyagra előírt minimális 27 J ütőmunkaértéket. Az ábrán jól látszik, hogy a P2-es, nagy hőbevitelű próba

egyik hőhatás-övezetbeli ütőmunkája nem érte el az előírt 27 J ütőmunkaértéket. Így ezek alapján kijelenthető, hogy a vizsgált kis hegesztési sebesség által eredményezett nagy fajlagos hőbeviteli érték jelentős mértékű szemcsedurvulást, elridegedést okoz a hegesztett kötés hőhatásövezetében (megfigyeléseink alapján a P2-es próbatestek ridegen törtek, képlékeny alakváltozás, nyúlás jelét szinte egyáltalán nem mutatva). Az eltört ütőmunka-próbatesteket a 9. ábrán mutatjuk be. A nagy hegesztési sebességgel készített (P3 jelű) varrat közel azonos értékeket mutatott az ütővizsgálatok során, mint a normál paraméterekkel hegesztett, viszonyítási alapul szolgáló P1-es munkapróba. A P1-es és P3-as jelű ütőmunka-próbatestek töretei szívós töret képet mutatták, látszott rajtuk a törést megelőző képlékeny alakváltozás, ill. nyúlás.



9. ábra: Eltört ütőpróbatestek (balról: P1, P2, P3)  
 Forrás: saját fénykép

#### 4. Összegzés és következtetések

A hegesztési kísérletek számos tanulsággal szolgáltak a jövőbeli, további hegesztési kísérletekhez, amelyeknek a fontosabb megállapításait az alábbiakban foglaljuk össze.

A hegesztés során keletkező hő a munkadarab nagymértékű alakváltozásával járhat. A fémszerkezetek pontos illesztései és előírt tűréseinek tartása érdekében nagy gondot kell fordítani a helyes hegesztéstechnológia kidolgozására.

A V varratalak elérte a kutatómunka során kitűzött célját: A hőbeviteli különbségek által létrehozott szögzsugorodások szemmel jól láthatóak voltak az ellenoldalra felhegesztett merevítőbordák ellenére is, melyeknek fűzővarratait a zsugorodáskor fellépő feszültség több esetben el is tépte. Üzemi gyártás során a nagy lemezvastagságoknál lehetőség szerint érdemes a két oldalról történő hegesztést, azaz az X varratalakot választani.

A nagy hőbevitel nemcsak az alaktartásra, de a próbatestek kimunkálására és a fémszerkezetek szilárdsági tulajdonságaira is jelentős hatással van. A túlzott hőbevitel olyan mértékű hosszirányú feszültségek kialakulásához ve-

zetett, hogy a próbatestek kimunkálásakor a munkadarab többször is összeszorította és megállította a mozgó fűrészlapot, ennek következtében egy esetben el is törte azt.

A nagy hőbevitelű próba hegesztésekor a varrat sokszor túlságosan felmelegedett, ezért többször is meg kellett állni és várni, míg az a megfelelő hőmérsékletre hűl.

Ütővizsgálat során a várakozásoknak megfelelően a normál és kis hőbevitelű próbatesteknél közel azonos ütőmunkaértékeket mértünk, mindegyik teljesítette az előírt követelményeket. A nagy hőbevitelű munkapróbákból kimunkált próbatestek ütőmunkaértékei viszont radikálisan csökkentek, volt olyan próbatest, amelynek ütőmunkája az előírt értéket nem érte el, de a többi is csak éppen meghaladta azt.

A keménységvizsgálat során kapott eredmények már nem mutattak ekkora eltérést. A koronaoldalon és a kötés középvonalában ugyan valamivel nagyobb keménységi értékek jelentkeztek a kis hőbevitelű próbatestnél, de az eltérés nem számottevő. Nem úgy, mint a gyökoldalon, ahol a 7. ábrán egyértelműen látszik a várakozásoknak megfelelő, lényegesen felkeményedett varrat a kis hőbevitellel készített munkapróbák esetén. Az értékek még itt sem haladták meg a szabványban 320 HV10-re korlátozott értéket, de szigorúbb előírások esetén mindenféleképpen figyelni kell erre. Figyelemre méltó, hogy a legnagyobb keménységi eltérés a kézzel készített varratsornál (gyöksornál) jelentkezett, ahol ugyan nem sikerült elérni a célul kitűzött 50%-os hőbeviteli eltérést, azonban a lehetőségekhez képest igyekeztünk a lehető legnagyobb hegesztési sebességet elérni, hogy legalább árnyalni tudjuk a hőbevitel értékét, de ezzel a sebességgel sajnos még a normál hőbeviteli értékeket sem sikerült átlépni. Úgy gondoljuk, hasznos lenne egy, csak kézi hegesztéssel készített kísérlet elvégzése is, olyan kötésnél és olyan technológiával, amellyel nagyobb hegesztési sebesség érhető el (pl.: sarokvarrat, melynél nem szab határt a kerámiamegtámasztás, vagy a bemutatott tompakötésekhez hasonló, azonban végig kézi hegesztéssel hajtható végre a hegesztés). Ebben az esetben, ha nem is sikerül teljes mértékben tartani az előzőleg meghatározott hegesztésssebesség-értékeket, azonban árnyalni mindenféleképpen lehet a hőbeviteli értékeket annak érdekében, hogy a keménységi értékek változásának tendenciája kirajzolódjon.

A szakítóvizsgálat során az eredmények nem mutattak eltérést. Közel azonos szakítószilárdsággal mindegyik próbatest az alapanyagban szakadt.

A vizsgálati eredmények és a kísérleti tapasztalatok hozzájárulhatnak a vizsgált típusú és lemezvastagságú acélok helyes hegesztéstechnológiájának kidolgozásához. A hőbevitel jelentős változtatása esetén a hegesztési paraméterek véglegesítése előtt javasolt a hegesztett kötés ütőmunkájának és keménységének ellenőrzése.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Komócsin Mihály (2002): Nagyszilárdságú acélok és hegeszthetőségük. Hegesztéstechnika. 2002/1. szám 5–9. old.
- MSZ EN ISO 15614-1:2004 – Fémek hegesztési utasítása és hegesztéstechnológiájának minősítése. A hegesztéstechnológia vizsgálata – 1. rész: Acélok ív- és gázhegesztése.
- MSZ EN 1011-1 Hegesztés. Ajánlások fémek hegesztéséhez – 19. Hőbevitel – 11. old.
- Szunyogh László (2007): Hegesztés és rokon technológiák – 3.2.3.4.3. Hegesztési paraméterek és hatásuk. Gépipari Tudományos Egyesület, Budapest.

## SZERZŐI ADATOK

Fazekas Csaba gépészmérnök  
*f.csaba120@gmail.com*

Dr. Szigeti Ferenc tanszékvezető, mb. intézetigazgató  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki és Agrártudományi Intézet  
*szigeti.ferenc@nye.hu*



IRINYINÉ OLÁH KATALIN – SZABÓ BÉLA – SZIVÁK ANDREA

## A FAJTA ÉS AZ ÉVJÁRAT HATÁSA A GYÜMÖLCSPÁLINKÁK ALKOHOLKIHozATALÁRA

### THE EFFECT OF VARIETY AND SEASON ON THE ALCOHOL OUTPUT OF FRUIT "PÁLINKA"

#### ÖSSZEFOGLALÓ

A pálinka a magyar kultúra része, elengedhetetlen a családi összejövetelekről és ünnepekről, napjaink élvezeti részét képezi. Leggyakrabban szilva, körte, alma, barack, szőlő felhasználásával készítenek pálinkát, de még számos gyümölcsből előállítható. Kutatásunkat az Ibrány településen elhelyezkedő Demeter Pálinka Manufaktúránál végeztük. Azt vizsgáltuk, hogy az időjárási tényezők, illetve a gyümölcs faja és fajtája miként befolyásolja az alkoholkihozatalt. Három egymást követő évben (2019, 2020, 2021) 5 gyümölcsfajt vizsgáltunk, melyből háromnál fajtavizsgálat is történt. Alma esetében a Gálát és a Golden Delicioust, meggyénél az Érdi bőtermőt és az Újfehértói fürtöst, szilva esetén a Cacanska leptotica és a Stanley fajtát, szőlőnél a Sárga muskotályt, birs esetében pedig a Bereczki bőtermő és a Konstantinápolyi fajtát együtt vizsgáltuk. A vizsgált fajokon belül a fajták érési ideje különbözik, ezáltal következtetni lehet, melyik fajtát érdemesebb pálinkakészítésre felhasználni. Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a vizsgált fajok közül legmagasabb cukortartalma és így alkoholkihozatala a szőlőnek volt. A kései érésű gyümölcsfajták alkoholkihozatala kedvezőbb, mint a korai érésűeké. A bőséges csapadék és annak egyenletes eloszlása, a magas hőmérséklet kedvezően befolyásolja a termés cukortartalmát és alkoholkihozatalát.

**Kulcsszavak:** alma, meggy, szilva, birs, szőlő, cukortartalom, alkoholkihozatal

#### ABSTRACT

Pálinka is a part of Hungarian culture, it is an essential part of family gatherings and holidays, and it is an enjoyable part of our days. Pálinka is most often made using plums, pears, apples, peaches, and grapes, but it can also be made from many other fruits. We conducted our research at the Demeter Pálinka Manufactory located in the settlement of Ibrány. We investigated how weather factors and the species and type of fruit affect the alcohol yield. In three consecutive years (2019, 2020, 2021), we examined 5 fruit species, 3 of which were also tested for variety. In the case of apples, we examined Gála and Golden Delicious, in the case of cherries, the Érdi bőbormó and the Újfehértói cluster, in the case of plums, the Cacanska leptotica and Stanley varieties, in the case of grapes, the Yellow Muscat, and in the case of quinces, the Bereczki bőbormó and the Constantinápolyi species were examined together. Within the studied species, the ripening time of the varieties differs, thus it is possible to conclude which variety is better to use for brandy production. Based on our results, we determined that the grape had the highest sugar content and thus alcohol yield among the tested species. The alcohol yield of late-ripening fruit varieties is more favorable than that of early-ripening ones. Abundant rainfall and its uniform distribution, as well as high temperatures, have a favorable effect on the sugar content of the fruit and the alcohol yield.

**Keywords:** apple, sour cherry, plum, quincy, grape, sugar content, alcohol output

## 1. Bevezetés

A pálinka mennyiségét és minőségét elsősorban a nyersanyag, tehát a gyümölcs minősége fogja befolyásolni. A pálinkafőzés alapelve, hogy minőségi pálinka csak megfelelő beltartalmi értékekkel rendelkező gyümölcsből készíthető. Lehetőleg olyan gyümölcsöt válasszunk, mely megfelelő aroma- és illatjegyekkel rendelkezik, megfelelő érettségi állapotú, és az erjeszhető cukortartalma magas. A jó termesztési eredmények érdekében fontos a jó termőhelyválasztás, mert az éghajlati viszonyok és a megfelelő talajadottságok hatására megadjuk a növény számára a megfelelő terméshozás alapjait. Helyválasztás során kerüljük az árnyékos területeket, ugyanis a gyümölcs számára elengedhetetlen a napsugárzás. Megfelelő termés napos helyen várható. Dombos területre történő telepítés esetén számolnunk kell a víziánnyal, melyet mindenképpen pótolnunk kell valamilyen öntözőberendezés segítségével. A különböző gyümölcsfajták hőigényének ismerete is fontos, hiszen ettől függ, hogy beérik-e a gyümölcs, vagy sem (Papp, 2003).

Gyümölcstermesztés szempontjából az optimális évi átlagos csapadékmennyiség 400-600 mm. Csapadékhány esetén a termés apró lesz, a fajtára jellemző íz- és zamatanyag nem alakul ki. Túlzott csapadékmennyiség esetén felreped, megsérül a gyümölcs héja, és a beltartalmi értéke romlik. A sok csapadék hatására nagyobb eséllyel alakulhatnak ki gombás betegségek. Az uralkodó széliránnyal párhuzamosan kialakított sorok a telepítés során segíthetnek a megelőzésben.

A napsugárzás, a fény a gyümölcsök lételeme, hatására megindul az érés folyamata, kialakul bennük a megfelelő íz- és illatanyag, színeződésük homogén lesz. Hazánkban a napsütéses órák száma elegendő a gyümölcstermesztéshez, a nyári 30 °C körüli hőmérséklet tökéletes (Papp, 2003).

A megfelelő betakarítás a késztermék minőségét fogja befolyásolni, tehát fontos, hogy a szeszipari célra felhasznált gyümölcsöt megfelelő érettségi állapotban takarítsuk be, mely általában a biológiai érettség elérése után történik. A minőségromlás elkerülése érdekében csak annyi gyümölcsöt takarítsunk be, amennyit az adott napon fel is tudunk dolgozni. A megrepedt, megroncsolt, levét engedett gyümölcsöknél beindul a penészesedés, rothadás. Legmegbízhatóbb szedési mód a kézi betakarítás, mely során csak az egészséges és megfelelő érettségű gyümölcs kerül a gyűjtőedénybe. Hátránya, hogy kézimunka-igénye nagy és eléggé időigényes folyamat, ezért a szeszipari célra szánt gyümölcsöt általában ponyvára rázzák, majd válogatás után kerül a gyűjtőedénybe. Fontos, hogy a másodlagos szennyezés

elkerülése érdekében a gyűjtőedény tiszta és zárható legyen, hogy az esetleges tárolás vagy szállítás során a gyümölcs ne károsodjon.

Pálinkakészítésre csak a kb. 80-90%-os érettségben lévő gyümölcsök alkalmasak. Az érett gyümölcs beltartalma kb.: 43% savak; 23% egyéb vegyületek; 21% terpénalkoholok; 8% laktonok; 5% ún. zöld komponensek. A lényeg, hogy a betakarított gyümölcs zöldkomponens-mennyisége minimális, a savtartalma magas legyen (Béli et al., 2005).

A pálinkakészítéshez felhasznált gyümölcs fajtáját több tényező is befolyásolja. Többek közt az egyéni ízlés, az évjárat, a gyümölcs beszerezhetősége és felvásárlási ára. Hazánk éghajlatának köszönhetően többféle szeszipari célra is felhasználható gyümölcs termesztető, így pálinkafajták szempontjából igen változatos a felhozatal. Leggyakrabban alma, meggy, kajszli, szilva felhasználásával készül pálinka (Panyik, 2015).

Az alma rendkívül jól eltartható gyümölcs, így feldolgozása akár hónapokkal később is megtörténhet a betakarítást követően. Rengeteg fajtája megtalálható hazánkban. A kis cukortartalommal rendelkező nyári fajtától a késői érésű, magas cukortartalmú téli fajtáig (G. Tóth, 2004; Soltész–Szabó, 1998). Átlagos alkoholkihozatala az évjáratától, fajtától stb. függően 3,0–4,5 hlf/100 kg gyümölcs. Az alkoholkihozatal szempontjából rendkívül fontos a gyümölcs cukortartalma, ezek a következők: Gala 13,3%; Idared 11,2%; Jonagold 12,8%; Jonathan 12,9%. Pálinkájának jellege rendkívül változatos. Fajtától függően visszafogott, citrusos, viaszos karakterig változhat, mely fahordóban érlelve nyeri el a tökéletes minőséget (Béli et al., 2005).

Hazánkban a birs háztáji gyümölcsnek minősül. Friss fogyasztása nem jellemző kemény húsa és textúrája miatt. Pálinkafőzés tekintetében kellemes, erőteljes aromája miatt nagyon közkedvelt. A gyümölcs formája szerint megkülönböztetünk alma (maliformis), illetve körte (pyriformis) formát. A kívánt pálinkajelleg szempontjából fontos a fajta, ugyanis az alma alakú birs erőteljesebb zamátú, kompótos, míg a körte alakúé könnyed, friss, citrusos jellegű. Főbb fajtái: Mezőtúri, Konstantinápolyi, Angerski (Nyéki, 2004). Gyümölcse 200–500 g között változik. A birs bedolgozás szempontjából problémás gyümölcs. Felülete szöszös, viaszos. Mosás után kalapácsos vagy késes darálóval szükséges aprítani. Az oxidáció elkerülése érdekében fontos a pektinbontó készítmények használata, mivel így levet nyerünk. Keménysége miatt nehezen enged levet, ezért fontos, hogy a keverhető állapotig vízzel hígítsuk. Kis cukortartalma miatt csak 2,0–3,0 hlf/100 kg gyümölcs az alkoholkihozatala. Pálinkája különleges ízű és zamátú, kellemesen fűszeres, citrusos aroma jellemzi. Ízének jellege hosszan tartó, kellemes (Béli et al., 2005).

A meggy apró magú, gömbölyű, csonthéjas gyümölcs. Bedolgozását verőléces vagy hengeres magozóberendezéssel végezzük. A magja amidalint tartalmaz, mely az erjedés során hidrogén-cianidra alakul, ezért fontos,

hogy a magozóberendezés rostája megfelelő méretű legyen, így elkerülhetjük a magtőret cefrébe jutását. A gyümölcspárlat HCN-tartalma maximum 7 g/hL lehet, ezért a magozási folyamat elengedhetetlen a csonthéjas gyümölcsök cefrézésénél. A benzaldehid szintén az amigdalin hatására alakul ki, mely kellemes, marcipános illatot eredményez, így kívánatos pálinkakomponens a csonthéjas gyümölcsök körében. Intenzitása a gyümölcs fajtájától függ (Béli et al., 2005). Hazai termesztés szempontjából az Érdi bőtermő, Újfehértói fürtös, Debreceni bőtermő az említésre méltók. Érésük nyár elejétől július közepéig tart (Szabó et. al, 2016). Pálinkakészítésre az apró szemű, karakteresebb ízű (pl. Cigánymeggy) fajták alkalmasak (Béli et al., 2005). Alkoholkihozatala 3,0 – 4,0 hlf/100 kg gyümölcs. Cukortartalom szempontjából 12-16% az Újfehértói fürtös és a Debreceni bőtermő, ettől kissé alacsonyabb, 10-15% az Érdi bőtermő. Pálinkája intenzív, zamatos, a meggyre jellemző marcipános aromajelleggel (Béli et al., 2005).

A szilva a beltartalmát tekintve egyik legértékesebb gyümölcsünk. Magas cukor- és savtartalma miatt tökéletesen alkalmas pálinkafőzésre. A gyümölcshéjon található viaszos réteg az aromaanyagok legfőbb hordozója. Ez a viaszos réteg telített szénhidrogénekből áll. A pektin bomlása során a pálinka tartalmazhat metil-alkoholt is, mely erősen mérgező, vakságot okoz, ezért a metil-alkohol-tartalom nem haladhatja meg az 1000 g/hL-t. Mennyisége függ a szilva fajtájától, az erjedési időtől és a cefre pH-értékétől. Szeszkesztésre azonos fajtájú, magas sav- és cukortartalmú fajta alkalmas. Legismertebb fajtái: besztercei, ringló, olasz kék. Alkoholkihozatala 4,5 – 6,0 hlf/100 kg gyümölcs. A korai fajtákból főzött pálinka jellege üde, gyümölcsös, kellemes illatú, míg a hagyományos besztercei szilvából főzött pálinka karakteres, markáns jellegű (Béli et al., 2005).

A szőlőpálinka-készítés szempontjából fontos alapanyag a szőlő, a borseprő, a bor, az édes- és kéktörköly. Legjobb eredményt magából a gyümölcsből kapunk, melyet erjesztés előtt bogyózni szükséges. Magas pektintartalma miatt pektinbontó készítmény használata nagyon fontos (Panyik, 2015).

## **2. Anyag és módszer**

A megfigyeléseket a Demeter Pálinka Manufaktúránál végeztük.

Azt szerettük volna megállapítani, hogy az időjárás és a gyümölcsfajták milyen hatással vannak az alkoholkihozatalra. Vizsgált évek: 2019., 2020., 2021. Vizsgált gyümölcsfajok és fajták: alma (Gála, Golden Delicious), szilva (Cacanska leptica, Stanley), meggy (Érdi bőtermő, Újfehértói fürtös), birs (Bereczki bőtermő, Konstantinápolyi), szőlő (Sárga muskotály). A fejezet a termesztés klimatikus viszonyait, a gyümölcsfajták releváns

tulajdonságait, a fajok és fajták cefrekészítési, főzési folyamatait, valamint az adatgyűjtési módszereket tartalmazza.

### 2.1. A vizsgált évek időjárási jellemzői

A szeszipari feldolgozáshoz felhasznált termés – alma, szilva és birs – a Manufaktúra saját ibrányi ültetvényeiből származott, a meggy vásárolt, de szintén ibrányi ültetvényből, a szőlő pedig Sárospatakról érkezett.

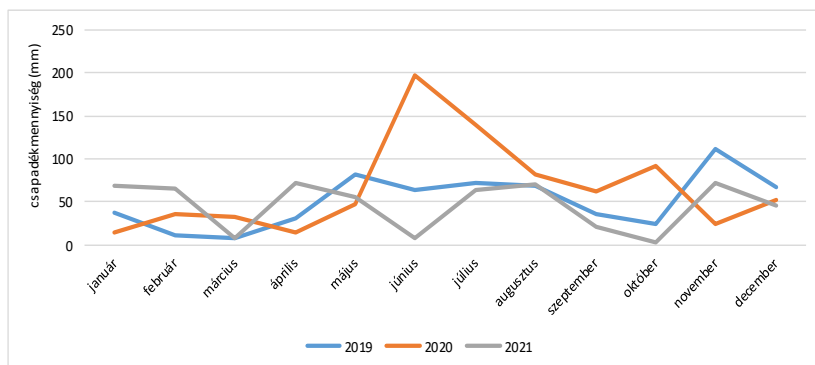
Az Ibrányból érkező gyümölcsök esetében az Ibrány településhez legközelebbi meteorológiai mérőállomások adatait vettük figyelembe. Így a csapadék mennyiségét a tiszaberceli, a hőmérsékleti értékeket a karcsai mérőállomás adatairól dolgoztuk fel. A Sárospatakról érkező sárga muskotály szőlőfajta klimatikus tényezőinél a tarcali mérőállomás csapadék- és hőmérsékleti adatait vettük figyelembe. A napsütéses órák számát a miskolci mérőállomás adataiból dolgoztuk fel minden gyümölcs esetében.

Tiszabercel csapadékmennyisége 2020-ban (790 mm) és 2021-ben (611 mm) meghaladta a Magyarországra jellemző átlagos értéket (500-550 mm). A 2021-ben lehullott 551 mm csapadék átlagosnak tekinthető a karcsai évi 10,2 °C átlaghőmérséklettel együtt (1. táblázat, 1. ábra). A tiszaberceli meteorológiai állomás adatai alapján a vizsgált évek csapadékeloszlása egyenletes volt, kivéve 2020. júniusát, mikor nagy mennyiségű (198 mm) csapadék hullott a területre. 2021-ben is szélsőség jellemezte a júniusi csapadékmennyiséget, 8 mm csapadékkal (1. ábra). Tarcal csapadékviszonyai 2019-ben és 2021-ben hasonlóan alakultak, mint Tiszabercel esetében, viszont 2020-ban jelentősen kevesebb csapadék hullott a szőlőtermő területen, mint az ibrányi gyümölcsösökben. A tarcali térségben 2019. és 2020. nyara csapadékosabb volt, mint 2021-é (1. táblázat, 2. ábra).

1. táblázat: A vizsgált évek meteorológiai adatai

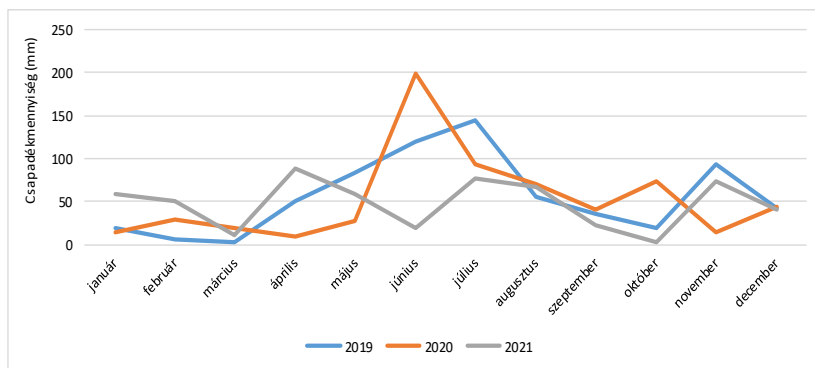
Meteorológia paraméterek	Település	Vizsgált évek		
		2019	2020	2021
évi csapadékmennyiség (mm)	Tiszabercel	611	790	551
évi átlaghőmérséklet (°C)	Karcsa	11,8	11,0	10,2
évi csapadékmennyiség (mm)	Tarcal	675	635	571
évi átlaghőmérséklet (°C)	Tarcal	12,3	10,9	10,8
napsütéses órák száma (óra)	Miskolc	2296	2211	2315

Forrás: OMSZ, 2022., KSH, 2022



1. ábra: Tiszabercel csapadékmennyisége a vizsgált években havi bontásban (mm)  
 Forrás: OMSZ, 2022

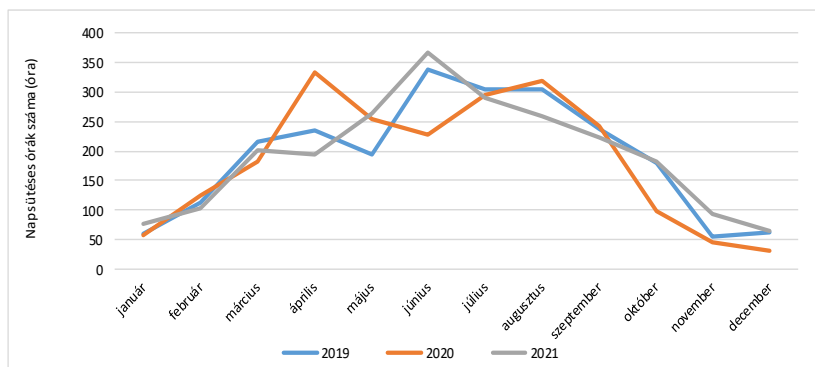
A csapadékhoz hasonlóan 2019-ben és 2020-ban a hőmérséklet is magasabb volt az átlagosnál a tiszaberceli állomás adatai alapján. A tarcali adatok szerint az évi átlaghőmérséklet minden vizsgált évben, de különösen 2019-ben (12,3 °C) haladta meg az országos átlagot.



2. ábra: Tarcal csapadékmennyisége a vizsgált években havi bontásban (mm)  
 Forrás: OMSZ, 2022

A csapadékmennyiség és a hőmérsékleti adatok mellett fontos időjárási tényező a napsütéses órák száma. Mennyisége befolyásolja a gyümölcs beltartalmát, növeli a gyümölcs cukortartalmát, mely pálinkakészítés szempontjából rendkívül fontos. A 2020. júniusában mért napsütéses órák száma alacsonyabb a 2019-ben és 2021-ben mért adatokhoz képest. 2019-ben és 2021-ben a nyári hónapokra jellemző a legtöbb napsütés, viszont 2020.

júniusában, a gyümölcserés időszakában alacsonyabb volt a napsütéses órák száma, mint ugyanazon év áprilisában vagy augusztusában (3. ábra).



3. ábra: Miskolc napsütéses óráinak száma havi bontásban

Forrás: OMSZ, 2022

## 2.2. A vizsgálat anyaga

Mindhárom évben 5 gyümölcsfajt, azon belül 9 fajtát vizsgáltunk.

A Gála nyári almafajta, melynek gyümölcse közepes méretű, kb. 160 g, héja fényes, húsa roppanós, íze zamatos. Betakarítása augusztus végén kezdődik. Jól bírja a hideget, a szedést követően 4-5 hónapig is eltartható. Átlagos cukortartalma 13,3%, savtartalma alacsony, 4,14 g/L. A Golden Delicious termése középnagy vagy nagy, kb. 200 g. Színe érés elején zöldessárga, biológiai érettségben aransárga. Héja vékony, húsa édes, enyhén savanyú, ízletes. Betakarítást követően akár 6 hónapig is eltartható (G. Tóth, 2004; Dibuz, 1998). Átlagos cukortartalma 13,5%, savtartalma 5,37 g/L. Az alma átlagos alkoholkihozatala 3-4,5 hlf (Panyik, 2015).

Meggy esetén szintén két fajtát vizsgáltunk. Egyik fajta az Érdi bőtermő volt, mely egy korai, öntermékenyülő fajta. Gyümölcse közepes méretű, sötétbordó színű, húsa lédús, félkemény. Íze kellemesen savas, édeskés. Érés ideje június vége, július eleje (Soltész, 2004; Apostol, 1998). Átlagos cukortartalma 50-70 g/L, savtartalma 5,0 g/kg (Panyik, 2015). A másik meggyfajta egy későbbi érésű fajta, az Újfehértői fürtös volt, mely egy öntermékenyülő fajta. Gyümölcse lapított gömb alakú, kb. 6 g. Héja sötétpiros, fénylő. Húsa vörös, kemény. Július első felében érik, érése elnyújtott (Soltész, 2004). Átlagos cukortartalma 70-90 g/L, savtartalma 4,0 g/kg. (Panyik, 2015). A meggy átlagos alkoholkihozatala 3-4 hlf/100 kg gyümölcs (Panyik, 2015).

A szilva alkoholkihozatala átlagosan 4,5-6,0 hlf/100 kg gyümölcs (Panyik, 2015). Átlagos cukortartalma 15-16 g/100g (Pischl, 2004). Két fajtát

hasonlítottunk össze. A Cacanska leptica, mely egy korai, bőségesen termő fajta. Gyümölcse nagy méretű, színe hamvaskék. Húsa zamatos, édes ízű, magvaváló. Érése július végére, augusztus elejére esik (Szabó, 2004; Surányi-Erdős, 1998). A Stanley öntermékenyülő szilvafajta. Gyümölcse nagy, hosszúkás alakú. Héja sötétkék, hamvas színű. Húsa ízletes, édes, zöldeskék színű. A Cacanska leptica fajta után kb. egy hónappal később érlik, augusztus végén, szeptember elején (Szabó, 2004; Surányi-Erdős, 1998).

Szőlő esetében a Sárga muskotály fajtát vizsgáltuk, amely Tokaj-Hegyalja egyik legnépszerűbb szőlőfajtája. Fürtje tömött, hengeres. Bármely talajféleségen termesztethető, de a laza, homokos talajt kedveli leginkább. Nagy fürtjein kis méretű bogyók helyezkednek el, melyek sárgászöld színűek. Íze édes, muskotályos. Nagy cukortartalommal rendelkezik (Lőrincz, 2015).

A Bereczki bőtermő és a Konstantinápolyi birsfajták együtt kerültek feldolgozásra, belőlük nem készült fajtavizsgálat. A birs összcukortartalma 6-10 g/100g (Pischl, 2004). Termése éretten aranysárga színű, pehelyszőrökkel borított. Almatermése kemény, jellegzetes illatú. Termése lehet körte vagy alma alakú, melyeknek mérete: 7-12 cm hosszú és 6-9 cm széles (Szabó, 1998; Nyéki, 2004). Átlagos alkoholkhozatala 2-3 hlf/100 kg gyümölcs (Panyik, 2015).

### 2.3. A vizsgált gyümölcsök feldolgozása, cefrézése, főzése

2. táblázat: A gyümölcsfeldolgozás ideje (Ibrány, 2019, 2020, 2021)

Gyümölcsfajok és - fajták	A gyümölcsfeldolgozás ideje a vizsgált években		
	2019	2020	2021
Érdi bőtermő (meggy)	június 14.	június 18.	június 20.
Újfehértói fürtös (meggy)	július 3.	július 9.	július 5.
Cacanska leptica (szilva)	július 28.	augusztus 2.	július 25.
Stanley (szilva)	augusztus 23.	augusztus 27.	augusztus 28.
Sárga muskotály (szőlő)	szeptember 19.	szeptember 28.	szeptember 22.
Gála (alma)	augusztus 25.	augusztus 29.	szeptember 2.
Golden Delicious (alma)	szeptember 22.	szeptember 30.	szeptember 26.
Bereczki bőtermő és Konstantinápolyi (birs)	október 14.	október 18.	október 20.

Forrás: saját kutatás



A feldolgozás ideje (2. táblázat) függ a faj és a fajta érési idejétől, illetve vásárolt gyümölcs esetén a beszállítás időpontjától. A birsnél látható fajták együtt lettek feldolgozva, így belőlük fajtavizsgálat nem történt.

A cefrekészítés folyamata mindhárom évben megegyezik. A beérkezett gyümölcsöt, eltekintve attól, hogy vásárolt vagy saját termesztésből való, érzékszervi vizsgálatokkal vizsgáltuk. A gyümölcsök minden esetben megfelelő érettségűek és egészségesek voltak. Az esetlegesen romlott, éretlen gyümölcsöt eltávolítottuk, majd a feldolgozandó, kiválogatott tételt GM-MV400 típusú mosó-válogató szalag segítségével tisztítottuk (4. ábra). Ezután a gyümölcs jellegéből adódóan daráltuk, magoztuk vagy bogyoztuk a termést a megfelelő berendezés segítségével. Alma és birs esetén M550 típusú darálót alkalmaztunk (5. ábra). A birs cefréjéhez magas rosttartalma miatt szükség volt vizet adni, hogy az erjesztőtartályba tudjuk szivattyúzni. A szilvát és meggyet magozni szükséges, melyhez a változtatható lyukméretű GM-MP5 típusú magozó-passzírozót alkalmaztuk (6. ábra). Ez a passzírozó tökéletesen elválasztja a magot a gyümölcshústól, így a veszteség minimálisra csökken. A szőlő esetében bogyozóberendezés segítségével választottuk el a szártól a gyümölcsöt (7. ábra).



4. ábra: GM-MV400 típusú mosó-válogató szalag

5. ábra: M550 típusú daráló

6. ábra: GM-MP5 típusú magozó-passzírozó

7. ábra: Bogyozóberendezés

Forrás: saját fényképek

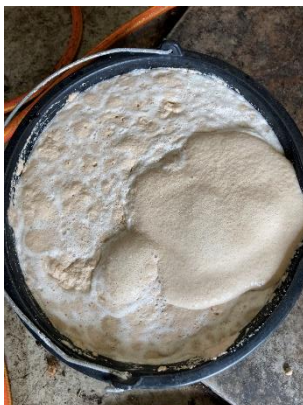
Aprítás után a leves közeget nagy teljesítményű cefreszivattyúval juttattuk a hűthető-fűthető erjesztőtartályokba. Amikor a feldolgozott gyümölcs az erjesztőtartályba került, a mintavételi csapon mintát vettünk, melyből cukortartalmat mértünk. A birs esetében egyből a darálást követően mértük a cukortartalmat, mivel a könnyű szivattyúzás érdekében vízzel hígítottuk. A mérést kézi refraktométerrel végeztük.

Az erjesztőtartályok (8. ábra) belső hőmérsékletét minden esetben 20 °C-ra állítottuk, hogy egységes legyen a mérés. A vadélesztők elszaporodásának kiküszöbölésére DANSTIL fajlesztőt (9. ábra) injektáltunk a cefrékhez rögtön a feldolgozást követően. Ennek mennyisége minden esetben 40 g/hl

volt. A reaktiváláshoz az élesztőközeget langyos, kissé meleg, 25-30 °C-os vízbe tettük, és 15 perc elteltével adtuk a cefréhez. A legjobb alkoholkhozatal érdekében LALLZYME HC pektinbontó készítményt (10. ábra) is alkalmaztunk minden gyümölcsnél 1,5 g/hl mennyiségben. A poralapú készítményt vízben feloldva injektáltuk a cefréhez.



8. ábra: Saválló erjesztőtartály



9. ábra: DANSTIL fajlesztő



10. ábra: LALLZYME HC pektinbontó készítmény

Forrás: saját fényképek

A kiejert cefréket KOTHE K 1000N zárt rendszerű, nagy teljesítményű, gőzfürdő pálinkafőző berendezéssel főztük (11. ábra). Az alsó részébe egy kondenzválasztóval ellátott, szigetelt gőzköpeny van beépítve, amin keresztül az üstben lévő cefrét forralja. Egy közvetlen gőzvezeték van a vízfürdő gőztere és a cefremoslék-leeresztő közé építve. A vízfürdőbe egy réz főzőüst van beépítve, melynek névleges töltőtérfogata 500 liter. Az üst a cefrebetöltő csonkon keresztül tölthető fel. Majd a cefrében lévő alkoholok a háromtányéros finomítóoszlopba jutnak. A második tányérról az alkoholgőzök a deflegmátorba kerülnek, ahol részlegesen lekondenzálódnak, majd a harmadik tányérra folynak vissza. A kondenzátum a főzőtányérokra a beépített szifonon keresztül folyik vissza a főzőüstbe. A deflegmátoron csak a magas alkoholtartalmú szeszpára jut át a páracsőven keresztül a pálinkahűtőbe, ahonnan a pálinka az epruvettán át folyik ki a saválló tárolóedénybe. Főzés során az üstben lévő cefre kb. 78 °C-os (12. ábra). Ezután a tömény pálinkát desztillált vízzel hígítjuk a kívánt szeszfok elérése érdekében.



11. ábra: KOTHE K 1000N nagy teljesítményű pálinkafőző berendezés



12. ábra: Tömény pálinka

Forrás: saját fényképek

#### 2.4. Mérési módszerek

Vizsgálataink során 100 kg gyümölcsre vonatkoztatva értékeltük a különböző gyümölcsfajok és -fajták alkoholkihozatalait.

Mindhárom kísérleti évben vizsgáltuk a gyümölcsök cukortartalmát, mely kézi refraktométerrel történt. A refraktométer Brix-fokban méri az oldatok cukortartalmát. A Brix-fok az oldatok cukortartalmának mértékegysége. 1 Brix-fok a cukortartalma annak az oldatnak, melynek 100 grammja 1 gramm szacharózt tartalmaz. A mérés során a feldolgozott, ledarált, levet engedett gyümölcsök levét használtuk fel (13. ábra).



13. ábra: Kézi refraktométer

Forrás: saját fénykép

Az erjedésben lévő cefre cukortartalma csökken az élesztőgombák hatására. Az erjedési folyamat akkor ért véget, ha a cukorfok már nem

csökken, ezért 7 nap elteltével mindennap vizsgáltuk a cefre cukorfokát. Mivel refraktométeren mért BRIX%-ban a nem erjeszhető szárazanyag-tartalom is szerepel, ezért méréseik során sosem csökkent ez az érték nullára. Végpontnak a két egymást követő napon mért, azonos cukorfokot tekintettük. A mérést kézi refraktométerrel végeztük.

A kiejedést követően a cefréket KOTHE K 1000N nagy teljesítményű pálinkafőző berendezésen fajtánként külön-külön főztük. A kihozatali értékeket literben rögzítettük, majd szeszfokolóval mértük a különböző gyümölcsökből főtt párlatok valódi szeszfokát. Így az alkoholmennyiség (liter) és a szeszfok (V/V%) hányadosaként hlf-ban kaptuk meg a kihozatali értékeket. Az így kapott értéket elosztottuk a bedolgozott gyümölcs súlyával (kg), majd ezt az értéket 100-zal szoroztuk, hogy 100 kg gyümölcs alkoholkhozatalára tudjunk következtetni. 1 hlf megegyezik 100 liter 100%-os töménységű alkohollal.

### 3. Eredmények

#### 3.1. A gyümölcsfajták cukortartalma

A vizsgálatban szereplő gyümölcsfajokat és a szőlőt figyelembe véve legmagasabb BRIX%-kal a szőlő, legalacsonyabbal a birs rendelkezett. A különböző gyümölcsfajták értékeinél látható, hogy a korai fajták cukortartalma alacsonyabb, mint a kései érésű fajtáké. Példaként: alma esetében a Gála egy korai, míg a Golden Delicious egy nála később érő almafajta.

3. táblázat: A vizsgált gyümölcsök cukortartalma BRIX%-ban (Ibrány, 2019, 2020, 2021)

Gyümölcsfajták	A gyümölcsök cukortartalma BRIX%-ban a vizsgált években		
	2019	2020	2021
Érdi bőtermő (meggy)	17,5	18,0	18,0
Újfehértói fürtös (meggy)	18,5	19,0	18,5
Cacanska lepotica (szilva)	18,0	17,0	18,0
Stanley (szilva)	19,0	17,0	19,0
Sárga muskotály (szőlő)	22,0	21,0	19,5
Gála (alma)	14,5	12,0	13,0
Golden Delicious (alma)	16,0	14,0	15,0
Bereczki bőtermő és Konstantinápolyi (birs)	9,0	9,5	8,5

Forrás: saját kutatás

A 3. táblázatban látható, hogy a Golden Delicious BRIX%-a a vizsgált években kb. 1,5-2%-kal nagyobb, mint a Gála fajtáé.

Az érési időn kívül az évjárat hatása is befolyásolja a termés cukortartalmát. 2019-ben az Érdi bőtermő, az Újfehértói fürtös meggyfajták és a Bereczki bőtermő és Konstantinápolyi birsek esetében mértünk alacsonyabb cukortartalmat a 2020-ban és 2021-ben mért eredményekhez képest. A többi vizsgált gyümölcsfajtnál jobb (nagyobb) vagy azonos cukortartalom-eredmények születtek 2019-ben, mint 2020-ban és 2021-ben. Mivel a cukortartalom mennyisége befolyásolja az alkoholkihozataalt, a cukortartalom alakulásának szempontjából a 2019-es év volt a legmegfelelőbb a vizsgált évek közül.

### 3. 2. A gyümölcsök erjedési ideje és az erjedés végén mért cukortartalmuk BRIX%-ban

4. táblázat: A cefrék erjedési ideje és az erjedés végén mért cukortartalmuk (Ibrány, 2019, 2020, 2021)

Gyümölcsfa- jok és -fajták	2019		2020		2021	
	Er- jedési idő (nap)	BRIX %	Er- jedési idő (nap)	BRIX %	Er- jedési idő (nap)	BRIX %
Érdi bőtermő (meggy)	9	4	10	3	9	5
Újfehértói fürtös (meggy)	10	4	9	4	11	3
Cacanska lep- tica (szilva)	15	5	14	4	15	4
Stanley (szilva)	16	4	16	5	14	4
Sárga musko- tály (szőlő)	14	3	14	4	13	4
Gála (alma)	16	4	18	4	19	4
Golden Deli- cious (alma)	18	4	20	5	18	4
Bereczki bőtermő és Kon- stantinápolyi (birs)	20	5	22	5	22	4

Forrás: saját kutatás

A cefre erjedése akkor ér véget, ha két egymást követő napon mért BRIX% azonos értéket mutat. Mivel a refraktométeren mért BRIX% a nem erjeszhető szárazanyagot is tartalmazza, ezért a cefrék BRIX%-a egyik esetben sem csökkent nullára az erjedés végén. A 4. számú táblázatban megtekinthető a kierjedés ideje, illetve az erjedés végén mért BRIX%. Az erjedési idő függ a gyümölcs beltartalmától, többek közt a cukortartalomtól, az erjesztőtartály belső hőmérsékletétől, az élesztőgombák jelenlététől és számától, a jó feldolgozási technológiától és a gyümölcs minőségétől. Látható, hogy leghamarabb (átlagosan 9-11 nap alatt) a meggy erjedt ki. Legtöbb ideig a birs erjedése tartott, nagyságrendileg 20-22 nap kellett az erjedéséhez. Így megállapítható, hogy a meggy kb. kétszer olyan gyorsan erjed, mint a birs. Ennek oka, hogy a birs gyümölcse kemény, konzisztenciája tömör, víztartalma alacsony, daráléka fűrészporszerű, ellentétben a lédús meggyhez képest.

A 4. számú táblázatban szereplő BRIX% a cefrék kierjedésének végén mért értéket mutatja, mely a nem erjeszhető szárazanyag-tartalmat jelenti. Az értékek alapján (3-5%) a fajok, fajták és évek tekintetében nincs számottevő eltérés.

### *3.3. A vizsgált gyümölcsfajták alkoholkihozatalainak eredményei*

#### *Az almafajták alkoholkihozatalának eredményei*

Az 5. számú táblázatban megtekinthető, hogy mindhárom évben jobb alkoholkihozattal rendelkezik a Gála fajtánál később érő Golden Delicious. A két fajta közötti különbség 2019-ben és 2021-ben 1,5 hlf volt, 2020-ban kisebb mértékű. Mindkét fajta a vizsgált évek közül 2019-ben produkálta a legtöbb alkoholmennyiséget. A Golden Delicious 6,19 hlf, de nem tér el nagymértékben a 2020-as és a 2021-es értékektől. A Gála alkoholkihozatala 2019-ben 4,62 hlf volt. A másik két vizsgálati évet is figyelembe véve kisebb mértékű eltérést tapasztaltunk, mint a Golden Delicious fajtánál. Az almafajták esetében a legalacsonyabb értékű alkoholkihozatal 2020-ban mértük.

#### *A meggyfajták alkoholkihozatalának eredményei*

A vizsgált meggyfajták a korai, június végén érő Érdi bőtermő és a nála kb. 2-3 héttel később érő Újfehértói fürtös fajták voltak. Az 5. táblázatban megfigyelhető, hogy a két fajta között nincs nagy eltérés alkoholkihozatal szempontjából, viszont mindhárom évet figyelembe véve az Újfehértói fürtös több alkoholkihozatalt produkált. Ha a fajták alkoholkihozatalait külön vizsgáljuk, akkor elmondható, hogy az Újfehértói fürtös 2019-ben, az Érdi bőtermő viszont 2020-ban hozta a legtöbb kihozatalt. Leggyengébb eredményt az Újfehértói fürtös fajtánál 2020-ban, az Érdi bőtermőnél 2019-ben tapasztaltam.

*A szilvafajták alkoholkihozatalának eredményei*

A vizsgált szilvafajták, a Cacanska leptica és a nála 3-4 héttel később érő Stanley voltak. A vizsgált szilvafajták közül mindhárom évben abszolút több alkoholkihozataalt produkált a Stanley, mely egy augusztus végén érő szilvafajta. Látható, hogy a vizsgált években az alkohol kihozatala 6-7 hlf közé esik, ám legjobb eredményt 2019-ben és 2021-ben érte el. A Cacanska leptica korai fajtának mondható, július végén érő, a Stanley fajtához képest gyengébben teljesített. Alkoholkihozatala a vizsgált években 5-6 hlf közé esik. Legjobb eredményt szintén 2019-ben és 2021-ben produkált. Mindkét szilvafajta esetében a legkevesebb alkoholkihozataalt 2020-ban figyeltük meg.

*A szőlő alkoholkihozatalának eredményei*

A vizsgált szőlőfajta a szeptember végén érő Sárga muskotály volt, mely kimagasló eredményeket ért el a vizsgálat során a többi gyümölcshez képest. Alkoholkihozatala a vizsgált években 7-9 hlf közé esett. Legjobb eredményt 2019-ben ért el 8,86 hlf mennyiséggel, legkevesebbet 2021-ben 7,12 hlf mennyiséggel. A 2019-es és a 2021-es év között jelentős különbség (1,76 hlf) mutatkozik az alkoholkihozatal szempontjából.

*A birs alkoholkihozatalának eredményei*

A vizsgált birsfajták a Bereczki bőtermő és a Konstantinápolyi fajták voltak. A fajták együtt kerültek feldolgozásra. A vizsgálatban szereplő többi gyümölcshez és fajtához képest a birsnél tapasztaltuk a legkevesebb alkoholkihozataalt. Ennek értéke a vizsgált években 2,76 és 2,18 hlf között mozog. A legtöbb alkoholprodukción a többi vizsgált fajtól eltérően 2020-ban, a legkevesebbet 2021-ben hozta.

5. táblázat: A vizsgált gyümölcsfajták alkoholkihozatali értékei 100 kg gyümölcsre vonatkoztatva hektoliterfokban (hlf) (Ibrány, 2019, 2020, 2021)

Gyümölcsfajok és -fajták	A vizsgált évek alkoholkihozatala 100 kg gyümölcs/hlf		
	2019	2020	2021
Érdi bőtermő (meggy)	4,65	4,75	4,59
Újfehértói fürtös (meggy)	5,1	4,71	4,97
Cacanska leptica (szilva)	5,77	5,13	5,69
Stanley (szilva)	6,84	6,32	6,75
Sárga muskotály (szőlő)	8,86	7,62	7,12
Gála (alma)	4,61	4,15	4,32
Golden Delicious (alma)	6,19	5,44	5,91
Bereczki bőtermő és Konstantinápolyi (birs)	2,61	2,76	2,18

Forrás: saját kutatás

A gyümölcsfajokat összehasonlítva a 5. táblázatban látható, hogy a vizsgált gyümölcsök közül a szőlő teljesített a legjobban. Alkoholkihozatala a vizsgált években 7,12-8,86 hlf közé esett, a 3 vizsgált év átlagában 7,86 hlf. A szőlőt követte a szilva, mely a vizsgált években elérte a 6,84 hlf-os mennyiséget. A fajták és évek átlagában 6,08 hlf volt az alkoholkihozatali értéke. Ezután nem sokkal lemaradva az alma következik, mely a vizsgált években 6,19 hlf alkoholkihozatalat is produkált, átlagos értéke 5,10 hlf. A meggy általunk mért legnagyobb alkoholkihozatala 5,1 hlf volt, átlagosan 4,8 hlf. A sor végén a birs áll a 3 év átlagában mért 2,52 hlf alkoholkihozatalával. Az értékek változhatnak, viszont elmondható, minél magasabb egy gyümölcs cukortartalma, annál több lesz az alkoholkihozatali értéke.

#### 4. Következtetések

Az eredmények alapján megállapítható, hogy az időjárási tényezők, többek között a csapadék, a hőmérséklet és a napsütéses órák száma befolyásolja a gyümölcsök cukortartalmát. Észrevételeim szerint magasabb cukortartalommal rendelkező gyümölcs magasabb alkoholkihozatalat produkál. A vizsgált évek közül a 2019-es év a legproduktívabb. A csapadék megfelelő eloszlása és mennyisége, az átlaghőmérséklet és a napsütéses órák száma kedvezően hatott a gyümölcsök alkoholkihozatalát befolyásoló tényezőire. A refraktométerrel mért, vizsgált gyümölcsök BRIX%-a nagyrészt ebben az évben volt a legmagasabb.

A fajon belüli fajták hatása az alkoholkihozatalra igen számottevő. Megfigyeléseim alapján megállapítható, hogy egy korai fajta cukortartalma alacsonyabb egy kései fajtához képest. Ezáltal a korai fajta alkoholkihozatala szinte minden esetben kevesebb volt, mint a kései fajtáé. A vizsgált növényfajok közül a szőlő (jelen esetben a Sárga muskotály) alkoholkihozatala volt a legjelentősebb, hiszen a vizsgált években mért BRIX% átlaga 20,83%, alkoholkihozatalának átlaga 7,86 hlf. Legkevesebb alkoholkihozattal az eredményeim alapján a birs rendelkezik. A három évben mért átlagos cukortartalma 9 BRIX% volt. Átlagos alkoholkihozatala 2,51 hlf.

Az eredmények ismeretében kijelenthetem, hogy az időjárási tényezők, a gyümölcs faja és fajtája hatással van annak alkoholkihozatalára.

#### FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Apostol J. (1998): Meggy. Soltész Miklós (szerk): Gyümölcsfajtaismeret és -használat. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 288–309. old.
- Béli G. – Bikfalvi I. – Békési Z. – Kovarik L. – Pándi F. – Somogy J. (2005): Pálínkafőzés. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 15–23. old.



- G. Tóth M. (2004): Alma. Fajtahasználat. In: Papp János (szerk.): A gyümölcsök termesztése 2. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 29–56. old.
- Lőrincz A. – Sz. Nagy L. – Zánathy G. (2015): Szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 29–56. old.
- Nyéki J. (2004): Birs. In: Papp János (szerk.): A gyümölcsök termesztése 2. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 151–169. old.
- Panyik G. (2015): Pálinkafőzés. Ágyas pálinka és likőr készítése. Cser Kiadó. Budapest. 27–45. old.
- Papp J. (szerk.) (2003): Gyümölcsstermesztési alapismeretek 1. Mezőgazda Kiadó. Budapest.
- Pischl J. (2004): Párlatok készítése. Agroinform Kiadó. Budapest. 46–57. old.
- Soltész M. (2004): Meggy. In: Papp János (szerk.): A gyümölcsök termesztése 2. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 296–321. old.
- Surányi D. – Erdős Z. (1998): Szilva. In: Soltész Miklós (szerk.): Gyümölcsfajtaismeret és -használat. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 258–288. old.
- Szabó Z. (2004): Szilva. In: Papp János (szerk.): A gyümölcsök termesztése 2. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 235–264. old.

## **SZERZŐI ADATOK**

Irinyiné dr. Oláh Katalin Ilona PhD  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki és Agrártudományi Intézet  
*olah.katalin@nye.hu*

Dr. Szabó Béla PhD  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki és Agrártudományi Intézet  
*szabo.bela@nye.hu*

Szivák Andrea BSc mezőgazdasági mérnök szakos hallgató  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki és Agrártudományi Intézet  
*szivak.andika@gmail.com*

KÁLLAI KRISZTINA

**A BUDAPEST SPORTIRODA ÁLTAL LÉTREHOZOTT FUTÓNAGYKÖVETI PROGRAM HATÁSA A SZABADIDŐSPORTOT VÉGZŐK VERSENYEKEN, ILLETVE KÖZÖSSÉGI FUTÁSOKON ÉSZLELT RÉSZVÉTELI ARÁNYÁRA**

**THE EFFECT OF THE BUDAPEST SPORTS OFFICE'S LONG-DISTANCE RUNNING PROGRAM ON THE PERCEIVED PARTICIPATION RATE OF RECREATIONAL SPORTS PARTICIPANTS IN COMPETITIONS AND COMMUNITY RUNS**

**ÖSSZEFOGLALÓ**

A téma kutatásának célja a különböző szabadidős mozgásformák egészségi, gazdasági és társadalmi hatásainak vizsgálata, a figyelem ráirányítása a tudatos és rendszeres sportmozgás egészségmegőrző szerepének fontosságára. Fő cél a Budapest Sportiroda által létrehozott futónagyköveti program bemutatása, hatásmechanizmusának vizsgálata, a futónagykövetek munkájának megismertetése, szerepe a közösségformálásban, a sport életmódba beépítésében, a különböző távú futóversenyek hangulatába való bevonásban. Szakdolgozatomban bemutattam a közösségben történő mozgás, főként a hosszútávfutás előnyeit, a helyi közösségek motiváló erejét. Az egy közösségben sportoló amatőr futók különböző motivációs indokok alapján vesznek részt a közösségi edzéseken, egyéb programokon, illetve futóversenyeken. A kutatás bizonyítottan igazolta a hipotéziseket, melyek szerint a futónagyköveti program hozzájárult a versenyek létszámának növekedéséhez, a futók által teljesített távok emeléséhez, valamint a terepfutás felé történő elfordulásához.

**Kulcsszavak:** sport, szabadidősport, futás, futóverseny, közösség, motiváció

**ABSTRACT**

The aim of this research is to examine the health, economic and social impacts of different forms of leisure-time physical activities, and to raise awareness of the importance of the health-promoting role of regular and conscious physical exercise. The main goal is to present the Running Ambassador Program established by the Budapest Sports Office, to examine its impact mechanism, to introduce the work of running ambassadors, their role in community building, integrating sports into lifestyle, and engaging people in running events of various distances. In my thesis, I presented the benefits of exercise in a community, especially long-distance running, and the motivating power of local communities. Amateur runners in a community participate in community training, other programs and running competitions based on different motivational reasons. The research has provided evidence that supports the hypotheses that the Running Ambassador Program has contributed to the increase in the number of participants in races, the distances covered by runners, and the growing interest in trail running.

**Keywords:** sport, recreational sport, running, running event, community, motivation

## 1. Bevezetés

Témaválasztásom célkitűzése, hogy elemezzem és bizonyítsam a Budapest Sportiroda által kidolgozott futónagyköveti program jótékony hatását a sportolási szokásokra, a szabadidősportot végzők versenyeken, illetve közösségi futásokon észlelt részvételi arányára vonatkozóan, ezen belül vizsgáljam a motivációs tényezőket.

Az 2020-ban elrendelt veszélyhelyzet következményeként az egyéni szabadidősport szerepe és funkciója, valamint a virtuális versenyek szervezése felértékelődött, kiemelkedő jelentőségű azon közösségek szerepe, akiknek céljuk az egészséges életmód népszerűsítése.

A hipotézisek vizsgálatát kérdőíves elemzéssel végeztem el. Az általam készített, 53 kérdésből álló kérdőívet 182 fő magyarországi és határon túli futónagykövet részére küldtük el. A kérdőívet 120 fő futónagykövet töltötte ki, az általuk adott válaszok rávilágítanak a vizsgált téma aktualitására.

## 2. Szakirodalmi áttekintés

### 2.1. *A sport, a szabadidősport, a motiváció kapcsolata*

A sport pontos fogalmi meghatározása rendkívül nehéz, hiszen számtalan definíciója terjedt el különböző nézőpontokból megközelítve. Az Európai Sport Charta (1992) szerint minden fizikai és szellemi tevékenység sportként funkcionál, aminek célja a szociális kapcsolatok kiépítése, valamint a versenyeredmények elérése. Ezen túlmenően a sport a testkultúra egyik kiemelkedő területe, mely hatással van a személyiség egészére (Győri, 2014).

Nagy kutatásában a sportolást egyfajta tartós fogyasztási cikként értelmezi, mivel az hozzájárul az egészség megőrzéséhez és a várható életkor meghosszabbításához. Vizsgálata kiterjedt a szabadidősport társadalomra és gazdaságra gyakorolt jótékony hatására is (Nagy, 1996).

Földesiné szerint az egészséges életmódot és a fizikai aktivitást a sport-szociológia szempontjából megvizsgálva megállapítható, hogy az egyre nagyobb szerepet tölt be minden társadalmi réteg ideológiájában (Földesiné, 2016).

Nábrádi kutatásainak célja a sportolási szokások, motivációk széles körű feltárása. Korábbi kutatások eredményeit felhasználva megállapította, hogy az egészség megőrzésére irányuló sporttevékenységet főként belső motiváció indikálja (Nábrádi–Polereczki 2016).

Egyes nézetek szerint a motiváció olyan belső erő, mely valamely cselekvést elindítja. A motivációt olyan háromlépcsős folyamatként írják le, amely az alábbi fokozatokból áll (Hofmeister–Tóth 2006).

Perényi a kutatásai során azonosította a jó fizikai állóképesség elérését és fenntartását célzó magatartásformákat. A kutatás kimutatta, hogy a férfiak és a nők eltérő eredményeket produkáltak a sportolási motiváció felmérése kapcsán (Perényi, 2011).

## *2.2. A sportok népszerűsége*

Egyes kutatások szerint a sport célja főként a fizikai és szellemi erőnlét növelése, ezzel egyidejűleg a szociális kapcsolatok megteremtése, illetve a versenyeken elért eredmény (Tihanyi, 2016).

Heinemann szerint viszont a sport nem feltétlenül a versenyeredményekben mérhető, hanem ide tartozik minden olyan tevékenység, amely mozgásra ösztönöz (Heinemann, 1998).

Szabó a rekreáció fontosságát emeli ki, véleménye szerint a szabadidőben végzett sporttevékenység inkább szórakozás, pihenés (Szabó, 2002).

A sport révén olyan magatartásformákat, szabályrendszert sajátítunk el, melyeket átadhatunk családtagjainknak és később gyermekeinknek is (Andorka, 2006; Giddens, 2008)

A rekreációs mozgásfajták közül kiemelhető a futás, ami egy egyenletes, ritmikus mozgás, és különleges, harmonizáló folyamatokat indít el a szervezetben, ennek köszönhetően módosul a tudatállapot, endorfin termelődik (Laczkó–Melczer, 2015).

Csíkszentmihályi fogalmazta meg az áramlatélmény, azaz a flow fogalmát, melyet bárki érezhet, aki egy szívéhez közel álló tevékenységet végez (Csíkszentmihályi, 2007).

## *2.3. Hasonló témájú kutatások*

Az indulók összetétele alapján vizsgált utcai futóversenyek elemzése során Seres a Budapest Sportiroda adatbázisát felhasználva 12 évet elemzett. Megállapította, hogy a futás az egyik legnépszerűbb sport a világon, a maratoni táv lefutása szinte minden futó életében bakancslistás kívánsággá és teljesítendő céllá válik. Kutatásának következtetése, hogy 1999 és 2008 között szinte folyamatosan nőtt a versenyeken részt vevők száma, 420,2%-os növekedést mutatott ki (Seres, 2013).

A motivációkutatás eredményeiből kiderül, hogy a futók vonatkozásában kilenc kategória azonosítható. Az elvégzett kutatás főként a belső motivációs tényezőkre fókuszált (Demetrovics, 2008).

#### *2.4. A Budapest Sportiroda bemutatása*

A Budapest Sportiroda Sport, -marketing, -szervező Korlátolt Felelősségű Társaság hazánk egyik vezető szabadidősport és versenyszervező szervezete. Számtalan nagy múltú nemzetközi verseny kötődik a nevéhez, az általuk végzett szakmai munka közel 30 évre tekint vissza.

#### *2.5. A futónagyköveti program terveinek kidolgozása, indulása, működése*

Mélyinterjú keretében Lakatos István, a Budapest Sportiroda (BSI) társadalmi kapcsolatokért felelős munkatársa tájékoztatott a részletekről.

„2011 második felében született meg a futónagyköveti projekt ötlete, miszerint építsünk fel egy területi alapon szerveződő futóközösség-hálózatot. Az volt a célunk, hogy a futás ne csak a rendezvények alkalmával, hanem a mindennapokban is megjelenjen az ország minél több településén mint az aktív, egészséges életmód egy lehetséges, kézenfekvő, bárki által hozzáférhető eszköze, egy lehetséges közösségszervező erő, a szabadidő hasznos eltöltésének egy módja. Azt gondoltuk, hogy a BSI ismertsége kellő bázist ad ahhoz, hogy hitelesen szólítsuk meg azokat a rendszeres résztvevőinket, akik képesek és hajlandók saját településükön futóközösségek működtetésére. 2011 őszén tettük közzé az első felhívásunkat, pályázati feltételeinket. 2012-ben már 57 fő futónagykövet dolgozott lelkesen, mai napon 120 a létszámuk.

A BSI futónagyköveteinek munkája aktívan hozzájárul a szabadidősport, ezen belül a futás, kerékpározás népszerűsítéséhez és a BSI, illetve más versenyszervezők által megrendezett versenyeken való részvételi arány növekedéséhez.”

### **3. Kutatási kérdések, hipotézis**

Kutatásom célja rávilágítani a szabadidősport, a futás mint mozgásforma kiemelkedő fontosságára, népszerűsítésének jelentőségére. Vizsgálni kívánom, hogy a futónagyköveti program mennyire segíti elő a közösségi programok ismertségét, a közösségi futások és futóversenyek résztvevői létszámának növekedését.

Az alábbi hipotéziseket vizsgáltam:

H1: A futóközösségek alakulása motivációs erőként hat a futás iránt érdeklődőkre.

H2: A futóközösségek tagjai idővel egyre inkább részt kívánnak venni különböző távú futóversenyeken.

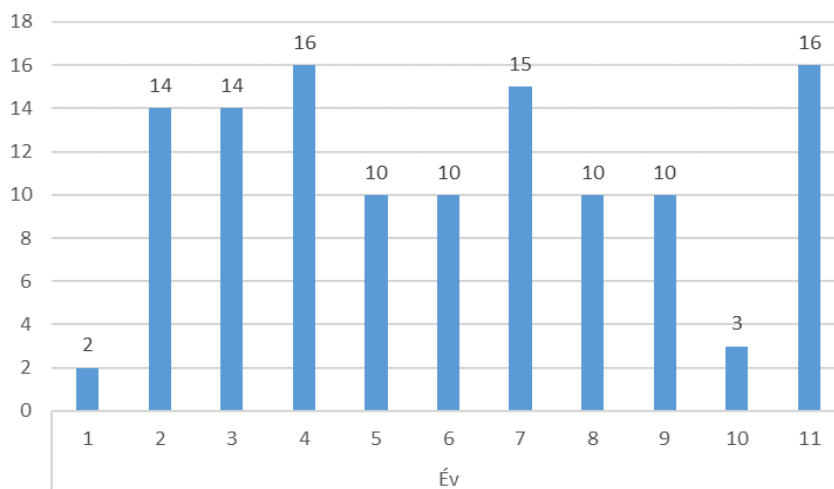
H3: A futóversenyeken részt vevők az évek múlásával egyre hosszabb távú versenyeken indulnak, számos futó az ultratávok felé integrálódik.

#### 4. Anyag és módszertan

A témám elemzéséhez a szekunder kutatások mellett primer kutatásokra is alapoztam. A kérdőíves kutatás mellett egy mélyinterjú és két interjú keretein belül a futónagyköveti program működtetésével kapcsolatos kérdések kerültek megbeszélésre. Végül saját futónagyköveti tevékenységem esettanulmányával igyekeztem alátámasztani a hipotéziseimet.

#### 5. Kérdőíves kutatás, elemzések, megállapítások

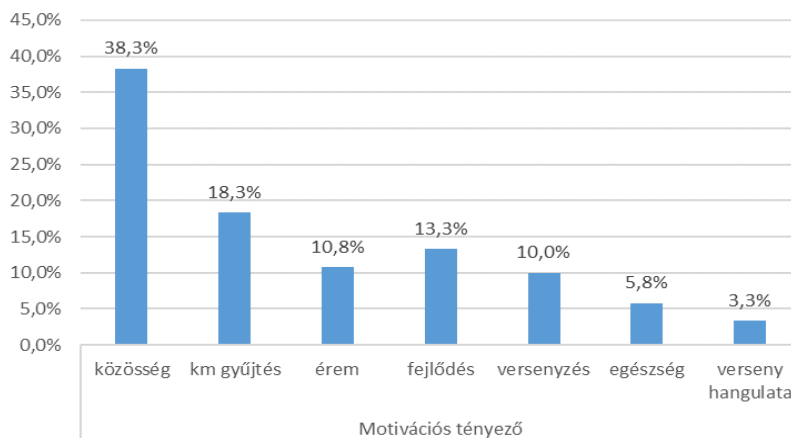
Megvizsgáltam, hogy az egyes futónagykövetek hány éve töltik be ezt a pozíciót (1. ábra). Megállapítható, hogy a program indulásától kezdve 16 fő végzi ezt a tevékenységet. 2013-tól egy egyenletes, stabil létszám látható egészen 2020-ig, az ezekben az években jelentkezők közül 10-16 fő van jelenleg is a programban. A legelső évhez hasonlóan a 2018. évben csatlakozók közül 16 fő lát el ma is futónagyköveti tevékenységet.



1. ábra: A futónagykövetek programhoz való csatlakozásának idő szerinti megoszlása (fő)  
N=120

Forrás: saját kutatás

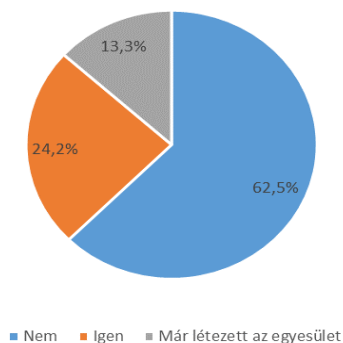
A motivációs indokok vizsgálata kimutatta, hogy a futókat több ok motíválja (2. ábra). A kérdőívet kitöltők közül 38,3% jelölte meg fő motivációs oknak a közösség erejét, ezenkívül 18,3% jelölte meg indokként a kilométergyűjtést.



2. ábra: A motivációs indokok megoszlása (%) N=120

Forrás: saját kutatás

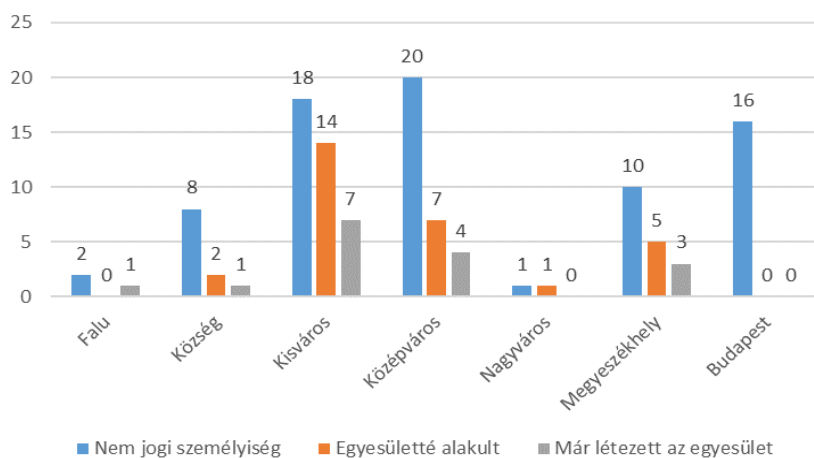
Megvizsgáltam, hogy milyen arányú a hivatalos formában működő futónagyköveti csoportok száma (3. ábra). Megállapítható, hogy az egyesületi szinten induló közösségek aránya 13,3%, valamint, hogy a futónagykövet által irányítottan a közösségek 24,2%-a fejlődött fel egyesületi szintre. Nagyobb arányban (62,5 %) vannak azok a közösségek, melyek egyelőre nem alakultak jogi személyiséggel rendelkező szervezetté.



3. ábra: A futónagyköveti csoportok jogi formában való működés szerinti megoszlása (%) N=120

Forrás: saját kutatás

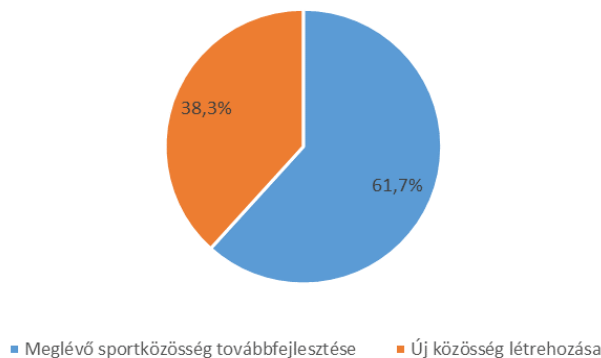
Településtípusonként kiemelkedő a kis- és középvárosban működő egyesületek aránya (4. ábra). A falvakban és Budapesten élő futónagykövetek nem alapítottak új egyesületet. Meglévő egyesülethez összesen 16 futónagykövet csatlakozott. Nagy arányban vannak azon futónagykövetek, akik nem jogi személyiségű közösséget vezetnek. Ez az érték ismételtlen a kis- és középvárosokban kiugró, de már megjelennek a budapesti futónagykövetek is.



4. ábra: Futónagyköveti közösségek megoszlása működési forma és településtípus szerint (fő) N=120

Forrás: saját kutatás

Elemeztem, hogy a futónagykövetek milyen minőségben és milyen céllal vállalták ezt a közösségépítő munkát (5. ábra). Nagy részük (61,7%) már egy meglévő sportközösség tagjaként úgy érezte, hogy a programhoz csatlakozva tovább tudja fejleszteni azt. Kisebb részük (38,3%) új közösségek létrehozásának céljával csatlakozott.

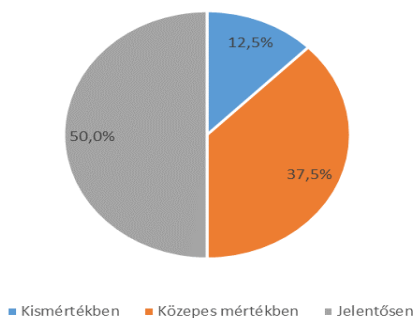


5. ábra: Futónagyköveti közösségek megoszlása az alakulás célja szerint (%) N=120

Forrás: saját kutatás

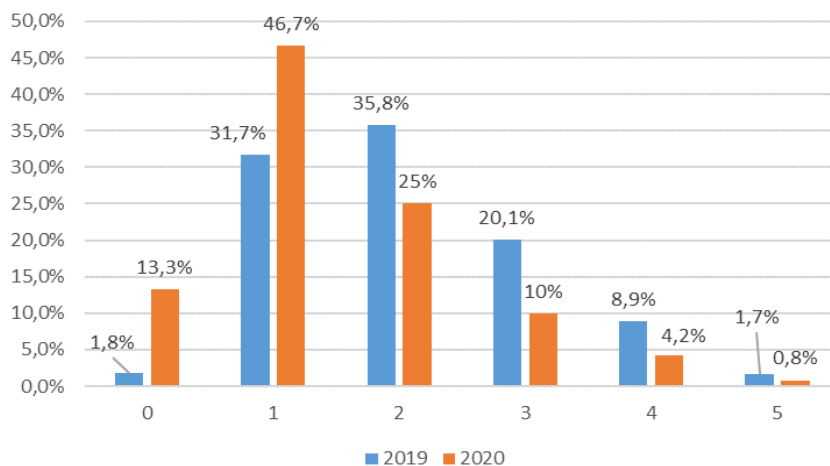


A futóközösségek bővülését a válaszok alapján elemeztem (6. ábra). Megállapítható, hogy minden futónagyköveti csoport létszáma növekedést mutat. Kiemelkedő az 50%-os, jelentős mértékű létszámbővülést tapasztaló futónagykövetek száma, emellett nem elhanyagolható a többi érték sem, hiszen közepes mértékű növekedést a futónagykövetek 37,5%-a és kismértékű növekedést a futónagykövetek 12,5%-a tapasztalt.



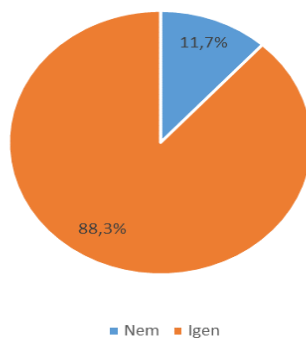
6. ábra: Futónagyköveti közösségek bővülése (%) N=120  
Forrás: saját kutatás

A közösségi futások alakulását vizsgáltam a 2019. és 2020. év vonatkozásában (7. ábra). Megállapítható, hogy míg 2019-ben a futónagykövetek 1,8%-a nem tartott heti közösségi futásokat, addig 2020-ban ez a szám 13,3%-ra emelkedett. A heti egy közösségi futások száma megnőtt, a heti 2-5 esetében a futások száma csökkent.



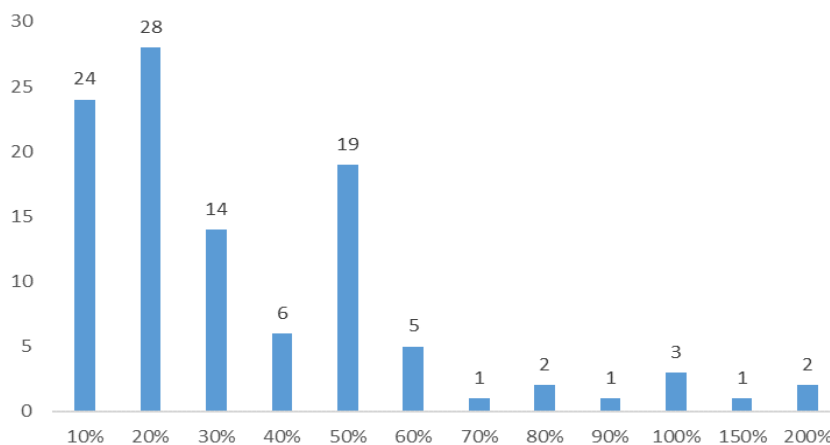
7. ábra: A közösségi futások számának alakulása a 2019. és 2020. év vonatkozásában (%) N=120  
Forrás: saját kutatás

A versenyeken részt vevők számának emelkedése a vizsgálat alapján egyértelműen megállapítható. A futónagykövetek 88,3%-a nyilatkozott úgy, hogy nőtt a versenyeken részt vevő csapattagok száma, míg 11,7% nem tapasztalt a versenyeken részt vevők számában növekvő tendenciát (8. ábra).



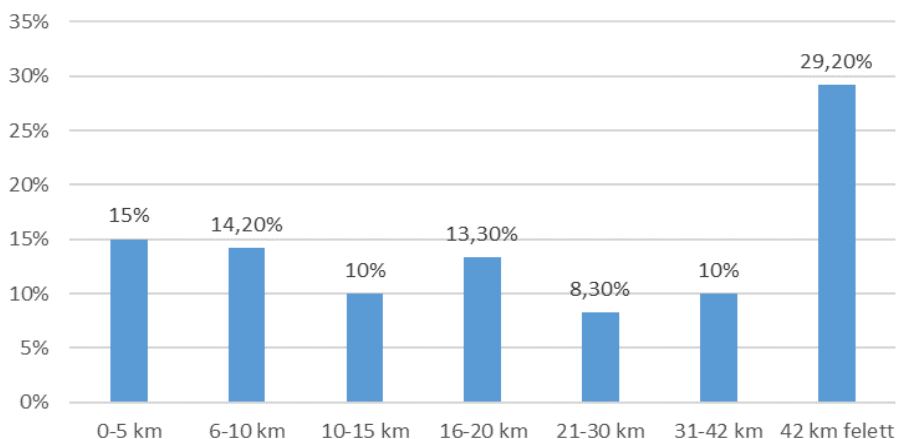
8. ábra: A versenyeken részt vevők számának emelkedése (%) N=120  
Forrás: saját kutatás

A növekedést tapasztaló futónagykövetek válaszai alapján az alábbi százalékos értékek mutathatók ki (9. ábra). A növekedés arányát a futónagykövetek 10 és 200% között határozták meg. A legtöbb futónagykövet 20%-os növekedést észlelt, kiemelkedő még a 30%-os és 50%-os növekedés, 50%-nál nagyobb mértékű növekedést mindösszesen 15 futónagykövet tapasztalt.



9. ábra: A versenyeken részt vevők számának százalékos növekedése a futónagykövetek tapasztalatai alapján (%) N=106  
Forrás: saját kutatás

A sportolók által választott futótávok vizsgálata kapcsán megállapítható, hogy legnépszerűbb a 42 km feletti, ultratávnak számító teljesítmény (29,2%). A második legnépszerűbb az 5 km alatti táv teljesítése. A többi táv népszerűsége között nincs lényegi különbség, az egyéni fejlődés útját mutatja, hogy 6 és 42 km közötti távokat fut a rendszeresen sportolók 55,8%-a (10. ábra).



10. ábra: A versenyeken választott távok népszerűsége (%) N=120  
forrás: saját kutatás

## 6. Interjúk, esettanulmány

### 6.1. A futónagykövet munkájának bemutatása, Szászvár

Első interjúalanyom Gelányi Attila szászvári futónagykövet, aki 2014 februárja óta a BSI futónagykövete. Egyik helybéli futóbaráttal célul tűzték ki a helyi gyerekek, fiatalok mozgásra, sportolásra ösztönzését. Rövid időn belül megalapították a Szászvári Mocorgók Egyesületet. Egyesületük heti egy alkalommal tart a gyermekeknek közös edzést, emellett több jótékonyági eseményt szerveznek.

### 6.2. A futónagykövet munkájának bemutatása, Dombóvár

Következő interjúalanyom Mátrai-Kovács Diána, aki 2014 novembere óta dombóvári futónagykövet. Számos rendezvényt szerveznek, 2020-ban hét rendezvényük volt, melyből kettő jótékony céllal került lebonyolításra. 2018 elején egyesületté alakultak, azóta Futóegerek Futó- és Szabadidős Sportegyesület néven működnek.

### 6.3. Esettanulmány

A témaválasztás személyes motivációja a futónagyköveti programhoz történő csatlakozásom, melyre 2014-ben került sor. Idővel gyarapodott a létszám, számos futót sikerült felkészítenünk különböző távú versenyekre. 2019 nyarán 20 fő alapító taggal megalakítottuk a Laktát Sport Team Sportegyesületet. Az elmúlt években önálló versenyszervezésbe kezdtünk, mely nagy sikerrel zajlik jelenleg is.

## 7. Összegzés

Az elvégzett kutatás adatai alapján megállapítható, hogy amennyiben egy-egy közösség élére egy megfelelő szervezőkészséggel rendelkező, lelkes futónagykövet kerül, akkor a csapat látványosan bővül, fejlődik, a futók szívesen részt vesznek a közös futásokon vagy bármilyen más szervezésű eseményen.

A koronavírus-járvány miatt elrendelt korlátozások ideje alatt jelentős sportolói rétegnek jelentenek motivációt a korábban már említett virtuális események, ezenkívül több futónagykövet hirdetett heti vagy havi szintű kilométergyűjtő virtuális futást a közösségében.

Összegzésként megállapítható, hogy a BSI által szervezett futónagyköveti program hatékonyan működik, ezáltal jelentős mértékben hozzájárul a szabadidősport népszerűsítéséhez, a közösségi futásokon és versenyeken részt vevők számának emelkedéséhez. A futóközösségekhez tartozó futókat a szociális közeg, a társakkal való együtt edzés motiválja a közös edzéseken való részvételre és az egyre hosszabb távok teljesítésére.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Andorka R. (2006): Bevezetés a szociológiába. Osiris Kiadó. Budapest.
- Csikszentmihályi M. – Latter, P. – Weinkauff Duranso, C. (2018): A futás öröme. Technikák a jobb teljesítményhez. (Ford. Dövényi Ibolya). Libri. Budapest.
- Demetrovics Zs. – Kurimay T. (2008): Testedzésfüggőség: A sportolás mint addikció. *Psychiatria Hungarica*. 2008/2. szám. 129–141. old.
- Földesiné Szabó Gyöngyi – Gál Andrea – Dóczi Tamás (2016): Két tudományág mostoha-gyereke: A magyar sportszociológia fél évszázados útkeresése. *Szociológiai Szemle*. 2016/3. szám. 78–97. old.
- Giddens A. (2008): Szociológia. Osiris Kiadó. Budapest.
- Hofmeister – Tóth Á. (2006): Fogyasztói magatartás. Aula Kiadó. Budapest.
- Nagy P. (1996): A sport és a rekreáció közgazdaságtana. Oktatási segédanyag. BKE Sport Társadalomtudományi Kutatóközpont.
- Nábrádi ZS. – Polereczki ZS. (2016): Sportmotiváció és attitűdök vizsgálata aktív sportfogasztó felnőttek körében. In: Bányai E. – Lányi B. – Törőcsik M. (szerk.): *Tükröződés,*

- társtudományok, trendek, fogyasztás: Egyesület a Marketing Oktatásért és kutatásért (EMOK) XXIII. országos konferencia: Tanulmánykötet. Pécs. 107–14. old.
- Seres J. (2013): Utcai futóversenyek vizsgálata az indulók összetétele alapján. In: Seres János (szerk.): Acta Academiae Agriensis. Sectio Sport. Tanulmányok a sporttudományok köréből. Testkultúra, sporttudomány. Eszterházy Károly Főiskola. Eger. 35–45. old.
- Perényi SZ. (2011): Sportolási szokások – sportolási esélyek és változástrendek. In: Bauer Béla – Szabó Andrea (szerk.): Arctalan(?) Nemzedék. Nemzeti Család- és Szociálpolitikai Intézet (NCSSZI). Budapest. 159–184. old.
- Tihanyi A. (2016): Sportágspecifikus sporttáplálkozás. Krea-Fitt Kft. Budapest.

### **TOVÁBBI FORRÁSOK**

- Laczkó T. – Melczer Cs. (2015): Egészségsport alapjai. Pécs. Letöltés dátuma: 2021. 02. 10.  
<https://www.etk.pte.hu>

### **SZERZŐI ADATOK**

Kállai Krisztina sport- és rekreációs szervezés szakos hallgató  
Nyíregyházi Egyetem  
Testneveléstudományi Intézet  
*laktatsportteam@gmail.com*

**KOC SIS SZABOLCS – DR. BORBÉLY SZILVIA – OLÁH DÁVID**

**UTÁNKÖVETÉSES KARRIERVIZSGÁLAT A BOZSIK JÓZSEF  
LABDARÚGÓ AKADEMIÁN**

**FOLLOW-UP CAREER EXAMINATION AT THE JÓZSEF BOZSIK  
FOOTBALL ACADEMY**

**ÖSSZEFOGLALÓ**

A kutatásom célja az volt, hogy összetett képet kapjak célcsoportomról, egy kelet-magyarországi labdarúgó-akadémia játékosairól, akadémia utáni életútjukról. Kutatási módszerem a kérdőívezés volt, melynek alapját a DC4AC programban elkészült kérdőív adta (Farkas és mtsai., 2017). A felmérést a korosztályos csapatokból kiöregedett játékosokkal végeztem el, az 1988-astól a 2000-es korosztályokig összesen 251 főt sikerült elérnem. Az esettanulmány fókuszában legfőképp a profi szerződés megszerzésének aránya, a saját karrierelégedettségnek a vizsgálata, valamint a tanulás és sport kapcsolata állt, de a magánéletben elért sikerekre is válaszokat kaptam. Kiderült, hogy a helyi akadémia a magyarországi akadémiaiktól arányában több játékosnak ad profi szerződést, viszont nagyon kevés játékos az, aki a jelenlegi felnőtt profi keretben helyet kap és szerepel is a mérkőzéseken. A mintánk 28,9%-a kapott valaha profi szerződést, 21,4%-nak sikerült bemutatkoznia a nevelőegyesületük felnőttcsapatában, viszont kevesebb mint 18,7% tudott három szezonnál többet játszani a magyar első vagy másodosztály valamelyikében. Ezen állítás is igazolja, hogy a profi szerződés megléte nem feltételezi azt, hogy rendszeres játéklehetőség legyen számára biztosítva, így a fiatal felnőtt labdarúgó hamar lekerülhet az elit felnőttbajnokságokból az amatőr ligákba, ahol a megélhetés nem biztosított, ezért fontos, hogy a sportkarrier építése mellett a továbbtanulásra nagy hangsúlyt fektessenek a játékosok.

**Kulcsszavak:** kettős karrier, labdarúgó-akadémia, utánkövetés

**ABSTRACT**

The purpose of my research was to get a complex picture of my target group, the players of a football academy in Eastern Hungary, and their life paths after the academy. My research method was a questionnaire based on the DC4AC questionnaire (Farkas et al., 2017). I conducted the survey with players who had retired from age-group teams, from 1988 to 2000, reaching 251 players in total. The focus of the case study was mainly on the rate of obtaining a professional contract, personal career satisfaction, and the relationship between learning and sport, but I also obtained responses on success in personal life. It turned out that the local academy gives professional contracts to more players than the academies in Hungary, but very few players get a place in the current adult professional squad and play in matches. 28.9% of our sample have ever received a professional contract, 21.4% have managed to make their debut in their parent club's adult team, but less than 18.7% have managed to play more than three seasons in one of the Hungarian first or second divisions. This statement also shows that having a professional contract does not imply having regular playing opportunities, so that young adult footballers can quickly be relegated from the elite adult leagues to the

amateur leagues, where they cannot earn a living, and that it is therefore important that players place a strong emphasis on further education, in addition to building a career in sport.

**Keywords:** dual career, football academy, follow-up

## 1. Bevezetés

A labdarúgásnak számos olyan területe van, amelyekkel napjainkban foglalkoznak a sportkutatók. Az egyik ilyen az utánpótlás-nevelés, mely során a tehetséges fiatalból próbálnak meg felnőtt labdarúgót képezni (Oláh–Bognár, 2019). A sporttudomány igazán a hetvenes évektől kezdte felértékelni a pedagógiai támogatás fontosságát a sportolók körében. Eleinte az olyan sportágak kaptak nagyobb nevelési szerepet, ahol már serdülőkorban sikerült az edzettségi szintet maximalizálni (úszás, torna). A teljesítményfokozás érdekében a mentális tényezők kerültek előtérbe (pl. motiváció) (Gombocz, 1994). A pszichológiai tényezők nagyban befolyásolják a sportoló teljesítményét és fejlődését (Stewart–Meyers, 2004). Nincs ez másként a labdarúgásban sem. A futball szakértői úgy vélik, a fizikai, technikai, kognitív képességek mellett a pszichológiai faktor is hatalmas szerepet játszik a sportági teljesítőképességben (Hiddink, 2001). Egy karrier sok esetben azután veszi kezdetét, miután az ifjú iskolás részt vesz különböző amatőr sportrendezvényeken. A gyerekek általában azt a sportágot választja sajátjának, amelyben jól érzi magát, és képességei a legjobbak (Côté, 1999). A család, az edzők, tanárok, barátok és sok esetben a média hatásai gyakran támogathatják a sportági előrehaladás és sportolói identitás kialakulását. Ezt úgy is meghatározhatjuk, hogy az egyén mennyire tud azonosulni a szereppel. Az ifjúsági csapatfutballra jellemző identitás, hogy a játékosok rendszeresen feláldozzák életük társadalmi és oktatási szempontjait, hogy fő és gyakran egyetlen céljukat elérjék, hivatásos labdarúgóvá váljanak. Ez rengeteg nehézségbe ütközhet. Úgy tűnik, hogy sok esetben az egyén megszerzi a sport által járó erős identitást, de kevésbé képes megbirkózni olyan külső erővel, mint a sérülés, az átmenet a felnőttfutballba, vagy a csapatban való szerepének megszűnése (klubtól való elbocsátás). Ez többnyire lemorzsolódással jár (Brown–Potrac, 2009).

Körülbelül 265 millió ember rendszeresen részt vesz a sportággal kapcsolatos versenyeken a hobbitól a profi szintig. Hiába a nagy számok, ebből a 265 millióból összesen 0,04% százalék azok száma, akik profi labdarúgóként versenyeznek (Haugaasen–Jordet, 2012). Hiába a rengeteg álmodozó, fiatal labdarúgó, a kutatások és az eredmények egyértelműen kimutatják, hogy nagyon kevés jut a sportág csúcsára (Wylleman et al., 1999). Az átállás során a sportolók 31%-a stagnálásról számolt be a fejlődésükben, és ezáltal szabadidős/amatőr sportolókká váltak, 28%-uk inkonzisztens, nem megfelelő telje-

sítményt nyújtott, 24%-uk lemorzsolódott, és csupán a sportolók 17%-a lett felnőtt korában is élsportoló (Auweele et al., 2004). Egy, az angol fiatal labdarúgókkal foglalkozó kutatás még nyomasztóbb képet mutat. Az angol futball ifjúival foglalkozó klubokból évente körülbelül 10.000 labdarúgó lép ki az utánpótlás-környezetből, és kevesebb mint 1%-nak sikerül profivá válnia az átállás során (Green, 2009). Egy norvég atlétákat vizsgáló longitudinális kutatás 25 éven keresztül kísérte figyelemmel a lemorzsolódás arányát a 13–16 éves korig tartó szakaszban. A sportolók 75%-a felhagyott a sportba fektetett céljaival, és abbahagyta azt, mire betöltötte a 17 éves kort. A legtöbb sportoló a sérüléseket, iskolai kötelezettségeket és a motiváció hiányát emelte ki a sportággal való felhagyás okaként. Továbbá a szociális háttér, a munkahelyi elfoglaltság és a család ugyanúgy nagy szerepet játszott a sportágtól való eltávolulásban (Enoksen, 2011). A 2009/10-es és a 2017/18-as szezon között az angliai akadémiákról kikerülő játékosok aránya az Angol Premier League-ben a pályán töltött percek tekintetében 40%-ról 35,2%-ra esett, ami azt jelzi, hogy nem kifejezetten az angol akadémiákon nevelkedett játékosokra támaszkodtak a szakemberek (Poli–Ravenel–Besson, 2019).

Stambulova et al. (2009) kutatása rávilágított arra, hogy a sportolók gyakran az utánpótlás-versenyrendszerről a felnőttélsportra való átállást tartják a legnehezebbnek sportpályájuk során. Tehát kijelenthető, hogy az átállás jelenti az egyik legnagyobb kihívást a sportolóknak, ami akkor következik be, amikor a sportolók a korosztályos versenyből nyílt eseményeken vesznek részt, ahol a részvételt az életkor nem korlátozza. Ezen átmenet során a sportolók a versenysport legmagasabb szintjére lépnek. A legmagasabb szint elérését és az ehhez vezető utat Holt és Dunn (2004) három fejlődési szakaszra osztotta. Az első szakaszban lényeges szempont, hogy a gyermeknek valamilyen az átlag feletti technikai képességei legyenek, a második szakaszban a sportoló professzionális klubban lévő helyét és a harmadikban pedig a felnőttklubba való áttérést nevezi meg mint a fejlődés állomását. Ha a játékosok képesek elsajátítani és használni a modell általi négy pszichológiai kompetenciát egymással összefüggésben, akkor a legnagyobb valószínűséggel kiválasztják őket a profi felnőttlabdarúgásba. A sikeres tranzíciót (átállást) Goodman et al. (2006) „4S” néven fogalmazták meg, amelyek a 4 különböző befolyásoló tényezőt mutatják be. A négy faktorból az elsőt a szituáció, a döntési helyzet jelenti. A második tényezőként a személyiséget határozták meg, míg a harmadik faktor, a támogatás arra utal, ki és mi segíti az egyéneket az átmenet során. Végül a negyedik faktor a stratégia kiválasztása lesz, ami a sportoló elé kerülő nehézségek módjának megoldásaira nyújthat segítséget az átmeneti problémákkal kapcsolatosan. Azonban nemcsak olyan tranzíciókkal kell szembenézni, melyek előreláthatóak, természetüknél fogva kiszámíthatóak – mint például az utánpótlásszintről való felnőttélszintbe lépés



vagy középiskolából felsőoktatásba lépés – hanem előre nem látható, váratlan, akarattól független tranzíciókkal is. Ezek a nem normatív tranzíciók az egyének életében végbemenő fontos események következményei. Olyanok, mint például egy sérülés, váratlanul rossz tanulmányi eredmények, hirtelen edzőváltás, nem várt elbocsátás a csapattól vagy felfüggesztett finanszírozás (Wylleman et al., 2004).

A sport gazdasági előnyei miatt a nemzetek világszerte egyre nagyobb érdeklődést mutatnak a tehetséggondozás hosszú távú és fenntartható fejlesztésében. A nemzetek jelentős pénzügyi és emberi erőforrásokat hoztak létre az utánpótlás-nevelés fejlesztése érdekében.

Magyarországon hatalmas infrastrukturális fejlesztések mentek végbe az utóbbi években, ami a labdarúgó-akadémiákat illeti. Várszegi Gábor nevéhez fűződik az irányadó koncepció, aki a külföldön szerzett tapasztalatokon alapulva 2001-ben Agárdon hozta létre Magyarország első akadémiáját a Sándor Károly Labdarúgó Akadémiát. Mostanra több mint 20 labdarúgó-akadémia működik hazánkban (Rábai, 2018). A magyarországi akadémiák működését a Double Pass audit cég 3 évente monitorozza. Immáron 3 alkalommal készült jelentés, ami teljes körű képet alkotott az akadémiák működéséről. Az eddigi utolsó, 2019-es audit eredményei alapján 15 hazai utánpótlásklub kapott akadémiai minősítést. A minősítés saját szempont szerint 3 klaszterre osztotta az akadémiákat (Double pass, 2019). Hazai oktatási eredmények is alátámasztják, hogy a labdarúgó-akadémiákon nevelkedő fiatalok közül nagyon kevesen tudnak profi karriert befutni, ezért elengedhetetlennek tartjuk a fiatalok sporton kívüli fejlesztését is. Pályafutásuk elején a gyerekek a Bozsik Programon keresztül ismerkednek meg a labdarúgással. A program felépítettségét tekintve 2 kategóriára osztható. Az első lépcső a gyerek sportággal való megismerkedése és a labdarúgás megszerettetése tanórán kívül. A második lépcső már a gyerekek egyesületi szinten történő versenyeztetése, a Gyermek egyesületi Program. Itt már az alapvető sportági jellemvonások mellett megjelennek a speciális sportágspecifikus elemek is. A cél a felnőttfutballra készítés. A 2 alaplépcsőfok után következik az akadémiai rendszer, ahol a klubok igyekeznek az ország legjobb képességű játékosait saját klubjukba szerződtetni, és az addig is ott nevelkedő talentumokat megtartani (U16–U19). A fiatalszabály bevezetése sok fiatal labdarúgónak lehetőséget nyújtott a profi csapatban történő bemutatkozásra, mivel ez anyagi juttatásokat nyújt a klubnak. Az akadémiáról kikerült játékosok kb. ötöde lesz csak profi szinten labdarúgó, ezért gondolniuk kell a civil életükre is. A szerzők szerint ezeknek a labdarúgónak több továbbtanulási lehetőséget kellene biztosítani vagy esetleg a sporttal kapcsolatos szakma megszerzésében támogatni (Gösi–Sallói, 2017). Több labdarúgó-akadémia pedagógiai programja vizsgálatának kapcsán arra a következtetésre juthatunk, hogy a pedagógiai programok nem mutatnak egysé-

get, formai és tartalmi szempontból is heterogének. Az akadémiákon végzett interjúk vizsgálatok kiemelik ugyan ezek fontosságát, és a különböző részterületekre is felelős személyeket neveznek ki. Azonban a programok egységességének hiányát elismerik, és megoldandó feladatnak tekintik (Fenyő–Rábai, 2020). A későbbiekben javasolt lenne a pedagógiai programokba belefoglalni a sportbeli karrierlehetőség mellett a felnőttéletbe való átállás fontosságát és annak lehetőségeit is.

A versenysport mellett kifejezetten nagy hangsúlyt fektetnek az akadémiák a sportolók oktatására is. Az akadémiai évek után sokan úgy döntenek, hogy nem hagynak fel a sportágukkal, viszont a tanulmányaikat is szeretnék folytatni. Így egy úgynevezett kettős karriert építenek. A sportolói kettős karrier fogalma azt jelenti, hogy a sportoló mind a versenysportban, mind az oktatásban egyidejűleg részt vesz annak érdekében, hogy a sportkarrier után a képzettségének megfelelő munkát találhasson a munkaerőpiacon (Kozsla et al., 2014). Burden et al. (2004) is megfogalmazták, hogy nagy kockázattal jár csak a sportra feltenni mindent, de úgy vélik, az élsportolók körében is van igény a tanulásra. Egy, az egyetemi sportolókat vizsgáló kutatás szerint az élsportoló hallgatók sokszor kerülnek olyan helyzetbe, melynek megoldása problémát okoz számukra a tanulás és a sport összehangolásánál, viszont arra törekcszenek, hogy helytálljanak mindkét téren. Az eredmények azt mutatják, hogy fontos szerepe van a folyamatban részt vevő személyeknek és emellett a választott tanulmányi szaknak is (Lenténé–Perényi, 2014). Oláh et al. (2018) kutatásának célja az volt, hogy az élvonalbeli labdarúgók körében megvizsgálták, milyen szerepet tölt be a tanulás, tanulmányi eredményük, továbbtanulási arányuk és a sportolói karrierjük hogyan függ össze azzal, ami sportpályafutásuk befejezése után lesz. Ebben részletesen kifejtik a szerzők különböző források és elemzések alapján, hogy mennyiben befolyásolják az anyagi és kulturális tényezők a fiatalokat abban, hogy élsportolókká váljanak. A szerzők Mann et al. (2007) kutatásainak vizsgálatainál megállapították, hogy a sportolók teljesítményei összhangban vannak a tanulás eredményességét vizsgáló korábbi tanulmányokkal. A szerzők kérdőívek segítségével felmérést végeztek Magyarországon az NB I.-es labdarúgók körében, melynek legfőbb célja az, hogy bebizonyítsák, hogy a jó sportolói eredmény összefüggésben állhat a jó tanulmányi végzettséggel. Eredményként kijött a megvizsgáltak körében, hogy a tanulás fontossága minden családban meghatározó szerepű, és igen csekély azoknak a labdarúgóknak a száma, akik elégséges szinten teljesítenek. A kutatásban részt vevő sportolók nagy része magas intelligenciával rendelkezik, tehát megállapítható, hogy az aktív sportolói tevékenység nem mindig irányul a tanulmányok eredményességének a lerombolására. Ezért fontos, hogy ezeket a jó képességű sportolóinkat a jövőben ne csak a sportpályákon, hanem a munkaerőpiacon is lássuk. Fenyő–

Rábai (2016) a sporttehetség-gondozással foglalkozó tanulmányában is említést kap a fiatalok továbbtanulási lehetőségének, esetleg szakképzésben való elhelyezkedésének támogatása a sportkarrier mellett/után. A kettős karrier jelentőségét több kutatás is kiemeli (Gősi, 2018; Gősi–Faragó, 2019; Oláh et al., 2022), egyre inkább foglalkoznak vele a magyar utánpótlásképzésben, hiszen többen kezdenek rájönni a téma fontosságára, látva a profi sportolóvá válás hatékonyságát. Úgy gondolom, a kutatásom eredményei is alátámasztják majd ezt a megállapítást.

## 2. Célkitűzés

Kutatásom célja, hogy teljes képet kapjak arról, hogy a Nyíregyházán nevelkedő játékosokból hány ember mutatkozott be profi felnőttcsapatban, közülük hányan a saját nevelőegyesületükben, illetve hányan kaptak profi szerződést. Fontosnak tartottam annak a feltérképezését is, hogy klubunk hány játékost szolgáltatott a magyar profi osztályoknak (első és másodosztály). A profi labdarúgók mellett arra is kíváncsi voltam, hogy akiknek nem sikerült ez a folyamat, milyen életutat választottak, illetve milyen hangsúlyt fektettek a pályán kívüli életre. Folytatták tanulmányaikat valamelyik felsőoktatási intézményben? Dolgoznak-e valahol? Ha dolgoznak, azt a foci mellett teszik-e?

Ezen kérdések alapján a következő hipotéziseket állítottam fel a kutatásom során:

H1: Feltételezem, hogy az akadémián nevelkedő játékosok közül nagyobb arányban választanak újra ezt az utánpótlásklubot azok, akiknek sikerült bemutatkozniuk a felnőttcsapatban.

H2: Feltételezem, hogy az akadémián nevelkedő játékosok közül nagyobb arányban rendelkeznek felfőfokú végzettséggel azok a játékosok, akik nem kaptak profi szerződést.

H3: Feltételezem, hogy az akadémián nevelkedő játékosok közül nagyobb arányban választanak újra ezt az utánpótlásklubot azok, akik elégedettek a karrierjük alakulásával.

## 3. Anyag és módszer

A mintánkat a nyíregyházi labdarúgó-akadémia utánpótlásképzésében végzett játékosok adták (N=251). A megkérdezettek az 1988-as évben született játékosoktól egészen a 2000-es évben született korosztály játékosaiából álltak. A legtöbb válasz az 1994-es korosztálytól érkezett (28 fő), a legkevesebb pedig az 1989-es korosztálytól (8 fő). A válaszok beérkezését nehezítette, hogy az idősebb korosztályok játékosait kevesebb számban tudtam elérni. Az 1989-es

korosztálytól egészen az 1994-ben születettekig akadémiai rendszeren kívül szerepeltek mint igazolt sportolók. Az 1995-ben és utána született játékosok már a Bozsik József Labdarúgó Akadémia égisze alatt nevelkedtek. Ekkor vált az utánpótlás-egyesület labdarúgó-akadémiává. A válaszok megoszlása szerint nagyobb arányban érkeztek kitöltött kérdőívek (55,80%) az akadémiai rendszerben nevelkedett játékosoktól, mint az akadémia előttiektől (44,20%). A korosztályok szerinti megoszlást az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat: A minta korosztályonkénti megoszlása (N=251) (fő)

Korosztály	00	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88
Fő	22	19	24	24	26	25	28	20	22	15	9	8	9
%	8,8	7,6	9,6	9,6	10,4	10	11,2	8	8,8	6	3,6	3,2	3,6

Forrás: saját kutatás

Kutatási módszerem a kérdőívezés volt, amely során egy saját szerkesztésű online kérdőívet használtunk, ennek alapját a DC4AC programban elkészült kérdőív adta (Farkas et al., 2017). Az online kérdőívem külön juttattam el minden játékos számára. Kérdőívem 43 kérdésből állt, néhány személyes kérdést követően négy fő terület köré csoportosult, ezek a következők voltak: családi állapot, a munka világában betöltött szerep, labdarúgóként elért eredmények és a labdarúgáson kívüli karrier. A kapott adatokat a Microsoft Excel 2016 és az SPSS 23.0. statisztikai programok segítségével elemeztem. Vizsgálatom során leíró statisztikai (gyakoriságvizsgálat, átlag, szórás), illetve különbözőségi vizsgálatokat is végeztem.

#### 4. Eredmények és megbeszélés

Ebben a fejezetben statisztikai módszerek segítségével mutatom be a mintámat jellemző adatokat. Ahogy a módszereknél említettem, négy nagy területre kérdeztem rá a kérdőívemmel, és ezek mentén szeretném bemutatni a kapott eredményeimet.

##### *Család*

A Nyíregyházáról induló és itt nevelkedő játékosok közül napjainkra 56,4% maradt Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. Az elvándorló 43,6% közül a legtöbben Budapestre kerültek (20%), illetve a szomszédos Hajdú-Bihar megyébe (6,4%), 8,4%-uk pedig elhagyta az országot. Az életvitelüket vizsgálva azt kaptam, hogy a mintám több mint fele önállóan él és tartja el magát (51,2%). 71 fő még a szüleivel él (28,6%), saját családdal pedig 50 fő rendel-

kezik (20,2%). A családi helyzetüket tekintve 78%-uk nőtlen, 21,6%-uk házas és csupán 0,4% az elváltak aránya. A született gyerekek számát nézve 92,2%-uk még nem apuka, a maradék 7,8% közül 15 játékosnak született 1 gyermeke (6,1%), 3 játékosnak született 2 gyermeke (1,2%) és összesen 1 játékosnak született 3 gyermeke (0,4%) a kérdőív kitöltésének időpontjában.

### ***Tanulás***

Egyre több tanulmány hangsúlyozza a sportolók számára a tanulás fontosságát, hiszen egy sportolói karrier bármikor véget érhet (Enoksen, 2011; Oláh et al, 2018; Wylleman et al., 2004). A tanulás tekintetében azt kaptam, hogy a mintám csupán 1,2%-a volt az, aki az utánpótlás évei befejezéséig nem tudta elvégezni a középiskolát. A többiek (98,8%) legalább középfokú végzettséggel, de 24,1%-uk már diplomával is rendelkezik, melynek csaknem fele (49,2%) sporthoz köthető végzettséget jelent. Jelenleg 24,7% folytat tanulmányokat a felsőoktatásban, amennyiben sikerrel zárják tanulmányaikat, úgy a teljes mintánk 48,8%-a lesz diplomás. Ez a magas szám annak köszönhető, hogy a mintám esetében az édesapák, valamint az édesanyák 98%-a rendelkezik legalább középfokú végzettséggel, míg a felsőfokú végzettséggel rendelkezők aránya az édesapák tekintetében 19,2%, az édesanyák esetében pedig 31,5%. Így a szülők iskolai végzettségéből arra következtethetünk, hogy fontos volt ezen családokban a tanulás szerepe. Mivel ezek a fiatalok a labdarúgás világában nevelkedtek, így érdekelt, hogy hányan szereztek a sportághoz köthető egyéb végzettséget, hiszen napjainkban jellemző, hogy korábbi játékosok később edzők, specialisták vagy sportvezetők lesznek. Azt már említettem, hogy a teljes mintámat tekintve a sporthoz köthető diplomával rendelkezők száma 11,6%, és 12% az, aki jelenleg is tanul valamilyen sporthoz köthető felsőoktatási intézményben. Kimondottan labdarúgás-specifikus egyéb végzettséggel pedig a mintám 25,1%-a rendelkezik. Ezek közül a legnépszerűbbek a labdarúgóedzői végzettségek, de találunk több masszört, gyógytornászt, erőnléti edzőt, kapusedzőt, de még játékvezetőt is.

### ***Labdarúgás***

Az utánpótlásból kikerülő játékosok felnőttfutballba való beilleszkedése nem könnyű folyamat, amit több szakirodalom is igazol (Gösi–Sallói 2017., Green, 2009; Haugaasen–Jordet, 2012; Wylleman et al., 1999). Leginkább arra voltam kíváncsi, hogy ki milyen szintig jutott a felnőttfutballban, kinek sikerült profi labdarúgó-karriert befutnia. Az akadémisták 28,9%-a kapott valaha profi szerződést, 21,4%-nak sikerült bemutatkoznia a nevelőegyesületük felnőttcsapatában a Nyíregyháza Spartacusban, viszont kevesebb mint 18,7% tudott három szezonnál többet játszani a magyar első vagy másodosztály valamelyikében. A mintámat tekintve 2 fő volt, aki a magyar felnőtt-

labdarúgóválogatottban is szerepelt, közülük az egyik a jelenleg is válogatott kerettag Gazdag Dániel. Az akadémiáról összesen 46-an tudtak pályára lépni legalább egy alkalommal valamelyik korosztályos utánpótlás-válogatottban. A magyar első osztályban 13,41% (31 fő), a másodosztályban 23,9% (60 fő) tudott bemutatkozni. A maximum és az átlag mérkőzésszámokat vizsgálva azt látom, hogy mindkét mutatóban a Megyei I. osztály tekintetében kaptam a legmagasabb értékeket (2. táblázat).

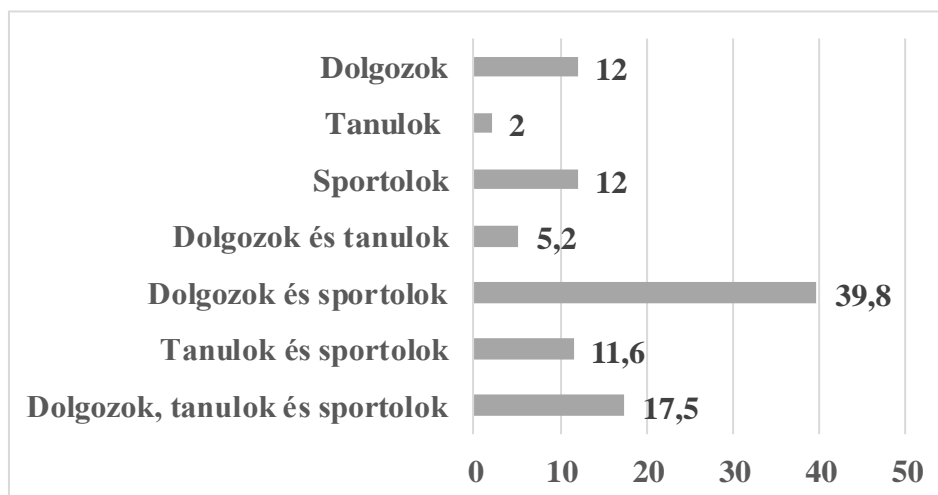
2. táblázat: A minta megoszlása a felnőttmérkőzések szerint (N=251) (fő)

	Felnőtt- válogatott	UP- vá- logatott	NB I.	NB II.	NB III.	Me- gye I.	Me- gye II.	Me- gye III.
Átlag	0,07	3,06	2,12	9,99	33,85	42,04	22,66	1,69
Maxi- mum	17	70	175	231	300	328	300	100

Forrás: saját kutatás

### **Karrier**

Jelenleg már csak 12% az aránya azoknak, akik csak a labdarúgással foglalkoznak, 88% már más területen is aktív. A munka világába már belépett 74,4%, a teljes mintám 25,09%-a pedig a labdarúgáson belül tölt be valamilyen pozíciót. Aki az élet három területével is foglalkozik, tehát sportol, tanul és dolgozik, az 17,5%, olyan, aki egyikkel sem, az 0% (1. ábra).



1. ábra: A minta megoszlása a jelenlegi elfoglaltságuk alapján (%) N=251

Forrás: saját kutatás

A volt akadémisták arra a kérdésre, hogy elégedettek-e a karrierjükkel, a következőképpen válaszoltak: 6,9% nyilatkozott úgy, hogy teljes mértékben elégedett, 21,9% elégedett, míg 38,9% közepesen elégedett (3. táblázat). A mintának 21,9%-a részben és 17,4%-a egyáltalán nem elégedett a jelenlegi helyzetével, ami azt jelenti, hogy a minta legfeljebb 39,3%-a nem elégedett a karrierjének alakulásával. Úgy vélem, ez a szám magas, hiszen a mintám és korábbi játékosársaim közel fele inkább elégedetlen az eddig karrierjével. Ezzel nagyjából megegyezik azoknak a száma, akik nem jelentkeznének újra az akadémiára, inkább más klubot vagy más utat választanának (50,2%).

3. táblázat: A minta megoszlása a karrierjükkel való elégedettség szerint (N=247)

Elégedettség a karrierrel	N	%
Egyáltalán nem vagyok elégedett	43	17,4
Részben vagyok elégedett	54	21,9
Közepesen vagyok elégedett	96	38,9
Elégedett vagyok	37	15,0
Teljes mértékben elégedett vagyok	17	6,9
Összesen	247	100,0

Forrás: saját kutatás

### A hipotézisvizsgálatok eredményei

Első hipotézisem vizsgálatakor azt feltételeztem, hogy azok, akik a klub felnőttcsapatában is szerepet kaptak, ők nagyobb arányban választanák ismét a klub utánpótlását, mint azok, akiknek nem sikerült a felnőttcsapatban való szereplés. Ennek vizsgálatára a keresztábla-elemzés  $\chi^2$  próbáját alkalmaztam. A minta 50,4%-a választaná újra a klubot, és 21,7%-uk a felnőttcsapatban is bemutatkozott. A minta 41,8%-át jelentették azok a sportolók, akik nem tudtak bemutatkozni, és nem is választanák újra a klubot. 13,1%-nak sikerült a bemutatkozás, és újra jelentkeznének a klub utánpótláscsapatába. Megállapítható, hogy akiknek sikerült bemutatkozniuk a Nyíregyháza Spartacus felnőttcsapatában (21,7%), nagyobb arányban (60,4%) választanák újra a helyi nevelőegyesületet, mint azok, akiknek nem sikerült (46,6%) a bemutatkozás, de újraválasztanák a klubot (4. táblázat). Ez a különbség azonban nem mutat szignifikáns eltérést, de a tendencia megfigyelhető ( $\chi^2=3,152$ ,  $p=0,076$ ).

4. táblázat: A felnőttcsapatban bemutatkozottak eloszlása az akadémia újraválasztásának arányában (N=244)

		Amennyiben újra választhatna, a Nyíregyháza Spartacus utánpótlás-csapatát választaná?	
		nem (50,4%)	igen (49,6%)
Nem	Sikerült-e bemutatkozni a Nyíregyháza Spartacus felnőttcsapatában?	53,4%	46,6%
	Amennyiben újra választhatna, a Nyíregyháza Spartacus utánpótlás-csapatát választaná?	82,9%	73,6%
	Összesen	41,8%	36,5%
Igen	Sikerült-e bemutatkozni a Nyíregyháza Spartacus felnőttcsapatában?	39,6%	60,4%
	Amennyiben újra választhatna, a Nyíregyháza Spartacus utánpótlás-csapatát választaná?	17,1%	26,4%
	Összesen	8,6%	13,1%

Forrás: saját kutatás

A második hipotézisem az akadémiai sportolók végzettségét és profi szerződéseinek kapcsolatát vizsgálta. Azt feltételeztem, hogy azok, akik nem kaptak profi szerződést (70,9%), nagyobb arányban rendelkeznek felsőfokú végzettséggel, mint azok, akik profi sportolóként tudtak versenyezni. Ehhez különbözőségvizsgálatot végeztem.

A válaszok alapján megállapítható, hogy százalékos arányban azok közül, akik profi szerződést kaptak a felnőttfutballba való átállás során, 23,2% rendelkezik főiskolai/egyetemi végzettséggel (5. táblázat). Azok, akik nem kaptak profi szerződést karrierjük során, hasonló arányban rendelkeznek felsőfokú végzettséggel (23,8%). Érdekes eredmény, hogy a mintánk 1,3%-a rendelkezik legfeljebb 8 általános végzettséggel (3 fő). Nekik 66,7%-a (2 fő) mégis profi szerződést kapott. A szakiskolai/gimnáziumi végzettséggel rendelkezők (70,5%) 29,3%-a tudott legalább NB II.-es szinten játszani. Nem ta-



láltam szignifikáns eltérést az eredmények értelmezésekor ( $\chi^2=2,699$ ,  $p=0,440$ ).

5.táblázat: Legmagasabb iskolai végzettség és a profi szerződések eloszlása (N=237)

		Volt-e valaha profi szerződése, NB I. – NB II. szintű csapattal?		
			Nem (70,9%)	Igen (29,1%)
Legmagasabb iskolai végzettsége?	8 általános (1,3%)	Legmagasabb iskolai végzettsége?	33,3%	66,7%
		Volt-e valaha profi szerződése, NB I. – NB II. szintű csapattal?	0,6%	2,9%
		Összesen	0,4%	0,8%
	szakiskola/szaktunóképző (4,6%)	Legmagasabb iskolai végzettsége?	81,8%	18,2%
		Volt-e valaha profi szerződése, NB I. – NB II. szintű csapattal?	5,4%	2,9%
		Összesen	3,8%	0,8%
	szakközépiskola/gimnázium (70,5%)	Legmagasabb iskolai végzettsége?	70,7%	29,3%
		Volt-e valaha profi szerződése, NB I. – NB II. szintű csapattal?	70,2%	71,0%
		Összesen	49,8%	20,7%
	főiskola/egyetem (23,6%)	Legmagasabb iskolai végzettsége?	71,4%	28,6%
		Volt-e valaha profi szerződése, NB I. – NB II. szintű csapattal?	23,8%	23,2%
		Összesen	16,9%	6,8%

Forrás: saját kutatás

Az eredményeim vizsgálata után arra is kíváncsi voltam, hogy a mintában milyen mértékben vannak azok, akiknek a sportolói karrierjében választania kellett a tanulás és a sport között. Ez az arány a normál eloszláshoz képest alacsonyabb, ami azt jelenti, hogy azok, akiknél ez nem okozott problémát, a mintában magasabb arányban jelennek meg (56,2%).

Harmadik hipotézisemben a sportolói karrierhez kapcsolódó elégedettséget és az akadémiai rendszer újraválasztásának lehetőségeit vetettem össze. A karrierhez kapcsolódó elégedettségénél 1-től 5-ig terjedő Likert-skálán kellett a véleményüket kifejezniük, ahol az 1 az elégedetlenséget, míg az 5 a teljes mértékben elégedett sportolói véleményt jelentette. Ahogy az eredményeink mutatják, a sportolói karrierrel való elégedettség jelentős mértékben meghatározza az akadémiahoz kapcsolódó kötődést (6. táblázat). Azok közül, akik egyáltalán nem elégedettek, 71,4% nem is választaná újra az akadémiai rendszert, a mintában felülreprezentált csoportként vannak jelen (AR=3,1). A teljes mértékben elégedett csoport esetében az elégedetlen csoport aránya 41,2%, és a mintában azok, akik újra választanák az akadémiai rendszert, és elégedettek a sportolói karrierjükkel is, felülreprezentált csoportként mutathatóak ki (AR=2,0). A különbségvizsgálat eredményét a próbafüggvényünk is igazolta ( $\chi^2=13,222$ ,  $p=0,010$ )

6. táblázat: A sportolói karrierrel való elégedettség és az akadémiai rendszer választásának eloszlása (N=246)

		Mennyire elégedett karrierjének alakulásával?				
		1	2	3	4	5
Amennyiben újra választhatna, a Nyíregyháza Spartacus utánpótlás-csapatát választaná?	nem	24,40%	24,40%	35,00%	10,60%	5,70%
		71,40%	55,60%	44,80%	35,10%	41,20%
		12,20%	12,20%	17,50%	5,30%	2,80%
		3,1	0,9	-1,3	-2	-0,8
	igen	9,80%	19,50%	43,10%	19,50%	8,10%
		28,60%	44,40%	55,20%	64,90%	58,80%
		4,90%	9,80%	21,50%	9,80%	4,10%
		-3,1	-0,9	1,3	2	0,8

Forrás: saját kutatás

Arra is kíváncsi voltam, hogy az elégedettséget további változók, mint a profi szerződés, a felnőttcsapatban való játéklehetőség vagy annak száma befolyásolja-e. Ehhez korrelációvizsgálatot végeztem (7. táblázat). Látható, hogy a profi szerződés elérése közepes, és a felnőttcsapatban vagy más NB I.-es és NB II.-es csapatban való szereplések száma gyenge korrelációt mutat az elégedettséggel. Az, hogy az akadémiai rendszer előtt vagy után volt a klub utánpótlásának tagja, illetve hogy hány évig volt a tagja, valamint hogy

sikerült-e bemutatkozni a nyíregyházi felnőttcsapatban nem mutatott korrelációs összefüggést a karrierelégedettséggel.

7. táblázat: Karrierrel való elégedettség és az azt meghatározó változók korrelációi (N=246)

		Ameny-nyiben újra vá-laszthat-na, a Nyíregy-háza Spartacus utánpót-lás- csa-patát vá-lasztaná?	Mikor játszott a nyír-egy-házi utá-npót-lás-ban?	Volt-e valaha profi szerző-dése, NB I. – NB II. szintű csapat-tal?	Sikerült-e bemu-tat-koznia a Nyíregy-háza Spartacus felnőtt-csapa-tában?	Hány sze-zont játszott NB I. – NB II.-es baj-nok-ság-ban?	Hány sze-zont játszott a Nyíregy-háza Spartacus felnőtt-csapatá-ban?	Hány évet töl-tött a Nyíregy-háza Spartacus utánpót-lásában?
Mennyire elégedett karrierjé-nek alaku-lásával?	r=	0,214**	-0,043	0,340**	0,030	0,161*	0,254**	-0,006
	p =	0,001	0,503	0	0,638	0,037	0,001	0,924
	N =	246	247	236	244	168	162	244

Forrás: saját kutatás

## 5. Összefoglalás

A témával kapcsolatos szakirodalmak és a saját kutatásom eredményei is rávilágítanak arra a tényre, hogy kevés labdarúgó ér el oda a pályafutása során, hogy profi szerződést kapjon. Számomra meglepő eredmény volt, hogy a Nyíregyháza Spartacus felnőttcsapatában 53 (21,4%) játékosnak sikerült bemutatkozni a mintámat figyelembe véve. Ez azért érdekes, mivel ebből a mondhatni magas számból az előző szezonokban elenyésző számú játékos volt rendszeresen tagja az első csapat keretének. Az viszont általánosságban a magyar akadémiákról is elmondható, hogy nagyon kevés játékos ragad meg az első csapatokban, ezt az én kutatásom is megerősíti. A mintánk 28,9%-a kapott valaha profi szerződést, 21,4%-nak sikerült bemutatkozni a nevelő-egyesületük felnőttcsapatában, viszont kevesebb mint 18,7% tudott három szezonnál többet játszani a magyar első vagy másodosztály valamelyikében. Ezen állítás is igazolja, hogy a profi szerződés megléte nem feltételezi azt, hogy rendszeres játéklehetőség legyen számára biztosítva, így a fiatal felnőtt labdarúgó hamar lemorzsolódhat, és lekerülhet az elit felnőttbajnokságokból

az amatőr ligákba, ahol a megélhetés nem biztosított. A mintánkat tekintve 4-5 játékosról mondható el az, hogy komolyabb egzisztenciát tudott teremteni, illetve nagyobb sikereket elérni a labdarúgásnak köszönhetően. Ezért nagyon fontos, hogy a sportkarrier építése mellett a tanulásra/továbbtanulásra nagy hangsúlyt fektessenek az utánpótlásképzés szereplői.

Közhiedelem, hogy a labdarúgók iskolai végzettségüket tekintve az alacsonyabb, felsőoktatási ambíciók nélküli réteghez tartoznak. Ezért is tartottam ezen kérdés feltárását a dolgozatom fontos részének. A minták alapján elmondható, hogy sokan tanultak tovább az akadémia után, jelenleg 24,1%-uk diplomás, és további 24,7%-uk pedig pillanatnyilag folytat felsőfokú tanulmányokat.

A téma még tökéletesebb kifejtéséhez a jövőben a mostani profi szerződést kapó játékosok életútjának követését javaslom. Véleményem szerint az utánpótláskluboknak sokkal nagyobb hangsúlyt kellene fektetniük a saját játékosaik utánpótlásukra, saját adatbázist kellene létrehozniuk, amellyel nyomon tudnák követni az általuk kinevelt játékosokat. Ezenkívül pedig jobban előtérbe kellene helyezniük a fiatal játékosok pályán kívüli karrierjének a támogatását, menedzselését, hiszen látjuk, milyen alacsony számú fiatalnak sikerül a mesés labdarúgó-karrier.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Brown G. – Potrac P. (2009): You've not made the grade, son': De-selection and identity disruption in elite level youth football. *Soccer and Society*. 2009/2. szám 143–159. old.
- Burden S. A. – Tremayne P. – Marsh H. W. (2004): Impact of an elite sport lifestyle on educational choices and career outcomes. In: *Self-Concept, Motivation And Identity, Where To From Here? Proceedings Of The Third International Biennial Self Research Conference*. Sydney. University of Western Sydney.
- Côté J. (1999): The Influence of the Family in the Development of Talent in Sport. *Sport Psychologist*. 1999/4. szám. 395–417. old.
- Enoksen E. (2011): Drop-out rate and drop-out reasons among promising norwegian track and field athletes. *Scandinavian sport studies forum*. 2011/2. szám. 19–43. old.
- Fenyő I. – Rábai D. (2016): A sporttehetség-gondozás jogszabályi környezete – a sportakadémiák Magyarországon. In: Kovács Klára (szerk.): *Értékteremtő testnevelés: Tanulmányok a testnevelés és a sportolás szerepéről a Kárpát medencei fiatalok életében*. Debreceni Egyetemi Kiadó. Debrecen. 65–88. old.
- Fenyő I. – Rábai D. (2020): Labdarúgó-akadémiák pedagógiai programjainak elemzése. *Neveléstudomány*. 2020/3. szám. 57–77 old.
- Gombocz J. (1994): Sportedzők nevelőmunkája Magyarországon a szakirodalom és egy empirikus vizsgálat tükrében. *Kalokagathia*, 1994/2. szám. 85–91. old.
- Goodman J. – Schlossberg N. K. – Anderson M. L. (2006): *Counseling adults in transition: Linking practice with theory*. Springer Publishing Company. New York.
- Gósi Zsuzsanna (2018): Magyarországi iskolarendszer-alapú sporttámogatások. *Sport, tanulás, karrier. Neveléstudomány*. 2018/2. szám. 44–60. old.

- Gósi Zsuzsanna – Sallói István, (2017): Rögös út a sportkarrier: A fiatal magyar labdarúgók karrieresélyei. Magyar Sporttudományi Szemle. 2017/4. szám. 11–29. old.
- Gósi Zsuzsanna – Faragó Beatrix (2019): Kettős karrier hallgatói nézőpontból. In: Kőszegi Irén Rita (szerk.): III. Gazdálkodás és Menedzsment Tudományos Konferencia. „Versenyképesség és innováció”. Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar. Kecskemét. 452–458. old.
- Green Chris (2009): Every boy's dream. England's football future on the line. A & C Black Publishers Ltd. London.
- Haugaasen M. – Jordet G. (2012): Developing football expertise: a football-specific research review. International Review of Sport and Exercise Psychology, 2012/2. szám. 177–201. old.
- Holt N. – Dunn, John G. H. (2004): Toward a Grounded Theory of the Psychosocial Competencies and Environmental Conditions Associated with Soccer Success. Journal of applied sport psychology. 2004/3. szám. 199–219. old.
- Kozsla T. – Bardocz-Bencsik M. – Farkas J. (2014): Oktatás, képzés, képesítés és kettős karrier a sportban. A fizikai aktivitás és a sport magyarországi dimenzióinak feltárása című TÁMOP 6.1.2/11/2-2012-02 projekt keretében végzett módszertani kutatás összegző tanulmány és az EU iránymutatásainak magyarországi implementációja, Budapest. 2014.
- Lenténé Puskás A. – Perényi Sz. (2014): Dobogó és Diploma: A sportolói kettős karrier befolyásoló tényezői élsportoló egyetemi hallgatók körében, Magyar Sporttudományi Szemle. 2014/2. szám 5–7 old.
- Mann D.T., Williams A.M. – Ward P., Janelle C.M. (2007) Perceptual-cognitive expertise in sport: a meta-analysis. J Sport Exerc Psychol 2007/4. szám. 457–478. old.
- Oláh D. – Bognár J. (2019): Kutatások a labdarúgás témaköreiben – áttekintő tanulmány a Magyar Sporttudományi Szemle alapján a kezdetektől napjainkig (2000–2018). Magyar Sporttudományi Szemle. 2019/4. szám. 28–34. old.
- Olah D. – Nyisztor P. – Borbely Sz. – Bognar. (2022): Dual career through the analysis of policy documents: A case study focusing on athletics. Central European Journal of Educational Research, 2022/1. szám. 86–96. old.
- Oláh D. – Hegedüs F. – Bognár J. (2018): A sportolói karrier és a tanulás kapcsolatának vizsgálata élvonalbeli labdarúgók körében. In: Fügedi Balázs – Révész László (szerk.): Acta Universitatis de Carolo Eszterházy Nominatae. Sectio Sport. EKE Líceum Kiadó. Eger. 5–15. old.
- Rábai D. (2018): A magyar labdarúgó-akadémiai rendszer kialakulásának története és a Sándor Károly Labdarúgó Akadémia jelen gyakorlatának bemutatása. Magyar Sporttudományi Szemle. 2018/2. szám. 52–58. old.
- Stambulova N. – Alfermann D. – Statler T. – Cot<sup>^</sup> E J. (2009): ISSP Position stand: Career development and transitions of athletes. International Journal of Sport and Exercise Psychology. 2009/4. szám. 395–412. old.
- Stewart C. – Meyers M. C. (2004): Motivational Traits of Elite Young Soccer Players. The Physical Educator. 2006/4. szám. 213–218. old.
- Wylleman P. – Alfermann D. – Lavalée D. (2004): Career transitions in sport: European perspectives. Psychology of Sport and Exercise. 2004/1. szám. 7–20. old.
- Wylleman P., Lavalée D., Alfermann D. (1999): Career Transitions in Competitive Sports. European Federation of Sport Psychology. FEPSAC. Biel. 1562–1278. old.
- Y. Vanden Auweele (2004): Ethics in youth sport. Leuven. Lannoo Campus. 85–102. old.

## TOVÁBBI FORRÁSOK

KSH-adat: forrás: [https://www.ksh.hu/stadat\\_files/okt/hu/okt0027.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/okt/hu/okt0027.html)  
Double Pass Jelentés (2019): <https://szovetseg.mlsz.hu/hir/ismet-ertekelte-az-utanpotlasmuhelyeket-a-double-pass>  
Poli R. – Ravenel L. – Besson R. (2019): Mapping the origin of English Premier 12 League players (2009-2019), CIES Football Observatory Monthly Report. <https://football-observatory.com/Mapping-the-origin-of-English-Premier-League>

## SZERZŐI ADATOK

Kocsis Szabolcs osztatlan tanárképzés testnevelés–angol szakos hallgató  
Nyíregyházi Egyetem  
Testnevelés és Sporttudományi Intézet  
*kocsis1589@gmail.com*

Dr. Borbély Szilvia főiskolai docens  
Nyíregyházi Egyetem  
Testnevelés és Sporttudományi Intézet  
*borbely.szilvia@nye.hu*

Oláh Dávid  
Magyar Labdarúgó-szövetség  
*olahd88@gmail.com*

LAKATOS ERNŐ LEVENTE – SZIGETI FERENC – SZÁZVAI ÁTTILA

RÖNKESZTERGA-FŐORSÓ TERVEZÉSE ÉS GYÁRTÁSA

LOG LATHE MAIN SPINDLE DESIGN AND MANUFACTURE

### ÖSSZEFOGLALÓ

A vizsgált üzem fémmegmunkálással foglalkozó területe 2020-ban kapott egy megkeresést, amelyben szükség volt a nagy méretű farönkök megmunkálására szolgáló esztergagépre. Ebben a tanulmányban a projektben elvégzett mérnöki fejlesztőmunkát, valamint ennek az eredményét mutatjuk be. A tanulmány első részében a konstrukció tervezését részletezzük. Emellett a konstrukciós problémák megoldására is kitérünk, valamint a főorsó gyártástechnológiájának mélyreható elemzését is elvégezzük. A tanulmány második részében megkíséreljük az üzem sorozatgyártásában időszakosan megjelenő, rögzített mennyiségű megrendeléseknek és az egyedileg tervezett termék gyártásának összehangolását. Ehhez az üzemben futó gyártási folyamatokat először megvizsgáljuk, modellezzük, és gyártási kapcsolatukat szimuláljuk. Az elvégzett szimulációk eredményeit kiértékeljük, majd elvégezzük a gyártási folyamatok optimalizálását. Célunk a kísérletezés segítségével megtalálni a széria- és az egyedi gyártás hibrid módszerét, figyelembe véve az üzem aktuális lehetőségeit. Ezen túlmenően célunk egy olyan hosszú távú, bevezetésre alkalmas gyártási módszer megtalálása, amely lehetővé teszi a változó paraméterű és tételszámú, kis sorozatú vagy egyedi gyártású alkatrészek folyamatos áramlását a gyártóegységek között.

**Kulcsszavak:** rönkeszterga, konstrukciós tervezés, VEM, CAD, CAM, lézer szkenneres vizsgálat, optimalizálás, gyártástechnológia.

### ABSTRACT

The metal machining department of the examined facility received a request in 2020, which required the manufacturing of a lathe machine for machining large-sized logs. This study presents the engineering development work carried out in the project, along with its results. In the first part of the study, we provide detailed information about the design of the lathe machine. We also address the resolution of design-related issues and conduct an in-depth analysis of the main spindle's manufacturing technology. The second part of the study aims to synchronize the periodically appearing fixed-quantity orders in the facility's mass production with the production of individually designed products. To achieve this, we first examine, model, and simulate the manufacturing processes running in the facility, including their interconnections. The results of the conducted simulations are evaluated, and the manufacturing processes are optimized. Our goal is to experimentally find a hybrid method combining mass production and custom production, considering the current capabilities of the facility. Additionally, our aim is to discover a long-term, implementable manufacturing method that allows for the continuous flow of variable-parameter and small-batch or custom-made components between production units.

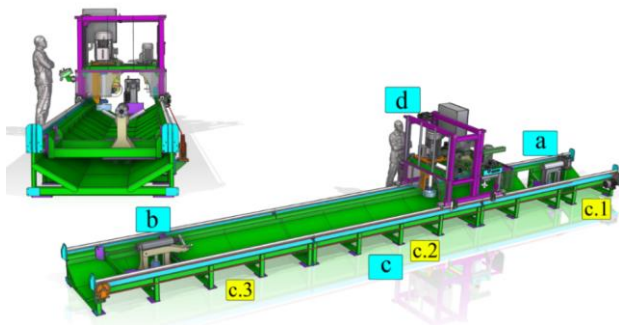
**Keywords:** log lathe, design engineering, VEM, CAD, CAM, laser scanner inspection, optimization, manufacturing technology.

## 1. Bevezetés

A 2020-AP-10 számú rönkesztergaprojekt célja a nagy méretű, farönkök megmunkálására alkalmas szerszámgép tervezése és gyártása, amely nagy biztonsággal tesz eleget a megrendelő által támasztott elvárásoknak, és jó hatásokkal szolgálja ki a piaci rönkfakeresletet. A projekt keretében megterveztük a főorsógységet, elkészítettük a gyártástechnológiát, megvizsgáltuk a valós gyártmányt és annak szerszámgépbe történő szerelését. Emellett a főorsó legyártása előtt megvizsgáltuk a visszatérő nagy szériás megrendelések gyártási folyamatát az üzemek között, majd ennek eredményeiből szimuláltuk az egyedi gyártású főorsó gyártási folyamatba kerülésének módját, hatásait.

### 1.1. A rönkeszterga bemutatása

A különböző faanyagok rönkjének megmunkálásakor nem a keletkező forgácsolási erők vagy a forgácsolás jellemzőinek stabilan tartása hordoz magában mérnöki kihívást. Inkább a megmunkálandó anyagok mérete, súlya s ebből következően azok befogása, mozgatása, valamint a megmunkálási pontosság. Mivel a faanyagok és az energia ára az utóbbi években jelentősen emelkedett, egyre fontosabb a mérethelyes megmunkálás, a minél nagyobb termelékenység biztosítása. A kiválasztott projekt célja egy olyan komplex farönkmegmunkáló gép tervezése, amely a rönkök esztergálási és illesztési felületeinek marási műveleteit kívánja kiszolgálni. Működését tekintve a hajtó-befogó egység főorsó (a) eleme stabilan a hátsó ágyhoz (c.1) van rögzítve, míg a támasztócsúcs (b) egy szánkó segítségével végigcsúsztatható az ágy (c) mentén. A rönkfák hosszát és befogását így lehet megoldani. A megmunkáló szerkezet (d) lineáris mozgással végighalad az ágyon, ezzel biztosítva az előtolást, míg tálcái a parcelláikban mozogva a különböző forgácsolási kontúrokat, fogásmélységeket állítják (1. ábra).



- a, főorsó
- b, támasztócsúcs
- c, eszterga ágy
- c.1 első ágy
- c.2 középpágy
- c.3 hátsó ágy
- d, megmunkáló-szerkezet

1. ábra: A rönkeszterga összeállított szerkezetének modellje

Forrás: saját szerkesztés



## 1.2. A főorsóegység bemutatása

A rönkeszterga hajtó-befogó egységének egyik eleme a főorsó. Feladata a motorról érkező és a hajtóművön módosult nyomaték átvitele, a rönkforgácsoló fő mozgásának biztosítása. Konstrukcióját és kialakítását tekintve a főorsót e cikk első szerzője tervezte a vizsgált üzem szakembereinek szakmai támogatásával. A hajtómű a tengelyvég-kialakításra csatlakozik, pozícióját a csillaglemezek furatain keresztül fixálja az oldható csavarkötések segítségével. A szerkezet tengelyének kimenetén  $i=1$ -es áttétel esetén 1440 ford/min a maximális fordulatszám. Hajtása egy 3kW-os motor segítségével történik, amelynek a forgatónyomatéka 20,03 Nm. A konstrukció előnye az egyszerű kivitel, valamint a megrendelő kéréséből adódó robosztus anyaghasználat miatti hosszú élettartam. Ez a csapágyválasztáskor is jelentős szempont volt.

## 2. A főorsó tervezése

A konstrukció tervezésének első lépése mindig a kívánt feladat meghatározása, a funkció és annak jellemzői, valamint az elvárások és követelmények tisztázása. Ezek közé tartozik a motor és hajtómű típusának kiválasztása a szükséges kimeneti fordulatszám meghatározása szerint, amelyet a megmunkálendő fafajta és az alapanyagok tervezett befoglaló méretei befolyásolnak. A tervezéskor figyelembe veendő szempontok, a főorsóval szemben támasztott követelmények:

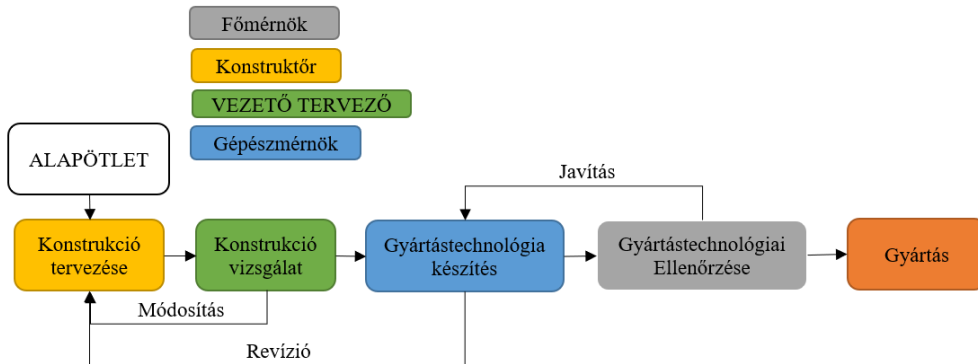
- Alkalmas legyen a fateremben tárolt leghosszabb rönkök megforgatására is;
- Megbízható és egyszerű felépítésű, időtállóan masszív legyen;
- Erősen nyirkos és poros környezetben is megfelelően működjön;
- Többnyire lemezalapú, az üzem számára könnyen beszerezhető alapanyag használata;
- Gazdaságos és helytakarékos hosszanti kialakítás;
- Könnyű bonthatóság és gyors szerelhetőség.

Az első szerző a tervezési munka megkezdése előtt két teljes hetet szentelt annak, hogy hasonló főorsókat keressen különféle internetes oldalakon. Elemezte azok felépítését, a megoldások szakmai háttérét, a kivitelezések módjait.

## 2.1. A tervezés elve

Egy gyártmány végleges formája napjainkban a konstruktőr és a gyártástechnológus közös munkája. Az 1990-es években voltak olyan kísérletek bizonyos megmunkálási makrók felhasználására, amelyek már a tervezési fázisban biztosították a létrehozott felületek mellé ajánlott, alkalmas gyártástechnológiát is [4]. Ennek a módszernek hatalmas előnye, hogy csak a gyártáshelyes alkatrészek tervezésére nyújt lehetőséget, valamint még a tervezési szimulációk alatt kialakulhat a gyártmány végleges formája is.

Ennek ellenére a mai napig a legtöbb konstruktőr nem sokat foglalkozik a gyártási folyamattal, úgy gondolják, nekik nem muszáj figyelemmel lenni a gyártástechnológiára, hiszen annak a feladata alkalmazkodni az általuk megálmodott verzióhoz (2. ábra). Ezzel akkor van baj, ha a gyártóüzemben derül ki, hogy a megtervezett alkatrész, gyártmány nem gyártható. Esetenként olyan változtatások történtek rajta, amelyek a műhelyrajz szerint még megfelelőek, azonban a valóságban az adott egységet funkciójában is hátráltatják. Továbbá, ha a konstruktőr téves úton járva heteket foglalkozik egy szerkezettel, amely bármilyen okból kifolyólag nem alkalmas a céljára vagy gyártásra, akkor rengeteg időt és energiát hagyunk kárba veszni, akár még demoralizálhatjuk is a munkatársakat.

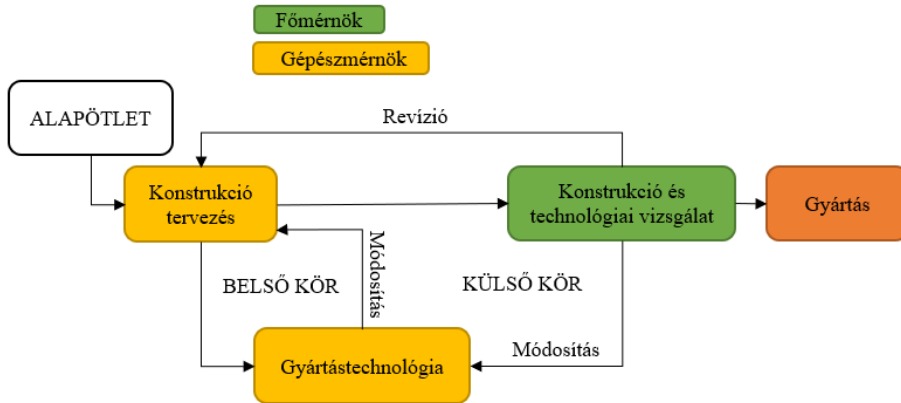


2. ábra: A hagyományos tervezés és gyártás folyamata

Forrás: saját szerkesztés

Így érkezünk el ahhoz a módszerhez, amelyet alkalmaztunk a tervezés során (3. ábra) (Dudás, 2001). A konstrukció először csak nagy vonalakban készült el, a „belső körön” mozogva. Folyamatos konzultáció történt a tervezés előrehaladásáról a főmérnökkel, aki így a „külső körön”, a folyamat közben tudott ötleteket jóváhagyni vagy nagyobb módosításokat, új revíziókat javasolni. A tervezés során figyelembe vettük a későbbi gyártástechnológiai és

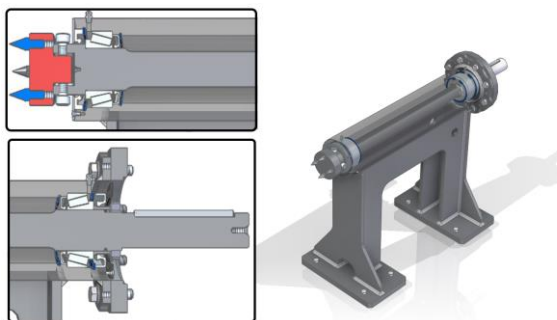
szereleési szempontokat, így a későbbi gyártási terveknel jelentkező csekély eltérést is rugalmasan tudtuk javítani a konstrukción.



3. ábra: A főorsótervezés folyamata  
 Forrás: saját szerkesztés

A tervezés során minden változat külön verziószámot kapott. Ha a tervek egy részén módosítás történt, akkor egységszámot is kapott a verziószám (pl: 1; 1.5-ös verzió). Ha új ötletet kellett alkalmaznunk, avagy drasztikus módosításra volt szükség, akkor revíziót készítettünk. A revízióknál a verziószám eggyel növekedett, és az egységszám nullázódott (pl: 2.0).

## 2.2. A kész konstrukció



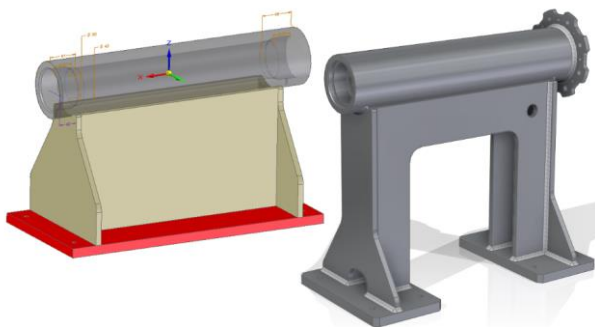
4. ábra: A rönkeszterga-főorsó modellje és metszete  
 Forrás: saját szerkesztés

A konstrukció modellje (4. ábra) Solid Edge programban készült el, és a következő dokumentációk elkészülte és jóváhagyása után került gyártásba: MitCalc tengelykonstrukció-vizsgálat, VEM szimulációs jegyzőkönyv, orsóház – fűzési és hegesztési műveletterv, hegesztési műveleti utasítás, hegesz-

tési utasítás (WPS), tengely – műveleti irányítás, műveleti sorrendterv, műveleti utasítás, szerelési darabjegyzék és családfa, penetrációs és lézeres geometriai vizsgálati jegyzőkönyv, műszaki rajzi dokumentációk, táblatervek.

### 2.3. Főorsóház

A tervezés elején a főorsóház volt a konstrukció alapja. Első elképzelésként egy orosz gyártmányú, hasonló gép megoldása szolgált mintául (minta-farönkeszterga). Mivel a csapágyazásnál megfelelő merevséget akartunk biztosítani a szerkezetnek, ezért vastag falú csőre volt szükség. A megfelelőnek tekintett cső elsőként egy  $\varnothing 127 \times 23,5$  mm-es vastag falú termék volt, ám speciális mérete miatt egy ideig alternatívája is létezett. Eszerint egy vékonyabb cső két végére kellene felhegeszteni két lézervágott gyűrűt, amelyeket a csővel együtt forgácsolnának méretre. A megoldás ugyan alapanyag-beszerzés terén kedvezőbb volt, de nagyban növelte a megmunkálásokhoz szükséges műveletek számát, idejét. Továbbá időközben a magasságán és az oldalán is változtatni kellett, hogy alá férjen az a hidraulikus emelő, amivel a végén elhelyezett furatba rögzített támasztókar magassága állítható. Ez átveszi a rönk terhének egy részét a forgácsolás kezdetén. A magasabb ház miatt a motort és áttételét az orsócsőhöz rögzített függő elhelyezkedésű elemmé kellett alakítani. A nagyobb magasság súlyosabb talpakat is kívánt, így a két részre bontott alaplemez is vastagabb anyagból készült. Szempont volt továbbá, hogy főleg lézervágott lemezekből könnyen elkészíthető legyen. A váz súlya a végső 4.5-ös modellverziója szerint így 76 kg lett, súlypontja a belső kivágáson belülre, pontosabban a kivágás felső élének közepe alá esett (5. ábra).



5. ábra: A főorsóház első és utolsó változatának modellje  
Forrás: saját szerkesztés

### 2.4. A főtengety és illesztése

A tengely első verziójának elkészítése előtt többféle számításra volt szükség. MitCalc; BeamGuru és VEM-módszerekkel végeztünk ellenőrző vizsgálato-

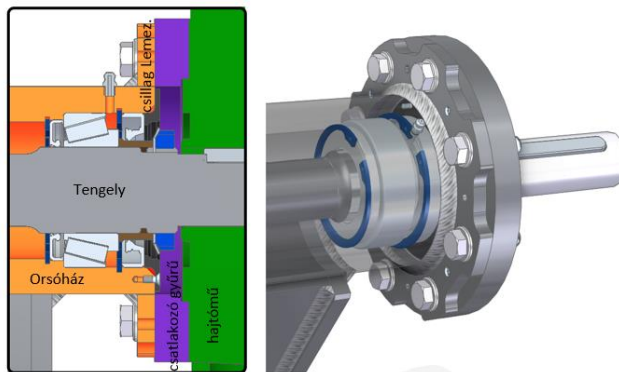
kat. A csapágy kiválasztása elsőként az SKF oldalának csapágykiválasztójával történt. Beépítésüket tekintve „O” elrendezést választottunk a vonatkozó szakirodalmak szerint (Herczeg, 1976; Jánossy et al., 2018; Tolvay–Roşca, 2019). Erre azért volt szükség, hogy egyetlen csapágyanya állításával a teljes szerkezet szerelhetővé váljon. A főtengely volt a legtöbb módosításon átesett alkatrész a főorsó elemei között (7.4-es verziója az utolsó, 6. ábra).



6. ábra: A főtengely első és utolsó változatának modellje

Forrás: saját szerkesztés

Az úgynevezett „bunkó” belső oldalára ül fel az első kúpörgős csapágy alsó gyűrűje, így a védettebb hátsó oldalán került kialakításra a csapágyanya szükséges, M50x1,5-ös méretű menete. Mivel a metrikus menet az orsón a névértéktől kisebb, ezért ez nem sérti a kúpörgős csapágyak belső gyűrűjének felületét. Ez viszont egy másik problémát is magával hozott, ugyanis az ASS képen látható, narancsszínnel jelölt orsóház és a zöld színnel jelölt csigahajtómű között rést kellett volna hagyni a körmöskulcsnak (7. ábra).



7. ábra: A hajtóműhöz csatlakozó orsóvég és metszete

Forrás: saját szerkesztés

Mivel egy megtört nyelű körmöskulcs speciális szerszámnak minősülne, így nem teljesülne a könnyű szerelhetőség kritériuma, ezért ezt hamar elvetettük. Emiatt kellett egy új alkatrészt tervezni a csillaglemez és a hajtómű közé távtartóként, amely a csatlakozógyűrű egyik oldalán illeszkedik, felül a hajtómű belső vállára, ezzel biztosítva a központosságot. A távtartó négy fu-

ratán keresztül illesztő szegekkel pozicionálja magához az orsócsőre hegesztett és síkra munkált csillaglemez felületét. Egy korábbi verzióban a csatlakozógyűrűnek mindkét végén volt pozicionáló kimunkálás. Mivel azonban a hajtómű és a motor egy részegységtől különálló szerkezettel lett megtámasztva, az orsópárra és a tengelyre jutó súlyterhelés megszűnt. Ezért maradt végül a pontos furatokban való illesztőszegezes megoldás. A csillaglemez és a csatlakozógyűrű közötti kapcsolat oldására 4 db M8-as csavarfurat szolgál, amelyeken keresztül csavarok segítségével szétfeszíthető a használat alatt összefeszült két elem.

### *2.5. Rugós tömítőgyűrűk és kenés*

Az O elrendezésű egysoros kúpgörgős csapágyak mindkét irányból rugós tömítőgyűrűkkel vannak beépítve. A cső belső rugós tömítőgyűrűit J 82-es seegergyűrűk (Simon–Szabó, 1993), míg a másik oldalukat a csapágyak felső gyűrűi támasztják meg. A külső rugós tömítőgyűrűket belső oldalról mindig egy J 92-es seegergyűrű rögzíti (Simon–Szabó, 1993), kívülről pedig egy borítólemez vagy egy szorító műanyag. A kétoldali megtámasztás szükségességét az állítástengellyel párhuzamos módja igényli, esetleges elcsúszásukat így megakadályozva. A kenés tekintetében sem a fordulatszám, sem a használat módja nem indokolja az olajkenést. Tolvaly Rosca (Tolvay, Roşca, 2019) szerint pedig a korszerű, súrlódó tömítések egyik változata, a karmantyús tömítés zsír- és olajkenés esetén is nyugodtan használható. Értelemszerűen a belső tömítés megakadályozza a zsír hosszú csőszelvénybe való bejutását, azonban a külső a szennyeződések ellen véd, és szintén a zsírzást határolja. A zsírzó furatok helye úgy került kiválasztásra, hogy azok közvetlenül az alsó csapágygyűrű magasabb peremére merőlegesen legyenek. Így a kenőzsír egyből a kúpgörgőkre kerülhet, gravitáció segítségével a görgők közé juthat vagy préselődhet.

### *2.6. Tüskesorús tokmány*

A csavarozható tüskékkel felszerelt tokmány kevés módosításon esett át. Koncepciója egyszerű. A tüskék belefürödnek a fába, és a tokmány a kialakított profiljával csatlakozik a főorsóhoz. A használatból adódó deformációt és nyírást a csavarok szenvedik el, amelyeknek a cseréje egyszerű. A tokmány külső felülete illeszkedik a tengely „bunkójának” furatába, amely megvezeti, egytengelyűséget biztosít. A csavarok pedig mind a lapolt, mind a beszúrt felületen rögzítik az elfordulás ellen a koszorúcsontot (4. ábra).

### 2.7. A 3D nyomtatással készített végszorító

A végszorító feladata mindössze annyi, hogy három csavarral a csillaglemez alatti csővéghez illesztve megtámassza a külső tömítést. Mivel ennek az alkatrésznek a D118 x d 76 x 9 mm-es mérete egyedi, alkatrész-megmunkálási ideje forgácsolással hosszadalmas, azonban szerkezeti terhelést nem szenvedő elem, ezért az additív gyártás tűnt alternatív és gazdaságos megoldásnak. Az alapanyag: BQ Easy Go PLA.

### 3. A főorsó gyártása

A gyártástechnológiai sorrendtervezést, művelettervezést és műveletelemtervezést minden esetben az adaptálás, avagy posztprocesszálás követi (Centobelli et al., 2016). Ez utóbbi feladata a technológiai terveknek az adott gyártási környezetre való illesztése. A múltban a fogyasztói kereslet stabilabb volt, és a vállalatok kevésbé voltak kitéve a versenynek, mint ma (Chamber, 1992). Ennek következménye, hogy az egyedi gyártás lehetőségét a cégeknek fenn kell tartaniuk. A vizsgált üzem jellegét tekintve műhelyrendszerű gyártásra van berendezkedve, a hasonló megmunkológépek csoportosítottan, a gyártelepen rendszerint különböző csarnokokban foglalnak helyet (Dudás–Cser, 2003). Ilyenek a forgácsolóműhely, a lakatosműhely, a hegesztőműhely, szemcséző- és tisztítóműhely, festőműhely, lézervágó csarnok, lángvágó csarnok. A gyártás sokáig megtartotta rugalmas jellegét, azonban az üzem gyártókapacitásának növekedésével, valamint a régóta visszajáró állandó megrendelői miatt egyre inkább kis és középszériás elemek jelentek meg a munkaasztalokon. Ezek az alkatrészek szerződéses megállapodások keretében készülnek, állandóan visszatérő, hétről hétre szükséges termékek. Mivel a gyártás velejárója időnként a selejt, s megkerülhetetlen olykor a gépek szükségzerű leállítása előre nem tervezett javítás vagy más céllal, ezért rendszerint torlódások alakulhatnak ki a gyártásban. Ezek pedig közösen azt okozzák, hogy az egyedi alkatrészek, termékek gyártása nehezebben illeszthető be a gyártási folyamatba.

A prioritást a folyamatos megrendelésből adódó szériagyártás élvezi, így számos egyedi alkatrésze időközben nem jut idő. Ez sem az ügyfél szempontjából nem előnyös, akinek többet kell várnia a megrendelése teljesítésére, sem a cég részéről, hiszen az időközben elkallódott egyedi, hiányzó alkatrészeket újra kell gyártania. Az is előfordulhat, hogy a már legyártott egyedi alkatrész egyszerűen a raktárban porosodik, és értékes helyet foglal el más termékek elől, mert a további feldolgozása vagy beépítése várat magára.

A fent említett probléma megoldási javaslatának kidolgozása előtt meg kellett vizsgálnunk az időszakosan visszatérő gyártmányokat, azok gépigé-

nyét, gyártási folyamataik terjedelmét és a munkaállomások közötti eloszlását. Három visszatérő gyártmányt választottunk ahhoz, hogy velük együtt modellezhessük az egyedi gyártású rönkeszterga-főorsó gyártási folyamatát.

A vizsgálatok menete minden esetben a következő volt:

- a dokumentációk összegyűjtése és értelmezése,
- a gyártási folyamat nyomon követése és adatainak feljegyzése,
- a folyamat technológiai lépéseinek táblázatba foglalása,
- a folyamat Technomatix Plant Simulation 2021-es programban való modellezése,
- a modell értékelése, az optimalizálási lehetőségek vizsgálata.

### *3.1. A visszatérő gyártmányok folyamatmodelljei*

A digitális gyár a szimulációs technikák alkalmazását jelenti a gyártási folyamatok és rendszerek tervezésére és optimalizálására (Gregor et al., 2003), amelynek koncepciója lehetővé teszi a teljes gyártási rendszer tervezését, kiértékelését, monitorozását és vezérlését 3D szimuláció segítségével, amelyben virtuális 3D elrendezést hozunk létre a valós létesítmény reprezentálására (Carrie, 1988). A vizsgálat során egy objektumorientált anyagáram-szimulátort használtunk a folyamatok modellezésére (Jánossy et al., 2018). A visszatérő jelzöt azokra a megrendelésekre használják az üzemek, amelyeknek gyártására minden héten rendszeresen szükség van egy bizonyos darabszámig. Ezek közül azokat választottuk ki a vizsgálatra, amelyek érintik azon munkaállomásokat, amelyekre a főorsó gyártásához is szükségünk van. Továbbá figyelembe vettük azt is, hogy van-e olyan zavaró tényező benne, amely esetleg zavarja a többi gyártási folyamat gördülékenységét, volt-e már többször csúszásban a gyártása. Ezek alapján három jellemző gyártmányt választottunk ki. A TDA-kanalat, az SM-pivotot, és az SFC-pivotot (8. ábra).



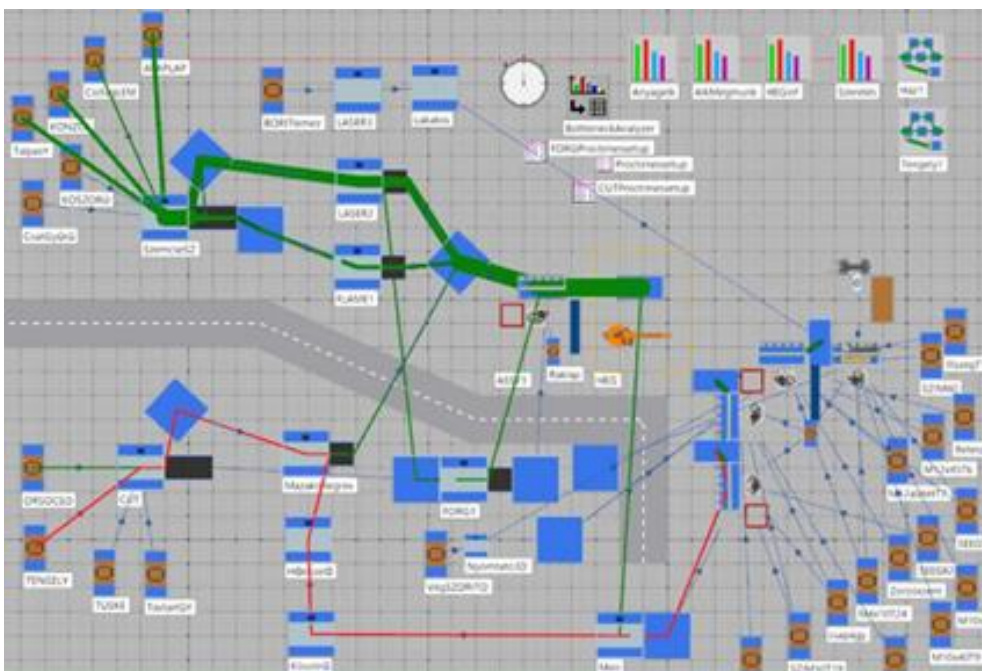
8. ábra: TDA-kanál, SM-pivot és SFC-pivot  
Forrás: saját fénykép

A TDA egy markolókanál markológépekhez, a pivotok pedig hasonló kanalakra erősített felfogatófejek, amelyeken keresztül megtörténik a markolókar és kanál összekapcsolása. Az SM egy kötött kivitel, oldása csak szerelés-





munkálógységeket összevonni és alprogramokból behívni. Ezek azonban a fő felülethez csatlakozásuk miatt ugyanúgy figyelembe lettek véve a határérték számításakor. Így az egy modell helyett a négy folyamatmodell elemzésén alapuló Microsoft Project környezeti elemzés jelentett megoldást. A modell sajátossága még (ami egyébként a valós alkatrészek kinézetével megegyező objektumokkal szimulál), hogy nem az alkatrészek súlyozott átlagidejével számol. A „Process time setup”-ok táblázatba foglalják az egyes alkatrészek bizonyos gépeken való megmunkálási idejét. Ezt behívva a gép mindig változó időértékkel dolgozik, így folyamatában is értelmessé válik a vizsgálat, nemcsak végállapotában (Plant Simulation, 2021). A folyamatmodell 10. ábrán látható felülnézeti képén jól kivehetők az állomások összekapcsolására szolgáló kék színű útvonalak. Ezeken kívül a futószalagok is részei még a darabátadásnak.



10. ábra: A főorsó folyamatmodellje

Forrás: saját szerkesztés

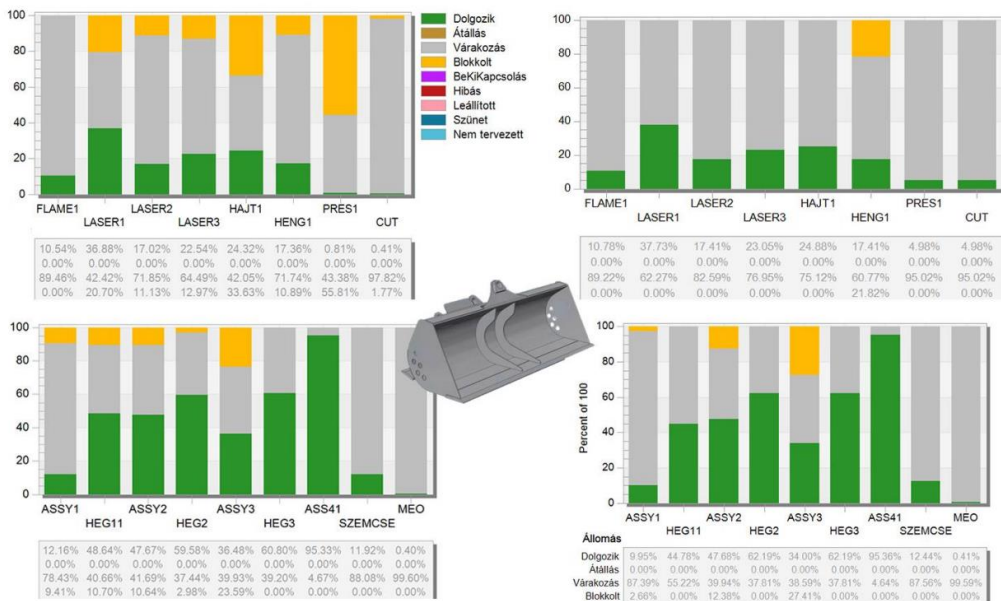
Ezek azért nem a hagyományos line bekötéssel kapcsolódnak a következő munkaállomáshoz, mert kiválasztást végeznek szenzorok segítségével. A szenzorok kódja egyszerű, MU-attribútumok (a mozgó munkadarab tulajdonságai) megadott feltétellel való egyezése esetén „move” paranccsal helyezik át az egyes elemeket. Ezzel a módszerrel nemcsak egy elágazás helyét spó-

roltuk meg a rendszerben, hanem a megfelelő munkadarabokat csoportosíthattuk is a későbbi állomás számára. Így az összeszerelő állomásokat már nem szükséges MU-attribútumhoz kötni, elég csak az útvonalon átengedett egységnyi szükséges mennyiséget meghatározni.

A 10. ábrán kiemeltünk két vizsgált útvonalat. Az egyik zöld színű, amely az orsóház készre munkálását, a másik piros színű, ez pedig a főorsó megmunkálását szemlélteti. A vizsgálat során az orsóház folyamata jelentősebbnek tűnhet, a teljes megmunkálási ideje kevesebb, mint a főorsónak. Ezért bizonyos esetben célszerűbb is lehet a főorsóval kezdeni. Ha a gyártásban leterhelt az összeállító üzem, akkor akár egy műszakkal korábban is elkészíthető az orsócső és a főorsó.

#### 4. Vizsgálati eredmények

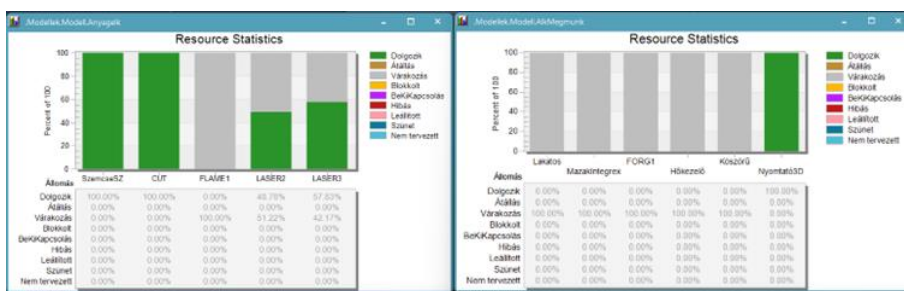
Az üzemvizsgálatok eredményeit legegyszerűbben a folyamatelemek diagramjai segítségével lehet áttekinteni. Először mindig egy kontrollvizsgálat futott le. Ennek eredménye alapján kiválasztottuk a fennakadásokat, késéseket, ütközéseket produkáló útvonalakat, ezeket optimalizáltuk, majd újra lefuttattuk a vizsgálatot. Ezt ismételtük, minden alkalommal elvégeztük, míg a kedvező eredményre nem jutottunk. A blokkolások ellen a raklapon való tárolás helyett kalodás megoldást vettünk alapul. Ez a rendszerezett tárolás az összeállítási műveletek idejében is pozitív, 0,5–1,5 perces intervallumon belüli javulásokat eredményezett állomásonként. A 11. ábrán látható bal oldali oszlop a jelenleg is használatban lévő folyamatot mutatja be, míg a jobb oldali az általunk optimalizált folyamatot. A sárga színű, blokkolt állások jól láthatóan jelentős csökkenést mutatnak, míg az összeállítási blokkolt állapotok kismértékben növekedtek. Ennek magyarázata, hogy az összeállítás mögött elhelyezkedő hegesztési munkaállomás rendelkezik puffertárral, de az összeillesztett előgyártmányok várakoztatása a hegesztőblokk előtti elrendezésből adódóan nem oldható meg. Ezért függ ennyire élesen az összeillesztés az azt követő hegesztéstől. A három visszatérő folyamatmodellből összesítve az óránként legyártható névleges egységérték minden esetben nőtt, ez műszakonként az SM Pivot esetében még egy darabot jelentett az optimalizálások után. Az átfutási idő alatt azt az időt értjük, míg a folyamat első lépésének megtételétől a kész gyártmány végig nem ér a teljes gyártási folyamaton (Dudás–Cser, 2003). Ezek az átfutási idők a „TDA” esetében 5 perccel, az „SM-pivot” esetében 3 perccel, az „SFC-pivot” esetében pedig 20 perccel csökkentek. Így a végleges heti gyártott mennyiség tekintetében 45, 88 és 27 perc időmegtakarítást lehet megfigyelni.



11. ábra: A TDA-kanál gyártásának szimulációs eredménye és optimalizálása  
 Forrás: saját szerkesztés

#### 4.1. Főorsó-szimuláció eredménye

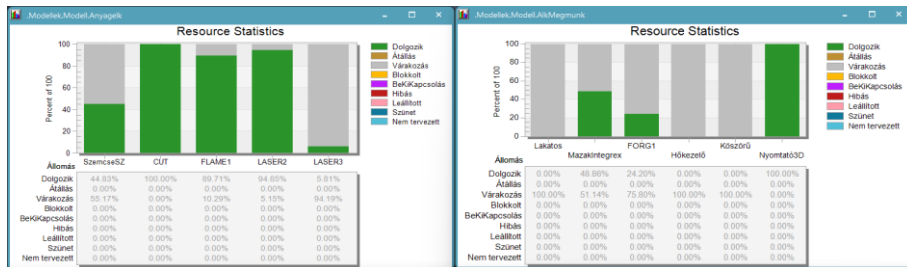
A szimuláció elindítását követően a szemcseszűrő állomás és a darabolóállomás lát először munkához. A szemcseszűrős átlagidővel fut, mivel az alkatrészek még a valóságban lemeztáblaként léteznek (12. ábra).



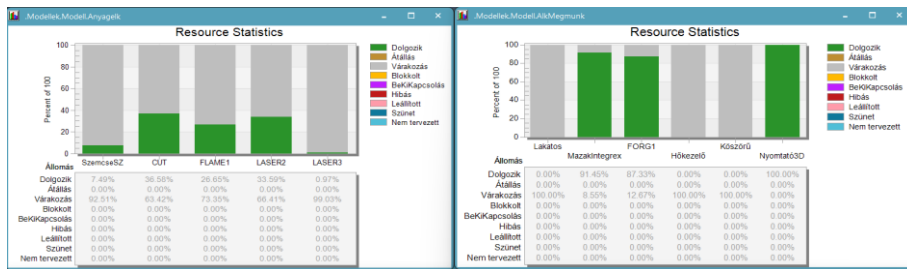
12. ábra: Az első perc utáni állapot  
 Forrás: saját szerkesztés

## Rönkeszterga-főorsó tervezése és gyártása

Tíz perc elteltével (13. ábra) láthatóan a szükséges lemezek szemcseszórása már befejeződött. A darabolás továbbra is tart, de az orsócső már a forgácsolási műveletekbe kezdett, és a hagyományos esztergán is elkezdődött a távtartó megmunkálása. Időközben a 3-as számú lézer táblát váltott, és befejezte a témát érintő vékonylemez vágását. Helyette az 1-es lézergép vág. Egy óra elteltével az összes anyag-előkészítési fázis befejeződött, a forgácsolás és továbbra is a nyomtatás a szerep. A többi gép és állomás más munkára állítható (14. ábra).

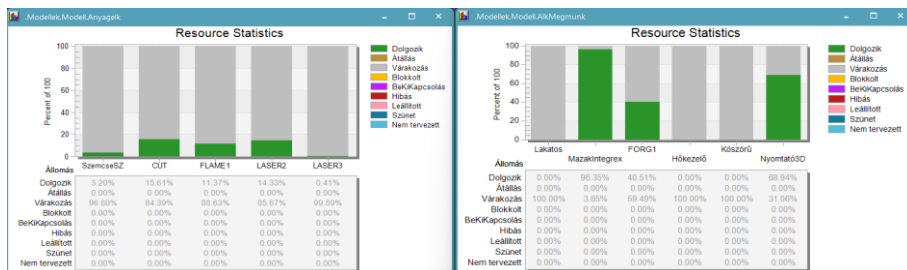


13. ábra: A tizedik perc utáni állapot  
Forrás: saját szerkesztés

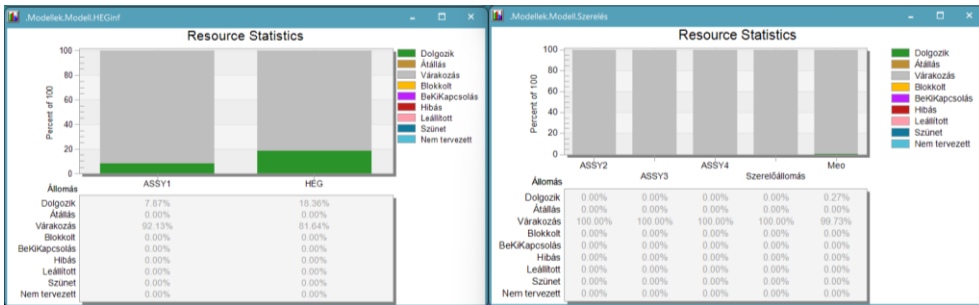


14. ábra: Az első óra utáni állapot  
Forrás: saját szerkesztés

Két óra húsz perc kell ahhoz, hogy az Integrex megmunkáló központ elkészüljön az orsócsővel, továbbadja a ház hegesztésére, és felvegye a tengely alapanyagát (15. ábra).

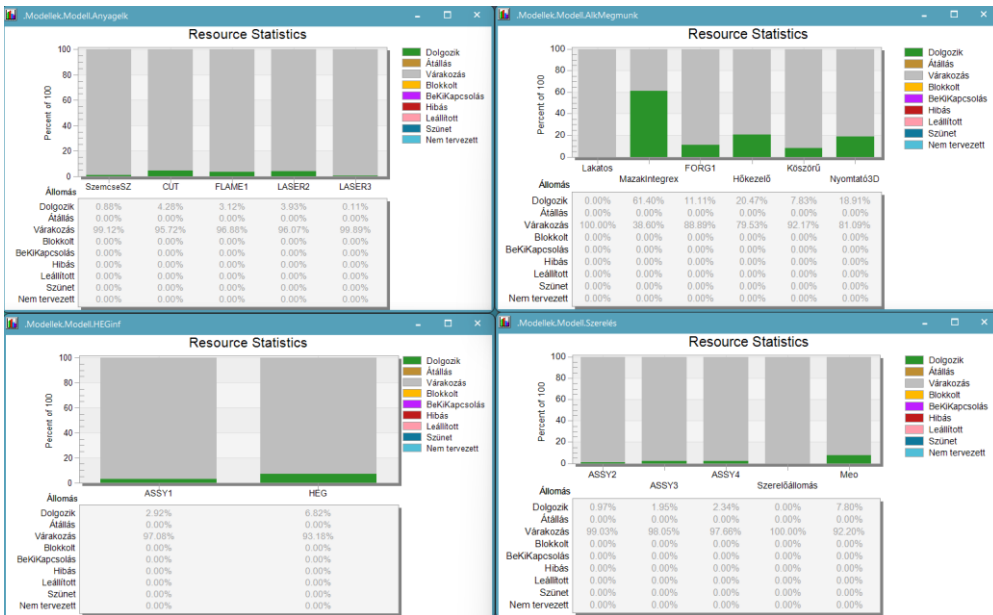


15. ábra: 2 óra 20 perc utáni állapot  
Forrás: saját szerkesztés



16. ábra: 3 óra 10 perc utáni állapot  
 Forrás: saját szerkesztés

A harmadik óra tizedik percében a házösszeállítás és a hegesztés is elkészült (16. ábra). Ugyanazon állomáson egy ember végzi a műveleteket. Munkája után az alkatrész visszakerül egy marógépre, ahol a szükséges bázisfelületeket nagy pontossággal készre munkálják. Ezután MEO általi vizsgálat és jóváhagyás szükséges. A tengely forgácsolási ideje ezt megengedi.



17. ábra: A munka elkészülése 8 óra 33 perc  
 Forrás: saját szerkesztés

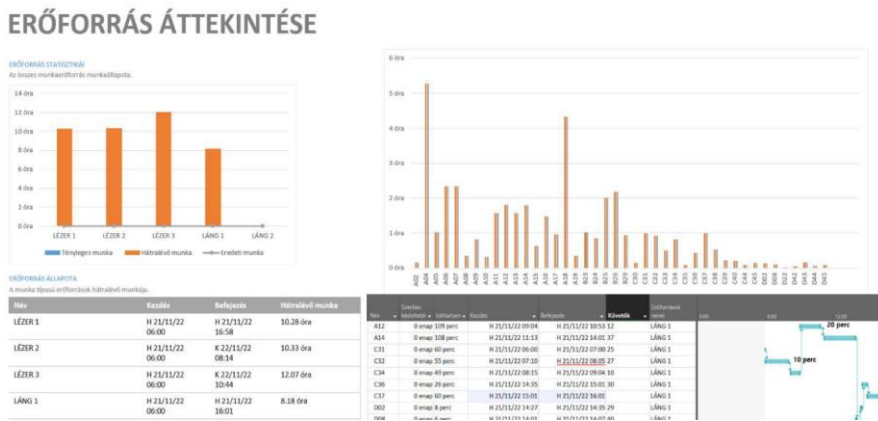
Nyolc óra harminchárom perc után befejeződik a szimuláció (17. ábra). Az eredmények ismeretében az orsócső és a tengely anyagát már a korábbi műszak alatt is le lehet darabolni. Valamint az orsócső forgácsolása is előre hoz-



ható akár egy szombati műszakra is, mivel így a közel 2 óra gépbeállítás és megmunkálás átszervezhető a fő folyamat rövidítésére.

#### 4.2. Gantt-alapú projektfelület

A szimulációk eredményeit név, munkaidőtartam, kezdés időpontja, követő-folyamatok és felhasznált erőforrások alapján táblázatba foglaltuk (18. ábra). Mivel a Technomatix Plant Simulation program arra is lehetőséget ad, hogy a szimulációk jellemzői és értékei ilyen formátumba kimentésre kerüljenek, így az automatikus adatbekérés egy Gantt-formátumot kezelő program számára könnyen kivitelezhetővé válik.



18. ábra: Microsoft Project 2019 alapú Gantt-diagramos erőforrás-kezelés áttekintése  
 Forrás: saját szerkesztés

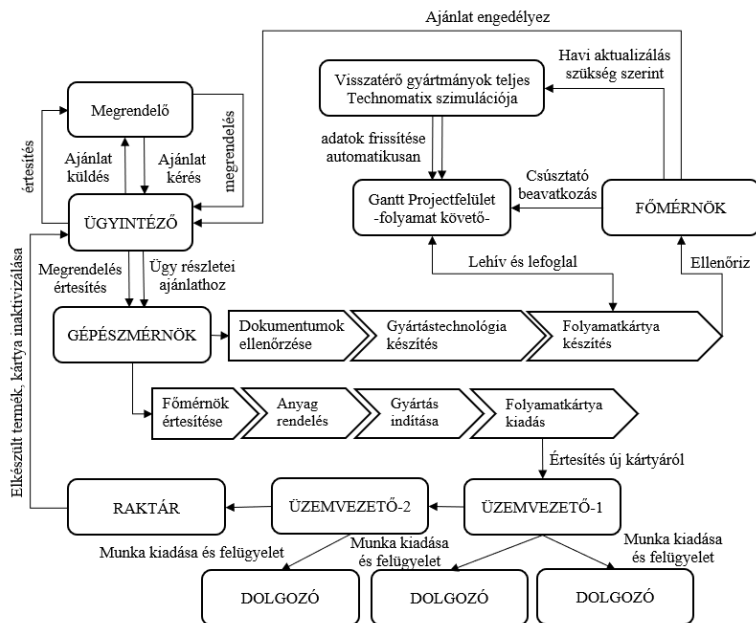
Ha a táblázat eredményei automatikusan Gantt-diagramon jelennek meg (ami nemcsak vizualizálja a folyamatot, de annak állapotáról és a közé beiktatott szünetekről is jelentést tesz), akkor erőforrásokra szűrve olyan ütemlista készíthető, ahol jól láthatóvá és kezelhetővé válnak a munkafolyamatok idő- és gépskálán beosztva. Az így kapott lista bármelyik eleme rugalmasan elcsúsztatható, blokkokká rendezhető, réseibe új munkák iktathatók. Példaképpen a 19. ábrán bemutatjuk a lemezvágó gépek csoportjára bontott ütemlistát. A műszakok és a munkavégzési szünetek itt nincsenek figyelembe véve, csak a táblacsere és az ebédszünet. A munkavégzés időpontjait meghatározó keret könnyen felülírható műszaknaptár-táblázat csatolásával.

	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00
Kéz041	L-02														
H 21/11/22 06:00	H 21/11/22 06:00 - K 22/11/22 10:44														
A04	A05 A 118														
H 21/11/22 06:10	H 21/11/22 11:27 H 21/11/22 11:47 - H H H 21/11/22 14:17 - K 22/11/22 09:37														
A06	A07 A09 C38 K K A15 A16 A17 A19														
H 21/11/22 06:00 - H	H 21/11/22 08:21 - H H H 1 1 H H 21/11/22 H H 21/11/22 16:53 - K 22/11/22 08:14														
A A11 A13 B23 B24 C33 B26 B25															
H H 21/11/22 H 21/11/22 H H H H 21/11/22 12:46 - H H 21/11/22 14:57 - H															
C31 C32 C34 A12 A14 C3 C37															
H H H H 21/11/22 09:04 - H 21/11/22 11:13 - H 21/11/22 H H															

19. ábra: TDA–SM–SFC–főorsó lézer- és lángvágókra készített ütemlistája  
forrás: saját szerkesztés

## 5. Kártyás folyamatrendszer

A vizsgálatok egyik célja a visszatérő és egyedi gyártmányok megmunkálásiainak összehangolása, optimális fenntarthatósága. Az egésznek az alapja egy olyan html-alapú kártyarendszer, amely a cég szerverén üzemeltethető, az üzemekben a már rendszeresített tableteken elérhető (20. ábra).



20. ábra: Kártyás folyamatrendszer terve  
Forrás: saját szerkesztés

Mivel a lemezek matricázása vonalkóddal vagy más azonosítóval körülményes, ezért festéktollakkal jelölik a különböző alkatrészeket, de így a folyamat aktuális állapota nem követhető az iroda számára. A terveket már többnyire tablet segítségével nyitják meg, de még mindig elfogadott a papír-alapú utasításrendszer.



A folyamatrendszer alapja egy technomatix szimuláció lenne, ami a teljes gyár összes üzemét magában foglalná. A gépbeállítások, a munkarendek és speciális adatok bevitelét egy csatolt adatbázis jelentené, ami bármikor frissíthető. Ide csak a szerződés által kötött visszatérő és nagy tételű alkatrészek folyamatai kerülnének felvitelre. Az állandó modell verziói pedig vagy havonta, vagy szükség esetén lennének frissítve a főmérnök által.

Állandó összeköttetésben lenne a rendszer egy olyan Gantt-alapú megjelenítő szoftverrel, amely képes az általunk manuálisan felvitt adatokat automatikusan kinyerni a rendszerből. Ez mint kezelőfelület látná el a funkcióját, és a gyártással vagy értékesítéssel és könyveléssel foglalkozó, megfelelő hatáskörrel rendelkező személyek férnének hozzá. Ehhez éppúgy hozzá lehetne adni az esetleges csúszásokat és gépleállásokat, mint a Microsoft Project esetében is.

Valamint lenne egy kártyaszerver, ahol az összes évi gyártási folyamat visszatekinthető lenne a kártyacellák halmazában. A kártyák felépítésének elképzelt mintáját a 21. ábra mutatja be. A kártya főleg az alkatrészekhez tartozó információkat, műveleteket, azok részleteit, határidőket tartalmazná, valamint az üzemek kártyamegnyitását is automatikusan listázná. Így az irodából egyszerűen ellenőrizhető lenne, hogy milyen gyártmány melyik eleme éppen melyik üzemben van. Innen pedig a műveleti utasítás és időrend alapján kellőképpen körülhatárolható a folyamat állapota, a rendszeres becsekkolás, listázás emberi feladatvégzés nélkül is.

Forrás: saját szerkesztés

## 6. Összefoglalás

A publikációban két fő kérdés került előtérbe. Az egyik, hogy a gyártmány tervezése és a gyártástechnológiája összekapcsolható folyamat-e, illetve milyen hatása van ennek a végeredményre. A második kérdés pedig, hogy az egyedi gyártású, a kis és középszériás gyártás gazdaságosan összehangolható-e egy gyártásirányítási módszerrel.

Elsőként a rönkeszterga-főorsó tervezési folyamatát mutattuk be, elemeztük a gyártmány felépítését, rendeltetését, funkcióit. A tervezés során folyamatos konzultáció történt az üzem szakembereivel a tervezés előrehaladásáról, ez lehetőséget teremtett a felmerülő ötletek és a verziók ellenőrzésére a végleges konstrukció jóváhagyását megelőzően. A tervezési folyamatban figyelembevételre kerültek a későbbi gyártástechnológiai és szerelési szempontok is.

A főorsó gyártástechnológiájának kidolgozása után a dolgozatban elvégeztük egy adott üzem sorozatgyártásában megjelenő, rögzített mennyiségű megrendeléseinek és az egyedileg tervezett termék gyártásának összehangolását. Ehhez megvizsgáltuk az üzem rendelkezésre álló erőforrásait, és feltérképeztük a visszatérő folyamatokat három mintagyártmány esetében. Ezeket modellezve szimulációkat tudtunk készíteni, amelyeket értékeltük és optimalizáltuk. Ezt követően folyamatszimulációt készítettünk az egyedi gyártmányként szereplő főorsóhoz is, és az összegyűjtött adatokat Gantt-diagram-alapú programban egyesítettük egymással a diákverziós program korlátai miatt.

Igazoltuk, hogy az elért eredmények alapján kidolgozható egy olyan kártyás folyamatrendszer, amely lehetővé teszi a gyártási folyamat állapotának nyomon követését, a folyamat rendszeres ellenőrzését. Ehhez felvázoltuk egy kártyás folyamatirányítási rendszer működését.

Megállapítottuk, hogy a konstrukció és a gyártástechnológiai folyamat összekapcsolása kiszámíthatóbbá, rugalmasabbá, kevesebb erőforrást igénylővé teszi a gyártmány elkészítését. Mivel azonban ebben a folyamatban kevés szereplő végez viszonylag nagy terjedelmű munkát, ezért nagy a hibázás veszélye, így a két folyamat összekapcsolásához feltétlenül tapasztalt szakemberekre és többszöri ellenőrzésre van szükség.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Carrie A. (1988): Simulation of Manufacturing Systems. John Wiley & Sons. New York.  
Centobelli P. – Cerchione R. – Murino T. – Gallo M. (2016.): Layout and material flow optimization in digital factory. Department of Chemical, Materials and Industrial Production Engineering. Naples. 223–235. old.

- Chamber S. (1992): Flexibility in the Context of Manufacturing Strategy Manufacturing Strategy-Process and Content. Chapman & Hall. London. 283–295. old.
- Dudás I. (2001): Gépgyártástechnológiai IV. Miskolci Egyetemi Kiadó. Miskolc.
- Dudás I. – Cser I. (2003): Gyártástechnológia IV. Gyártórendszerek tervezése. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó. Miskolc.
- Gregor M. – Medvecký S. – Matuszek J. – Stefanik A. (2003): Digital Factory. Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent Systems, 2003/3. szám. 123–132. old.
- Herczeg I. (1976): Szerkesztési atlasz. Műszaki Könyvkiadó. Budapest. 183. old.
- Dr. Jánossy Gy. – Dr. Zsidai L. – Kári-Horváth A – Keresztes R. (2018): Szereléstechológiai. Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal. Budapest.
- Plant Simulation, Help 2021.
- Simon B. – Szabó M. (1993): Gépészeti Tervezési Segédlet. Szigma Kiadó. Szombathely.
- Tolvaly-Roşca F. (2019): Gépelemek. Műszaki Tudományos Füzetek. Kolozsvár.

### TOVÁBBI FORRÁSOK

- Minta-farönkeszterga: <https://www.youtube.com/watch?v=8tyGQckxDXc> (2020.08.22.)
- Dr. Reith J. (2012): Konstruktív tervezés. Direct-Line Kft, Dunaharaszti. 8 old. [http://www.dldh.hu/wp-content/uploads/2012/01/cikkterv\\_mernokterv3.pdf](http://www.dldh.hu/wp-content/uploads/2012/01/cikkterv_mernokterv3.pdf) (2020.08.24)

### SZERZŐI ADATOK

Lakatos Ernő Levente gépészmérnök  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki és Agrártudományi Intézet  
*lakatoserno9927@gmail.com*

Dr. Szigeti Ferenc tanszékvezető, mb. intézetigazgató  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki és Agrártudományi Intézet  
*szigeti.ferenc@nye.hu*

Százvai Attila műszaki oktató  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki és Agrártudományi Intézet  
*szazvai.attila@nye.hu*

MÁKOS ANNAMÁRIA

**CSOBBAN VAGY LOCCSAN?  
Avagy hogyan használjuk a mémeket fizikaórán?**

**SPLASH OR SMASH?  
How to apply memes in physics class?**

**ÖSSZEFOGLALÓ**

Sajnálatos tény, hogy bár a fizika a mindennapjaink hasznos és szerves része, mégis nagyon negatív a megítélése. A kutatásom során arra kerestem a választ, hogy ennek a jelenségnek mi áll a háttérben, és mivel lehet feloldani. Több nyilvánvaló ok mellett egy olyanra is leltem, amelyet pedagógusként nem veszünk figyelembe, amikor természettudományt tanítunk. Ez a gyermektudomány, amelynek megismerve a mibenlétét elkezdhetünk dolgozni azon, hogy a fizika tanulása és tanítása is örömet szerezzen a diáknak és tanárnak egyaránt. A probléma gyökerének feltárása után eszközt kerestem a probléma feloldására. Feltételeztem, hogy a humor mint univerzális eszköz itt is bevethető. Ezen belül is a képi formájához, a mémekhez nyúltam. Széles körben nagy népszerűségnek örvendenek, valamint meghatározó része az online felületeknek, ahol a gyerekek egyébként is sok időt töltenek. Gyakran természettudományos témában készülnek, így széles a választék a különböző témákhoz. A mémeken keresztül (melyek között sok olyan is van, amely tudományosan nem helytálló) el lehet ültetni a gyerekekben a kritikus gondolkodás iránti igényt, és megtanítani őket arra, hogy egy-egy szembejövő információ valóságtartalmát hogyan tudják ellenőrizni, szisztematikusan lépésről lépésre haladva, ahelyett, hogy kész tényként fogadnának el mindent, ami szembe jön velük.

**Kulcsszavak:** természettudomány, fizika, gyermektudomány, mém

**ABSTRACT**

It's an unfortunate fact, that although physics has a very important and useful role in our everyday life, it has a very negative judgement. During my research, I was looking for the cause of the problem, and a way it might be solved. Besides many obvious reasons, I found another reason that we usually don't take into account when teaching science. This is the so called Children's Science, and if we dive deeper into it we might be able to make teaching physics more fun to student and teacher at the same time. After finding the root of the problem, I started to look for a tool for fixing it. I hypothesized, that humour as a universal tool, might be have a good use here, too. To be more specific, I decided to use the illustrated part of it, the memes. They are popular worldwide, and a determinative part of the social media sights, where the children already spend most of their time. They are often made in scientific topics, too, and like this we have many different topic opportunities. Through the memes (among which there are many, scientifically incorrect) we are able to plant the desire to learn critical thinking in the children's head, and teach them to examine the reality of a newly claimed information step by step, instead of just accepting it as it is.

**Keywords:** natural science, physics, children's science, meme

## 1. Bevezetés

A fizika tanítása sok szempontból komoly kihívás elé állítja az elhivatott pedagógusokat. Érdem lett „utálni” a természettudományokat és a matematikát, illetve arra hivatkozni, hogy „a mi családjukban senkinek sem ment, ez örökletes, így meg sem próbálom, mert felesleges”.

Egy másik nagyon meghatározó tényező az alacsony óraszám, hiszen a fizikához sok tapasztalás, kísérlet, mérés, kiértékelés lenne szükséges, ami nagyon időigényes, és nehezen kivitelezhető heti 1-1,5 órában. Ezzel kapcsolatban nem az óraszám növelését látom megoldásnak, hiszen a heti magas óraszám miatt így is nagyon leterheltek a gyerekek, hanem a követelmény átformálását, emészthetőbbé tételét. Nehezíti még az érdemi munkát a szűkös időn kívül, hogy a szertárak ürességtől konganak, illetve elkopott eszköztárral bírnak. Az utóbbi két ok sok helyen arra kényszeríti a pedagógust, hogy a „krépedagógiát” alkalmazva, mindenféle gyakorlati foglalkozás nélkül a heti órászmot pusztán vázlatdiktálásra használja ki, hogy az elvárt módon a végére érjen a tananyaghoz.

Meglátásom szerint közrejátszik az is, hogy a természettudományokat okító pedagógusok jelentős része az életkoruk alapján megfelelne a mai általános iskolás korosztály nagyszüleinek. A generációs különbségekből adódóan a kommunikáció és ezzel a motiválás is nehezebben valósul meg. Ennek megoldásához is a pedagógus kezében van a kulcs, jelentős részük hajlandó a megújulásra ennek érdekében, ha megfelelő segítséget kapnak hozzá.

Ugy gondolom, hogy az általános iskola felső tagozata annak a szintere kell legyen, hogy a diákok minél több területről kapjanak ízelítőt annak érdekében, hogy eldönthessék, mely területen szeretnének később kitérni. Éppen ezért az alsó tagozat és a matematikaóra feladata, hogy a számolási készséget gyakoroltassa, számonkérje rajtuk, a természettudományoké pedig az, hogy rámutasson a bennünket körülvevő dolgok mögött rejlő összefüggésekre, hisz ez is rejt bőven nehézségeket, amelyeket kellő körtekintéssel megkönnyíthetünk számukra.

A természettudományokat illetően számos áltudományos tévképzet és a gyermektudomány (Nahalka István, 2002) van jelen a köztudatban, ami mélyen gyökerezik, és ez is megnehezíti az oktatásukat. Illetve nagyon sok olyan kifejezés van jelen a köznyelvben, amelyek ellentmondanak a szaknyelvben használt kifejezéseknek, például 7. osztályban a sűrűség kapcsán jön elő: „A víz vagy az olaj sűrűsége a nagyobb?” Szinte kivétel nélkül az olajat adják válaszként, annak ellenére, hogy mind tudják, a leves tetején úszik az olaj. Átgondoltan kell kezelni ezeket a tárgyi tévedéseket, mert a család, illetve a baráti kör elleni támadásnak élhetik meg a helyreigazítást, ami a pedagógus és a tanított tárgy ellen fordíthatja a diákot.

## 2. A fizika mint mumus

Ha az internetes keresőbe beírjuk a „fizikamémek” kifejezést, a találatok jelentős részének az üzenete az, hogy a fizika egy érthetetlen tudomány, amit jobb elengedni, legfeljebb csak annyira kell foglalkozni vele, amennyi elegendő ahhoz, hogy tovább tudjon haladni egy-egy diák, bőven ünneplésre méltó az is, ha éppen csak „görbül” az a jegy.



1. ábra: kritikus fizikamém

Forrás: Pinterest

Nemcsak az ilyen jellegű mémek magas aránya, hanem különböző hazai felmérések is alátámasztják, hogy a fizika az egyik olyan tantárgy, amelyet a gyerekek a legkevésbé szeretnek (Csapó, 2000; Papp–Józsa, 2000; Csapó, 1998; Józsa–Lencsés–Papp, 1996). Céломul tűztem ki, hogy a fizika elleni ellenszenv mögött rejlő, kevésbé nyilvánvaló okokat felderítsem, olyan módszerek után kutassak, illetve dolgozzak ki, amelyek ezen változtatni tudnak, hiszen a fizika mindenhol és mindenkor körülvesz, és a megismerése, törvényszerűségeinek tudatos használata nagyban megkönnyítheti a hétköznapijainkat. Ehhez figyelembe vettem az életkori és a generációjukra jellemző sajátosságokat, az igényeiket, hogy az online világban legalább olyan otthonosan érzik magukat, mint az offline-ban, az ott történekről, amennyiben érdekli őket, villámgyorsan értesülnek, gyorsan szereznek információt, és gyorsan fel is dolgozzák.

## 3. Miért, hogyan, mivel?

### 3.1. Miért? – Gyermektudomány

*„A gyermektudomány azoknak a rendszerré szerveződő tudáselemeknek az összessége, amelyeket a gyerekek a világról alkottak meg magukban. Azért*

*kapta a »tudomány« megnevezést, mert valóban a tudományos ismeretrendszerekéhez hasonló funkciókkal bír: előre jelzi az eseményeket, folyamatokat, magyarázza mindazt, ami a gyermek tapasztalati világában megjelenik, s végső soron irányítja a cselekvést. A gyermektudomány is ugyanúgy tételekből, elméletekből áll, mint a »nagy tudomány«, csak nem biztos, hogy formalizáltságuk eléri a tudományos ismeret formalizáltságát» (Nahalka, 2002).*

Tehát ez a tudomány nem jobb vagy rosszabb, mint a „nagy tudomány”, hanem más körülmények között fejlődött ki, és érdekes, hogy nagyon hasonló előzetes elképzeléssel bírnak más és más gyerekek. Ez a maguk által megalkotott tudományos álláspont a diákok identitásának szerves részévé válik, ezzel a tarsolyukban érkeznek meg az első fizikaórára, és kezdődik el a célzott természettudományos oktatásuk. Ahelyett, hogy azzal sokkolnánk őket, hogy teljes mértékben lesöpörjük a saját maguk által felállított összefüggéseket, és tiszta lappal kezdenénk, célszerűbb feltárni, hogy milyen előzetes elképzelésekkel bírnak, például szóasszociációs játékokkal (Malmos–Revákné, 2015; Sójáné–Tóth, 2017; Nahalka, 2002), majd erre alapozva újra, illetve át kell építeni az összefüggéseket a fejükben. Ha ezt elmulasztjuk megtenni, és a kettőből nem gyúrunk egyet, akkor jobb esetben a gyerekekben párhuzamosan fog élni a saját maguk alkotta kép és az iskolában elvárt tudás. Míg utóbbi iskolai körülmények közt jó eredménnyel adják majd vissza, addig ha valós, hétköznapi problémával találja szembe magát, akkor a korábbi, saját maga alkotta elképzelésekhez fog nyúlni a probléma megoldásának során, hiszen az a „tudás”, elképzelés sokkal mélyebben gyökerezik. Rosszabb esetben saját identitásukat érzik megkérdőjelezve, amivel ellenszenvet válthatunk ki bennük a tantárgy és a tanár iránt is.

Nahalka (2002) a könyvében részletesen kitér arra, hogy mely témák azok, amelyekben a gyermektudomány és „nagy tudomány” ellentmondásba keveredik. Ezekből a 7. osztályban előkerülő tévedések:

- a mozgás fenntartásához hatásra van szükség,
- a nehezebb tárgyak gyorsabban esnek le,
- a hőmérséklet összeadódik, és nem kiegyenlítődik,
- az anyag folytonos,
- az anyag és az energia keletkezik és „felhasználódik”,
- a szilárd anyagok nagyobb energiával rendelkeznek, mint a folyadékok vagy a gázneműek,
- a gázoknak, így a levegőnek nincs tömegük, nem melegíthetők,
- ahol nincs levegő, ott nincs gravitáció, súlytalanság lép fel.

A várhatóan felmerülő problémákra segít felkészülni Nahalka István és Radnóti Katalin *A fizikatanítás pedagógiája* című kötete (2002), kiváló segédlet a problémák feltárásához.

### 3.2. *Hogyan? – Humor*

A humor számos területet fejleszt, hiszen jól meg kell fogalmazni, fel kell idézni, fel kell építeni, hogy a megfelelő hatást érezzük el vele, és csiszolja az intelligenciát. Nagyon kevés olyan ember van, aki a humor, vicc ellen szólalna fel. Természetesen a humornak sincs mindenütt helye, de úgy gondolom, hogy az oktatás folyamatában van létjogosultsága. Kutattam, hogy a humor milyen hatással lehet a tanítás-tanulás folyamatára, érdemes-e beépíteni a mindennapi gyakorlatba, s ha igen, akkor azt milyen módon célszerű megtenni.

A magyar nyelv értelmező szótára szerint a humor: „Olyan derűs vagy vidámnak látszó kedélyállapot, amely szellemes tréfálkozásban nyilatkozik meg, de valójában bizonyos fokú komolyságot leplez.” Ez a meghatározás biztató a remélt végkövetkeztetést illetően, hiszen szerepel benne, hogy bár a célja a tréfálkozás, a bolondozás, de komoly tartalom is rejtőzhet benne.

Következő lépésként képet szerettem volna kapni arról, hogy mi a közvélekedés a humor és a tanulás kapcsolatáról. Kutatni kezdtem, hogy egy-egy meghatározó történelmi személy, tudós, médiaszemélyiség és a hivatásos nevetetők mit gondolnak róla. Meglepődve tapasztaltam, hogy a 450–500 közé tehető, humorról szóló idézet közül egyik sem vonatkozott a tanulás és a humor kapcsolatára. Ezután a népi bölcsességek tárházához fordultam, és a közmondások, szólások között kezdtem el keresgélni. Mindössze egy idevágó közmondást találtam: „Tréfából is lehet igazat mondani”, de cserébe ez is támogatja az elgondolást, hogy az ismeret átadására alkalmas a humor. Ugyanakkor tudományos vizsgálatok igazolják – a mindennapi tapasztalatok mellett – a nevetés jótékony hatását a szervezetre. Többek között javítja a légzést és a szervezet oxigénellátását, csökkenti a stressz érzetét, endorfinhormon termelésére serkent, amely örömezzethez vezet. Nevetéskor az agy több területe lép egyszerre működésbe: az összetett gondolkodásért, a mozgásért és az érzelmekért felelős területek (Dr. Szabó, 2019). Ezek a folyamatok mindegyike segíti, hogy már a tanóra közben rögzüljenek az ismeretek, és otthon is szívesen foglalkozzanak egy-egy témával a gyerekek.

### 3.3. *Mivel? – Mémek*

Az internetes mém divatszerűen és villámgyorsan terjed embertől emberig (Molnár, 2016). Ez a humor legnépszerűbb formája a gyerekek körében, ezáltal kifejezetten alkalmas a figyelmük és a motivációjuk fenntartására. Az emberi agy a vizuális ingereket sokkal nagyobb hatásfokkal dolgozza fel és tárolja, mint az auditív, illetve írott szöveget. A mémek az élményalapú oktatás eszköztárának is meghatározó elemei lehetnek. Emellett a tantárgyközi kap-



csolatokat is erősíthetjük velük, hiszen a mémek egyik sajátossága, hogy sokszoroznak, újraalkotnak, illetve újat alkotnak. Eközben gyakorolják az idegen nyelvet, ha fordítanak, a szövegértést, a fogalmazást, a helyesírást, a képszerkesztést stb. Megtanulnak mérlegelni, hogy mely tartalmak nem alkalmasak megosztásra, mert bántók lehetnek mások számára.

A humor bonyolult, gondolkodásra készítet, de a folyamat végén a nevetés eredménye az endorfintermelés, ami egy hosszan tartó pozitív megerősítés arra, hogy érdemes volt elgondolkozni a mögöttes tartalmon. A nevetés pozitív hatása a testet és az elmét is frissen tartja, ezzel kiegyensúlyozottá, új ismeretek befogadására hajlandóvá és gondolkodóvá teszi a diákokat. Így fontosnak tartom, hogy a tanítás részévé tegyem.

A mémeknél az eredeti, pontos forrást felkutatni pár esettől eltekintve lehetetlen a terjedésének módja miatt. Egy-egy kép nem kizárólag megosztással, hanem gyakrabban újraközléssel terjed forrásmegjelölés nélkül.

#### **4. Mémek használata a tanítás során**

A mémeket hét kategóriába soroltam a felhasználásuk szerint.

*Figyelemfelkeltés:* Egy-egy téma felvetésére, bevezetésére a legkönnyebb mémeket találni, amivel a témára fókuszáljuk a diákok figyelmét. Hangolódás-ként, a figyelmük felkeltésére nagyon hasznos szokott lenni egy mém, ami gyakran csak nagyon lazán kapcsolódik a fizikához. Igaz eleinte, míg hozzászoktak, egy-egy asszociációs láncot indított el, ami kizökkentette az osztályt, ellenkező hatást ért el, mint a remélt volt. Ilyen mém például: „A lovak hó hatására megállnak.”

*Feladatindítás:* Egy alkalommal vita alakult ki a gyerekek között, hogy a fény- vagy a hangsebesség a nagyobb. Ennek a ténynek a rögzítésére telefonnal megmértük a hangsebességet. Logikai fogasként pedig a következő feliratú mémeket használtam: „A fény gyorsabban terjed a hangnál. Ezért van, hogy néhány ember okosnak tűnik, míg meg nem szólal.” Tapasztalatom szerint logikai fogas nélkül az ilyen információkból annyi marad meg a diákokban, hogy „igen, van valami ennek kapcsán, amire emlékezni kellene...”

*Logisztori:* Ezt a felhasználási módot gyerekkorom népszerű játéka ihlette, amit nagyon sokat játszottunk a kollégiumban, illetve nyári táborokban lámpaoltás után. Az eredeti formátumban van egy játékevezető, aki ismeri a történetet, a többiek pedig a nyomozók. A játékevezető miután elmondja a nyitómondatot, csak eldöntendő kérdésekre válaszol, a nyomozóknak ez alapján kell kibontaniuk milyen történések előzték meg a végkifejletet. Ilyen nyitómondat például:

„Joe és Jack egy szobában ülnek, előttük egy-egy pohár ital. Joe egy hajtásra kiissza a pohár tartalmát, míg Jack szép lassan szopogatja. Miután ő is kiürítette a poharat, holtan a földre rogyik. Mindketten ugyanazt itták, Joe mégis megúsza.” *(Joe meg akarta mérgezni Jacket, ezért két whiskyt helyezett a tálcára, amelyekbe mérgezett jeget tett. Mivel ő hirtelen itta ki, a jégnek – így a méregnek – nem volt ideje feloldódni az italban, ezért úszta meg.)*

Itt nyitómondat helyett egy mém szerepel. Adott esetben egy szorult helyzetben lévő úrhajósról. A feladat során a gyerekeknek kellett kitalálniuk, hogy juthatott adott helyzetbe, és hogyan tudna kimászni belőle.

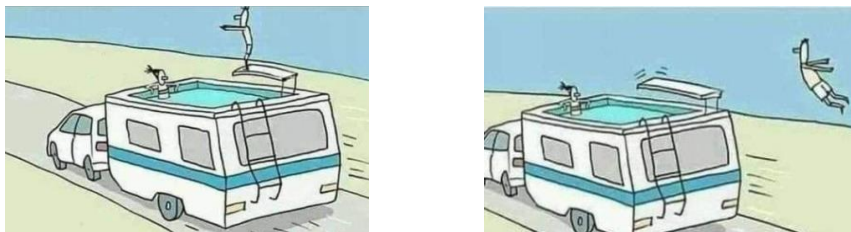


2. ábra: logisztóri

Forrás: Facebook

*Elemzés:* Nagyon hasonlít a munkafolyamat a logisztóriéhoz, csak kötöttebb, kisebb szerepet játszik a fantázia, a hangsúly az előtte, utána képek összehasonlításán van, illetve azon, hogy amit látunk, a fizika törvényeinek megfelelőe, vagy sem. Amennyiben nem, miért nem.

A következő mém a címadó, ez volt az, amely elindított ezen az úton. A folyamat során észrevettem, hogy párhuzamba állítható a hosszú távú céllommal. Az ugró jelképezi a fizikatudást, a medence a gyerekek elméjét. Kiszámoltuk a gyerekekkel, hogy a körülményektől függ, hogy az ugró célba ér, és a medencébe csobban, vagy pórul jár, és a betonon loccsan, ahogy tanárként magam is alakíthatom a körülményeket, és a megfelelő módon a megfelelő helyre segíthetem a tudást.



3. ábra: analízálás

Forrás: Facebook

*Számonkérés:* Írásbeli és szóbeli feleletnél vagy gyakorlófeladatként is használhatóak, például így: hiányos szöveggként; felismerni, hogy ki van a képen, melyek a tanult törvényei; igaz vagy hamis a képen szereplő állítás, indoklással.

*Teremdisztítés:* Elsőként a diákjaim a dekorálásra szánt mémes plakátokkal találkozhatnak a folyosón található falújságon, majd a szaktantermekben. Előszeretettel böngésznek, kérdeznak, ha nem értenek valamit, illetve visszaülnek egy-egy mémre, ha az kapcsolódik az aktuális tananyaghoz.

*Gyűjtő- és alkotómunka:* Folyamatos lehetőség a gyűjtőmunka, amit egy közös csoportba tölthetnek fel a gyerekek, és kibeszélhetik a látottakat. A beküldő diák feladata az is, hogy a kép háttérének utána kell néznie, ha nem magyar nyelvű, akkor az ő feladata a fordítás is. Ez nem szokott gondot okozni, mert emelt óraszámiban tanulják a nyelveket.

## 5. (Rész)eredmények

A vizsgálat gyakorlati magvalósítása 2022. szeptember óta zajlik egy 29 fős művészeti hetedik osztályban. Különösen tartottak a diákok és a szülők az újonnan belépő tantárgyaktól, hogy az ő érdeklődési körükkel hogyan fognak helyt állni onnantól kezdve, hogy egy természettudományos tárgy helyett négy lesz. Mint kiderült, a művészi hajlamuk, kreativitásuk, figyelmük a részletek iránt, hasznukra vált a fizikaórán is. Különösen fogékonyak a humor finomságaira, értékelik a vizuális elemeket. Mivel az oktatásban bizonyos értelemben nem működik a minőségbiztosítás, hisz az „alapanyagtól”, azaz a gyerekektől nem várható el, hogy mindig ugyanolyanok legyenek, így ami az egyik osztályban működik, nem garantálható, hogy a másokban is fog.

Érdekes tapasztalat, hogy sok olyan diák teljesít jól fizikaórán, aki matematikából alig közepes. Fizikából sorra gyártják a szorgalmi feladatokat, kérdeznak, méréseket végeznek, bátran megosztják a gondolataikat, elképzeléseiket az osztály előtt. Precízen, részletesen levezetve az összefüggéseket számolnak (fizikán használható a számológép), az évfolyamon más osztályba járó barátaiknak segítenek az összefüggések értelmezésében, újra elvégzik a kísérleteket, a méréseket önállóan is.

Folyamatos visszajelzést kértem a gyerekektől és a szülőktől, hogy mit gondolnak a mémek és így a telefonok órai használatáról. Hangsúlyozottan kértem, hogy privát üzenetben osszák meg. Nem szerettem volna, ha befolyásolják egymás véleményét. Érdekes, hogy volt olyan család, ahol a szülőtől és a gyermektől is kaptam visszajelzést ugyanazon óra után, amiben a szülő aggodalmát fejezte ki, hogy a téma ilyen jellegű feldolgozása kétesélyes, míg

a gyermek azt fejezte ki, hogy könnyebben megragadt neki az anyag. A szülő aggodalma megalapozott volt, jól ráérezett arra, hogy milyen problémák merültek fel a mémek feldolgozása közben. A humorral dolgozni az órán kényes dolog, keskeny a határvonal az oldott és az elszabadult hangulat között. Nagy a kísértés, amikor kötetlenebb jelleggel órán használható a telefon, hogy a feladat helyett rekordot döntsenek a kedvenc játékukban, vagy egymásnak üzenjenek stb.

## 6. Következtetés – összegzés

A tévképzetek eredete számomra is meglepő volt, pedig hosszú évek óta tanítok. Ennek valószínűleg az az oka, hogy matematikából és informatikából kevésbé hangsúlyos, mint a természettudományok kapcsán. Sok minden új megvilágításba került, ennek ismeretében alakíthatom ki a fizikatanításhoz kapcsolódó gyakorlatomat. A humor, önirónia kifejezetten alkalmas a tévhittek, a gyermektudomány és a „nagy tudomány” összegyúrása során szükségszerűen előforduló belső konfliktusok feloldására.

A mémek vizuális elemek, néhol provokatívak, figyelemfelkeltők. Emiatt hatékony memóriafogások. A mémek kategóriákba sorolása megkönnyítette a felhasználásukat számomra és a gyerekek számára is. Járulékos nyereségként adódtak a következő dolgok is: mivel az órákon nem a számolási készség fejlesztésére fektetjük a hangsúlyt, hanem az összefüggések megértésére és alkalmazására, használhatnak például számológépet is. Meglepő eredmény volt számomra, hogy több olyan diák is van az osztályban, akik ezen feltétel mellett sokkal jobban teljesítenek fizikaórán, mint matekon. Érdeemes újabb és újabb ötletekkel előállni, akár a szülők is adnak tippeket. Az alacsony óraszám sem hátráltatja őket abban, hogyha kigondolnak valamit, azt véghez is vigyék, szünetben, tanszobán vagy a családot bevonva otthon. A generációs különbség feloldásáért már nemcsak én küzdök, hanem a diákok is a segítségemre vannak, igyekszünk „félúton”, a kettő között találkozni. Váratlanul megjelent egy egyre erősödő öngerjesztő folyamat. Vannak olyan diákok, akik úgy teljesítenek jól fizikaórán, hogy a matematika nem az erősségük. Többen közülük komoly előrelépést tettek matematikából is. A leglátványosabb esetben először azt hittem, hogy a diák különórára kezdett el járni, de amikor erre rákérdeztem, hogy jól gondolom-e, nemleges választ adott.

A vizsgálat során gyakran adódott olyan helyzet, amikor az adott részfolyamat elején nem lehettem benne biztos, hogy a gyerekek elég felelősségteljesek, önállóak az adott feladat végrehajtásához. A legemlékezetesebb eset az volt, amikor 3 különböző szinten, 6 csoportra bontva méréseket végeztek a hangsebesség meghatározásához a folyosón a telefonjaikkal, miközben a tantermekben tanórák voltak, lényegében állandó tanári felügyelet és segítség nélkül, mert egy-egy csoportnál egyszerre csak 2-3 percet tartózkodtam.

Szándékosan minimális információt kaptak a feladat megoldásához, hogy akadályokba ütközzenek, és együtt lendüljenek tovább rajta. Végig fegyelmezetten, szisztematikusan haladtak előre, ha probléma adódott akár a másik csoporttal összedolgozva ötleteltek, mi lehet az oka, csak végső esetben fordultak hozzám segítségért. Úgy gondolom, a koncentrált feladavégzés hátterében az állt, hogy egyrészt élvezték a felelősség terhét, mert önbizalmat adott nekik, hogy saját terepen mozognak, azaz az okostelefonjaikkal a kezükben alkotnak valamit. Sokat jelent, hogy a külső motiváció helyett (csinálnál, vagy rossz jegyet kaphatsz) a belső motiváció mozgatta őket.

Természetesen a „törpök élete nemcsak játék és mese”, sok sikerélmény mellett az is igazolást nyert, hogy jóból is megárt a sok. Egyrészt, mint mindenre, erre is rá tudnak unni a gyerekek, illetve ha kevésbé vannak lekötve feladatokkal, akkor a telefonnal a kezükben könnyen kísértésbe esnek, és elkalandoznak az interneten más irányba, illetve a számtalan applikáció között, amely a telefonjukon van. Nagyon fontos, hogy különböző módszerekkel változassuk, hogy sokáig megmaradjon a varázsa. Másrészt a közösen kifejtős mémeknél, mint a logisztori, nagyon koncentrálni kell, hogy úgy tartsuk kezek között a beszélgetést, hogy a kreativitásuk szabadon áramolhasson, de ne fulladjon komolytalankodásba se.

A tapasztalatok alapján mindenképpen tovább fogom fejleszteni a gyerekek segítségével ezt a módszert, mert nagyon sok területen fejlődhetnek közben. A kategóriákat finomítjuk, bővítjük, és nagyobb hangsúlyt fog kapni a mémek lefordított, igényes változatának elkészítése és a saját mémek gyártása.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Nahalka István (2002): *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben?* Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest.
- Dr. Radnóti Katalin (2009): *A fizika tantárgy helyzete és fejlesztési feladatai.* Fizikai Szemle. 2003/5. szám. 170–176. old.
- Radnóti Katalin – Nahalka István (2002): *A fizikatanítás pedagógiája.* Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest.
- Radnóti Katalin – Nahalka István (2014): *A természettudomány tanítása.* Mozaik Kiadó. Szeged.
- Radnóti Katalin – Wagner Éva (1999): *A természettudományos nevelés gyakorlati problémái.* Magyar Pedagógia. 1999/33. szám. 323–342. old.

## TOVÁBBI FORRÁSOK

- Dr. Szabó Nikoletta (2019): *A nevetés belső kocogás, avagy a humor és a jókedv hatása a testre és lélekre.* Szegedi Egyetem Magazin. 2019. október 31.; <https://u-szeged.hu/sztemagazin/2019/nevetes-belso-kocogas>

Molnár György (2016): Mémek hatása az új generációs oktatási formákra és tanulási környezetekre. e-nyelvmagazin.hu; <https://e-nyelvmagazin.hu/2016/05/31/memek-hatasa-az-uj-generacios-oktatasi-formakra-es-tanulasi-kornyezetekre/>

## **SZERZŐI ADATOK**

Máros Annamária fizikatanár MSC (természettudományi gyakorlatok)  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki Alapozó, Fizika és Gépgyártástechnológia Tanszék  
*makosannamaria@gmail.com*

Dr. Beszedá Imre főiskolai tanár  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki Alapozó, Fizika és Gépgyártástechnológia Tanszék  
*beszeda.imre@nye.hu*

Dr. Stonawski Tamás főiskolai adjunktus  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki Alapozó, Fizika és Gépgyártástechnológia Tanszék,  
*stonawski.tamas@nye.hu*

PERJÉSI DÁNIEL – SZIGETI FERENC

## AZ AUTOKLÁV ANYAGMOZGATÓ RENDSZERÉNEK FEJLESZTÉSE

### DEVELOPMENT OF AN AUTOCLAVE MATERIAL HANDLING SYSTEM

#### ÖSSZEFOGLALÓ

A gyártás számos alappillére közül talán a legfontosabb a folyamatok stabilitása és ismételhetősége, hiszen ez biztosítja számunkra a tervezhetőséget. Legyen szó gyártóberendezésről vagy kiszolgálóberendezésről, a megbízhatóság kulcsfontosságú az iparban. Jelen cikkben egy gumiiipari anyagmozgató berendezés áttervezését mutatjuk be, melynek célja a megbízhatóság növelése.

**Kulcsszavak:** anyagmozgató berendezés, lánchajtás, géptervezés, végeselemes módszer

#### ABSTRACT

From the many corner stones of production, maybe the most important are the stability and repeatability of the processes since this provides us the ability to plan. Let it be production equipment or support equipment, the reliability of the machine is a key factor in the industry. In this paper we redesign a material-handling equipment of the rubber industry with the intent of raising the reliability of it.

**Keywords:** material-handling equipment, chain drive, machine design, finite element method

#### 1. Bevezetés

A nyersgumi egy képlékeny anyag, amely a megformálása után a rugalmasságát egy vulkanizációs folyamat következtében nyeri el. Ezen folyamat szabad levegőn is lezajlik, de igen lassan, évek kellenének hozzá, ezért a folyamatot autoklávok segítségével gyorsítják fel, ahol a gumitermékeket magas hőmérsékleten és nyomáson tartják.

A Hübner-H Gumi- és Műanyagipari Kft.-nél az autoklávokba a termékek bevezetése kazánkocsi segítségével történik. A kazánkocsi kötött pályán, síneken mozgatható, csapágyazott kerekekkel szerelt, lánccal hajtott anyagmozgató eszköz. Mivel a gyártáshoz elengedhetetlen a vulkanizálás, ezen kazánkocsik és az őket mozgató láncos szállítópályák kiemelten fontos elemei a gyártásnak, meghibásodásuk gyártáskiesést okoz.

## 2. A jelenlegi konstrukció

A jelenlegi konstrukció két fő egységre bontható. A kazánkocsi-továbbító rendszer első fő egysége a csigakerekes hajtómű és egy lánchajtás (1. ábra). A lánchajtás hajtóeleme 12B-1 típusú görgős lánc, erre vannak körmök felszerelve. Mikor a hajtómű mozgásba hozza a láncot, az azon található körmök beakadnak a kazánkocsi alján található keresztmerevítő rudakba, magukkal tolvá ezáltal a kocsit, így biztosítva a haladását. A második fő egység egy áthidaló rész. Ez egy felnyitható része a szerkezetnek, ezáltal közlekedési útvonalat biztosítva a kazánkezelő személyzetnek. A szerkezet ezen részét egy pneumatikus munkahenger nyitja fel és zárja le. Az áthidalóban szintén található egy lánchajtás, ugyanolyan 12B-1-es láncsal és körmökkel, amelyek az utolsó egy-másfél méteren mozgatják a kazánkocsit.



1. ábra: A jelenlegi konstrukció hajtótengelye

Forrás: saját kép

A szerkezet működése során a következő problémák lépnek fel:

1. A két lánchajtás nem azonos lánckerekeket használ, ezáltal a láncok kerületi sebessége eltér (Diószegi, 1979). Ez azt okozza, hogy bizonyos üzemidő után a két lánc körmei közötti osztás elkezd megnőni, azok eltávolodnak egymástól a két láncon. Amikor a két lánc már nincs szinkronban egymással, a körmök nem akadnak be megfelelően a kazánkocsi-ba, ezáltal egyenlőtlenül oszlik el a terhelés a két lánc között. Mindemelletl esetenként a szinkrón elvesztése okozhatja azt is, hogy a



körmök megemelik a kazánkocsit, majd átugranak a keresztmerezítő rúd alatt, azaz dobálják azt, ami balesetveszélyes.

2. A kazánkocsi a vállalat jelenlegi termékpalettájával akár két tonna tömeget is képviselhet, melynek megmozgatásához a jelenleg használt láncok nem elég erősek. A láncok csapjai hamar elkopnak a túlzott palástnyomás miatt, ami a lánc idő előtti szakadásához vezet (Diószegi, 1979).
3. Korábban említettem, hogy a szerkezet alkalmanként dobálja a kazánkocsit. Ez részben annak is a következménye, hogy a tengelyek sem bírnak el ekkora terhelést, az áthidaló szerkezetnél gyakran tapasztalnak görbülést a tengelyeken. A tengelyek elhajlásából adódóan a lánckerék excenteres mozgásba kezd, ami a lánc hullámzását okozza. Ez a jelenség elősegíti a továbbító körmök átugrását.

### 3. Az új konstrukció

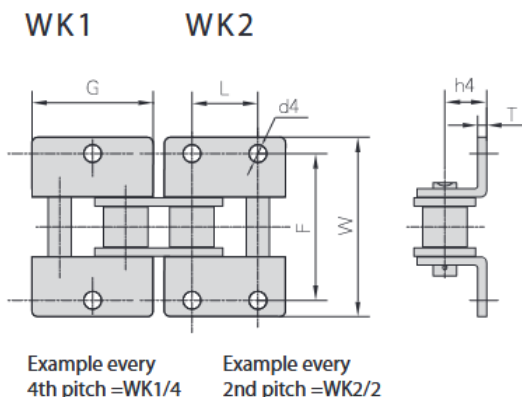
A tartószerkezetben jelentős módosítás nem szükséges, így megőrizhető a gép egyszerűsége, és csökkenthető a módosítások kivitelezésének költsége. A korábban felsorolt problémák az alábbi intézkedésekkel megoldhatóak:

- az egész rendszerben egy lánchajtás alkalmazása, ezáltal a szinkron-problémák megszüntetése,
- kétsoros görgős lánc alkalmazása, mely nagyobb teherbírású, de a lánchajtás méreteit nem módosítja túlzottan,
- a tengelyek és csapágyszorításuk újratervezése.

#### 3.1. Az új lánchajtás

A konstrukcióhoz az ISO 606 szabvány szerinti görgős hajtóláncok javasoltak, mivel könnyen beszerezhetőek. A számítások elvégzéséhez a Gépszerkezetek méretezési zsebkönyve (Diószegi, 1979). és az iwis által kiadott lányszámítási segédlet (iwis, 2010) biztosította a szükséges képleteket és tudásanyagot.

Az ISO 606 12B-2 jelű görgős lánc megfelel a feladatra. A lánc kibírja mind a fellépő húzó igénybevételt, mind a csapokra eső palástnyomást, így normál élettartamra számíthatunk a használata esetén. A láncrea a kazánkocsit mozgató körmöket a WK-2 nevű kiegészítővel lehet felszerelni. Ez a kiegészítő a lánc hagyományos külső hevederét cseréli le egy L profilú, két furattal rendelkező hevederre, így füles láncot hozva létre [4].



2. ábra: Az ISO 606 12B típusú láncok WK1-es és WK2-es kiegészítője

Forrás: Bogaert Transmission, K – Sprockets, plate wheels, taper bushes, gears, tensioners & couplings, Londerzeel: Bogaert Transmission, 2020.

A kazánkocsi alján lévő keresztmervítők osztása 490 mm. A láncon található körmök osztását úgy kell felvenni, hogy legalább ekkora vagy nagyobb legyen. Célszerű a körmök osztását láncszemben megadni milliméter helyett, mert így az könnyebben ellenőrizhető a szerelésnél. A lánc osztása 19,05 mm. Tehát a körmök osztása láncszemekben megadva:

$$P_{\text{köröm}} = \frac{P_{\text{mervítő}}}{P_{\text{láncosztás}}} = \frac{490}{19,05} = 25,7218 \text{ láncszem}$$

Mivel a kiegészítők a külső hevederek helyére kerülnek, így csak minden második láncszemre helyezhetők fel, ezért a kiszámított osztást felfelé kell kerekíteni a legközelebbi páros számra. Így a körmök osztása láncszemekben megadva:  $P_{\text{köröm}} = 26$ .

### 3.2. A tengelyek biztonsági tényezőjének meghatározása

A rendszer üzembiztos működése szükségessé teszi mind a hajtó-, mint a hajtott tengely áttervezését. A hajtott tengelyen csak a görgős lánc lánckereke található, kétoldalt csapágyazott, a hajtótengelyre a hajtást egy rövid tengelytávolságú,  $i=1$ -es áttételű lánchajtás viszi át. Az új tengelyt a jelenlegi tengelyekhez kapcsolódó gépelemek figyelembevételével kell elkészíteni, hogy átalakítás nélkül felszerelhető legyen a jelenlegi konstrukcióra.

A tengely alapanyagául egy olyan acél került kiválasztásra, melynek megmunkálása nem jelent különösebb kihívást, beszerzése egyszerű, ám mégis megfelelő anyagjellemzőkkel rendelkezik a feladat ellátásához: C45-ös, általános rendeltetésű, ötvözetlen szerkezeti acél.

A biztonsági tényező meghatározásához figyelembe kell venni a szerkezet üzemeltetési körülményeit. A legfontosabb tényező, hogy a munkavállalók testi épségét nem veszélyezteti-e a gép üzemelése. Mivel a gép üzem közben teljes takarásban van egy nagy tömegű kazánkocsi által, burkolt rendszernek tekinthetjük, ezáltal az esetleges üzemzavarok nem veszélyeztetnek emberéletet. Az anyagmozgató gép már rendelkezik egy fénykapuval, amely biztosítja a gép azonnali leállítását, amennyiben valaki a biztonságos távolságon belülre lép üzem közben a kezelő személyzetten kívül.

A másik fontos tényező a gép üzemideje. A lánchajtásnak 5 percébe telik a 20 méteres kazánkocsi ki- vagy behordása. Egy nap átlagosan 10 kazánnyitás történik, ami 10-10 be- és kihordást jelent. Egy ilyen anyagmozgató szerkezet felel a be- és a kihordásért, így egy nap a gép üzemideje megközelítőleg 100 perc.

Végül pedig figyelembe kell venni az esetleges meghibásodások okozta anyagi károkat. A legszélsőségesebb esetben – ami a tengely törését jelenti – a lehetséges keletkező anyagi kár a tengely teljes megsemmisülése, a csapágyazás sérülése, a lánckerék és a lánc sérülése. A kazánban kifűtött vagy kifűtésre váró termékekben nem keletkezne anyagi kár, mert a kazánkocsi és a rá helyezett tálcák elegendő védelmet nyújtanak azok tartalmának. Mivel a hajtótengely egyben zsanérként is szolgál az áthidaló résznek, így annak törése esetén az áthidaló rész ugyan leszakadhat, de a munkavállalók egészségét továbbra sem veszélyezteti, mert üzem közben nem tartózkodnak a közelében. Ebben az esetben akkor sem történik probléma, ha a kazánkocsi félúton jár, hiszen annak 20 méteres hossza kellő merevséget és alátámasztást biztosít ahhoz, hogy egy 1 méteres szakaszt probléma nélkül áthidaljon alátámasztás nélkül is. Ez alapján a közvetlen biztonsági elvek közül a korlátozott meghibásodás elve megfelelő egyensúlyt biztosít a gazdaságosság és a biztonságosság között (Czichos et al., 1993).

Ezen adatok és tények figyelembevételével a biztonsági tényező értéke  $n=1,15$ , hiszen a szerkezet nem veszélyeztet emberéletet, és sérülése, megsemmisülése nem járna jelentős anyagi kárral, a szükséges cseredarabok rendelkezésre állása esetén rövid időn belül javítható és újra üzembe helyezhető.

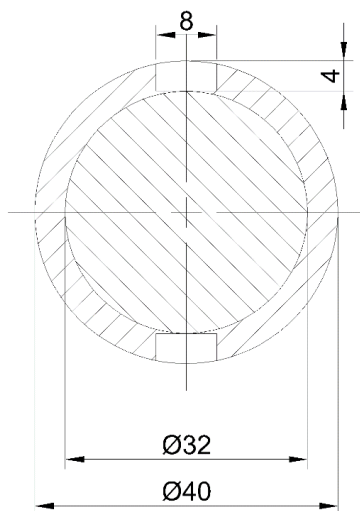
### *3.3. A hajtott tengely tervezése és ellenőrzése*

A tengely megtervezése hagyományos módszerekkel történt, az ellenőrzése pedig végeelem-módszerrel. A végeelem-módszer alkalmazásával bonyo-

lult, adott körülmények között akár megoldhatatlannak bizonyuló feladatokat egyszerűsítünk le. Az egyszerűsítés alapja, hogy a test geometriáját véges számú kisebb, egyszerűbb alakú elemre bontjuk, így megoldhatóvá válik a probléma. Ekkor a kevesebb, bonyolultabb számítás helyett több, egyszerűbb számítást kell elvégeznünk (Szekrényes–Moharos–Oldal, 2011). Mivel a hajtott tengely nem adja tovább a nyomatékot semmilyen formában, ezért az elcsavarodásra való méretezése szükségtelen (Diószegi, 1979).

A reteszek méretezésénél az üzemi terhelés miatt a szimmetrikus, kétretezes kivitel javasolt (Szekrényes et al., 2011). Kettő darab 8x7 mm-es, egyenként 45 mm hosszú retesz át tudja vinni a nyomatékokat, és a retesz-hornnyokkal gyengített keresztmetszet pedig nagyobb a számított szükséges keresztmetszetnél, ezt a 3. ábra szemlélteti (Diószegi, 1979).

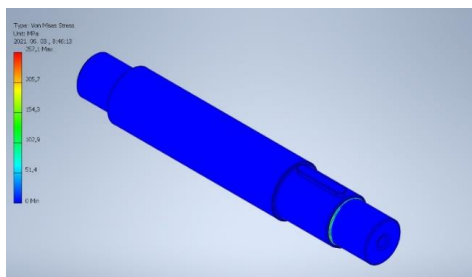
A végeelemes-módszerrel történő ellenőrzés megmutatta, hogy a tengely megfelelt. Az üzem közben fellépő  $F_m = 16630,69 \text{ N}$  nagyságú tengelyterhelő erőt kibírja, a fellépő maximális feszültség ( $R_{\text{max.haitó}} = 257,1 \text{ MPa}$ ) kisebb, mint az anyag folyáshatára ( $R_{p0,2} = 410 \text{ MPa}$ ), a minimális biztonsági tényező ( $n_{\text{haitott}} = 1,59$ ) pedig nagyobb, mint az előzőekben meghatározott ( $n = 1,15$ ).



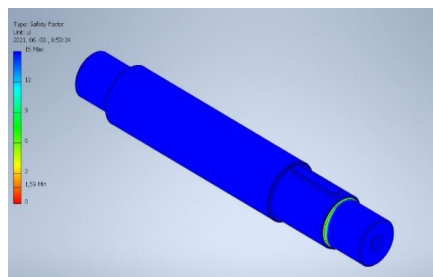
3. ábra: A reteszekkel gyengített tengelykeresztmetszet

Forrás: Diószegi, 1979.

Az ellenőrzés során a tengely csapágyvállainál „csapkényszert” alkalmaztam, ami gátolja a radiális és axiális elmozdulást, de engedélyezi az elfordulást, majd a lánckerék tengelyvállán elhelyeztem az üzem közben fellépő tengelyhajlító erőt.



4. ábra: A hajtott tengely feszültségei  
 Forrás: Szekrényes–Moharos–Oldal, 2011.



5. ábra: A hajtott tengely biztonságosságának gradiense  
 Forrás: Szekrényes–Moharos–Oldal, 2011.

### 3.4. A hajtótengely tervezése és ellenőrzése

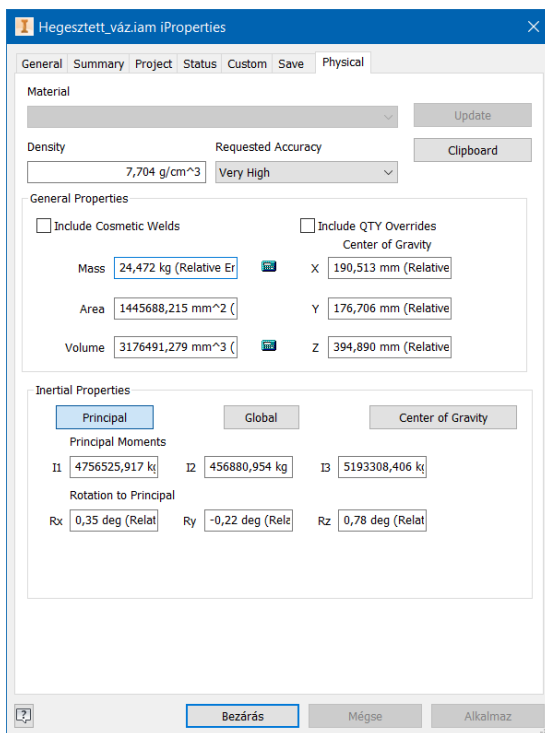
A hajtott tengelyt összetett igénybevétel terheli. A két lánckerék közötti szakasz csavarásnak van kitéve, a két lánckerékvállon egymással ellentétes irányba ható tengelyterhelő erők igyekeznek elhajlítani azt. A csapágyvállak belső felét terheli az áthidaló szerkezet tömegéből adódó nyíróerő, a külsőt pedig a szerkezet rögzítéséből adódó reakcióerő. A csapágyvállakat terhelő tömeg a következőképp határozható meg: Az Autodesk Inventor segítségével a teljes vázszerkezet 3D modelljének megalkotása után, annak tömegét meghatározhatjuk ( $m=24,47 \text{ kg}$ ). Ez tartalmazza a teljes vázszerkezetet, annak hegesztett kötéseit, a kötőgépelemeket és a hajtott tengelyt összeszerelt állapotban. Ehhez még hozzá kell adni a láncc tömegét, ami  $m_{\text{lánc}} = q \cdot L = 2,31 \frac{\text{kg}}{\text{m}} \cdot 2,91465 \text{ m} = 6,73 \text{ kg}$ , ahol  $q$  a láncc métersúlya,  $L$  a használt láncc hossza. A tengelyre ez a súlyerő két variációban hat:

- felnyitott állapotban a terhelő részét a szerkezetet nyitva tartó pneumatikus munkahenger tartja,
- üzem közben a terhelő vázszerkezet feltámasztásra kerül a kazán sínrendszerén, eközben a pneumatikus munkahenger továbbra is segít a tartásban.

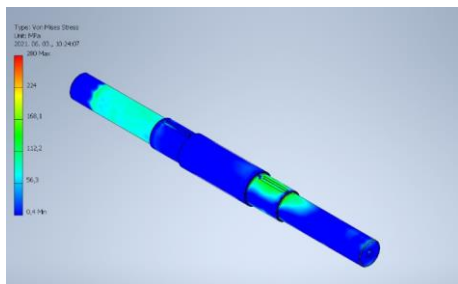
Ez igen komplex feladattá teszi a valós súlyerő meghatározását, ezért a biztonságosságot szem előtt tartva úgy vesszük, hogy a tengely viseli a szerkezet teljes tömegét. Ennek értelmében a súlyerő:

$$F_{\text{súly}} = (m + m_{\text{lánc}}) \cdot g = (24,472 + 6,7328) \cdot 9,81 = 306,1191 \text{ N}$$

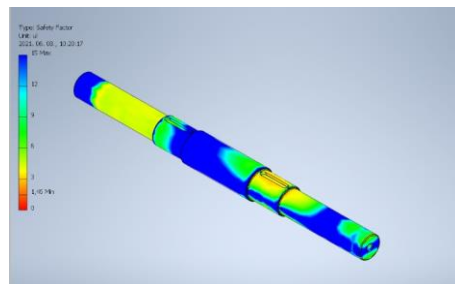
ahol  $m$  a szerkezet tömege,  $m_{\text{lánc}}$  a láncc tömege,  $g$  pedig a nehézségi gyorsulás. Ez az erő 1:1 arányban oszlik meg a két csapágyváll között.



6. ábra: A megalkotott 3D modell fizikai tulajdonságai  
 Forrás: saját szerkesztés Autodesk Inventor szoftverrel



7. ábra: A hajtótengely feszültségei  
 Forrás: Szekrényes–Moharos–Oldal, 2011.



8. ábra: A hajtótengely biztonságosságának gradiense  
 Forrás: Szekrényes–Moharos–Oldal, 2011.

A végeelemes-módszerrel történő ellenőrzés megmutatta, hogy a tengely megfelelt. A fellépő maximális feszültség ( $R_{\max.\text{hajtó}} = 280 \text{ MPa}$ ) kisebb, mint az anyag folyáshatára ( $R_{\sigma 0,2} = 410 \text{ MPa}$ ), a minimális biztonsági tényező ( $n_{\text{hajtott}} = 1,46$ ) pedig nagyobb, mint az előzőekben meghatározott ( $n = 1,15$ ).

### 3.5. A hajtótengely tervezése és ellenőrzése

A csapágyak kiválasztásánál fontos kitétel, hogy a hajtott tengelyen mind a négy csapágy egyforma átmérőjű legyen. Erre szerelhetőségi okokból van szükség, hiszen a hajtótengely egyben zsanérként is funkcionál, beépítésénél fontos, hogy a csapágyátmérők uniformizáltak legyenek. A csapágyak mértékadó terhelését az Autodesk Inventor végeelem-vizsgálata segítségével határozhatjuk meg.

A hajtott tengely csapágypai a cserealkatrészek számának redukálása érdekében azonosak a hajtótengelyével. A legnagyobb fellépő reakcióerő a hajtott tengelyen, a lánckerék mellett közvetlenül elhelyezkedő csapágnál lép fel:  $F_r = 16630,7 \text{ N}$ .

A csapágyak egyenértékű terhelése a következő képlettel számítható:

$$C = F \cdot \sqrt[3]{\frac{60 \cdot n \cdot L_h}{10^6}} [1],$$

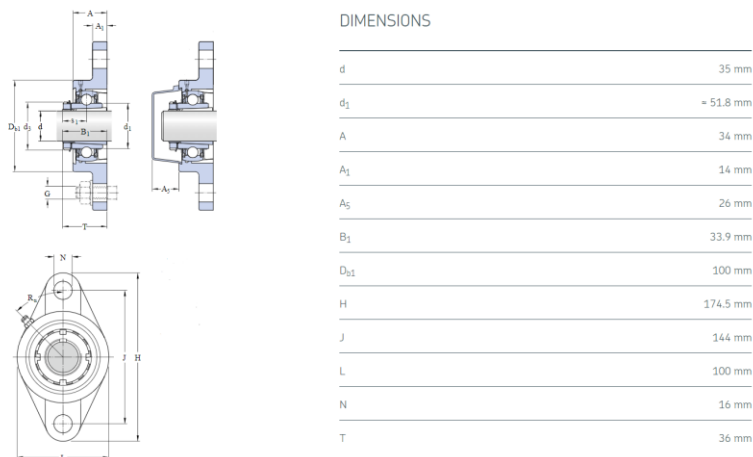
ahol:

- C – az egyenértékű csapágyterhelés,
- F – a csapágyra ható terhelőerő,
- n – a tengely fordulatszáma,
- $L_h$  – az üzemórák száma.

Mint ahogy azt már korábban is említettük, a gép üzemideje megközelítőleg 100 perc naponta. Évi 200 munkanappal számolva ez 333,33 üzemórát jelent. Tekintve az üzemi körülményeket, javasolt a csapágyak évente történő vizsgálata és ötévente történő cseréje. Ez alapján a csapágyak egyenértékű terhelése 1800 üzemóra.

$$C = F \cdot \sqrt[3]{\frac{60 \cdot n \cdot L_h}{10^6}} = 16630,7 \cdot \sqrt[3]{\frac{60 \cdot 30,98 \cdot 1800}{10^6}} = 24873,9 \text{ N} = 24,873 \text{ kN}$$

A választott csapágy az SKF UKFL 208 K/H ovális csapágyegység, egy-soros, mély hornyú golyóscsapággal. Rögzítése kúpos hüvely segítségével történik.



9. ábra: A választott csapágyegység főbb méretei  
 Forrás: Czichos et al., 1993.

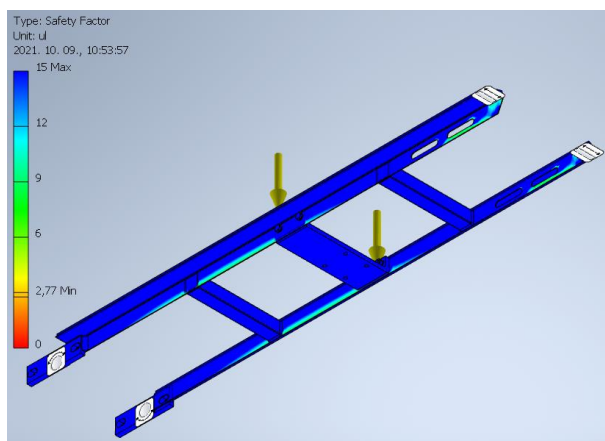
### 3.6. A tartószerkezet ellenőrzése

A kazánkocsi hossza közel 22 m, ám az áthidaló rész hossza csupán 1,45 m. Ennek következtében a kocsi tömegének jelentős részét nem a tartószerkezet viseli, hanem a kazánban, valamint az üzemben található sínek. A kazánkocsi 22 méteres hosszán összesen 15 pár kerék található, azaz a kerekek osztása 1466,67 mm. Ez azt jelenti, hogy a lánchajtást befogadó szerkezetet egyszerre 2 darab kerék érinti, azaz a kocsi tömegének csak 1/15-öd részét kell elviselnie. A legnagyobb terhelést akkor kapja a szerkezet, amikor a két végén feltámasztott áthidalónak pont a közepénél jár a kazánkocsi. Az egy sínre eső terhelés a következőképpen alakul:

$$F_{\text{súly}} = \frac{1}{\text{kerekek száma}} \cdot \text{kocsi tömege} \cdot \text{gravitációs gyorsulással} = \frac{1}{30} \cdot 2000 \cdot 9,81 = 654 \text{ N}$$

A végeelem-vizsgálat során az áthidaló szerkezet zsanérrészét PIN típusú kényszerrel rögzítjük, mely gátolja egy kör alakú alakváltozás radiális irányú elmozdulását, ám a tengelyirányút nem. A kazánban feltámaszkodó felületet FRICTIONLESS típusú kényszerrel rögzítjük, ami gátolja az elmozdulást a felületre merőlegesen. A sínek közepén elhelyezünk egy-egy 654 N nagyságú, lefelé mutató terhelőerőt. A minimális biztonsági tényező  $n=2,77$  értékű, ami megfelel a korábban meghatározott értéknek. A 10. ábrán látható, hogy a teherviselő elem a síneket hordozó, L profilú idomacél függőleges része.





10. ábra: Az áthidaló szerkezet vizsgálata – izometrikus alunézet  
Forrás: Szekrényes–Moharos–Oldal, 2011.

A konstrukció méreteiből és kialakításából adódóan képes az új lánchajtás befogadására átalakítások nélkül, valamint – ahogy azt az elmúlt évek gyakorlata is mutatta – megfelel az üzemi terheléseknek, ezért gazdaságilag előnytelen lenne egy új szerkezet gyártása, vagy a jelenleg használt áthidaló rész bármilyen jellegű módosítása. Ennek ellenére az éves karbantartási ütemtervbe mindenképpen bele kell foglalni a szerkezet alapos vizsgálatát, különösképpen ügyelve a könnyítések és a hegesztések környezetében jelentkező esetleges repedésekre. Ugyanis egy több éve használatban lévő, adott terhet viselő szerkezet módosítása után mindig fennáll annak a veszélye, hogy a rendszeres ellenőrzések ellenére is, az évek során folyamatosan degradálódó anyagok következtében a szerkezet nem képes megfelelően kezelni és elviselni a fellépő terheléseket, melynek korai felfedezése megelőzheti a komolyabb anyagi károk és a balesetek bekövetkezését.

#### 4. Összegzés és következtetések

A szerkezet felülvizsgálása során arra jutottunk, hogy a tartószerkezet jelentős módosítása nélkül, a lánchajtás lecserélésével megoldhatóvá válnak a gép üzemeltetése közben tapasztalható problémák. Azonban a tartószerkezet a korából adódóan érzékenyebb lehet a megváltozott terhelésre, ezért fokozott ellenőrzést igényel majd a módosítások elvégzését követő időszakban. Nagy figyelmet kell fordítani a teherviselő elemek környékén található hegesztések épségének ellenőrzésére, a csapágyegységek és a lánc megfelelő kenésére.

Mivel a mozgatólánc teherbírását jelentősen megnöveltük, megfontolandó lehet a hajtómotor és a hajtott tengely közötti 12B-1 jelű görgős lánc érintetlenül hagyása, hiszen ez egy igen rövid lánc, túlterhelés esetén pedig a rend-

szerben ez a lánc – mint leggyengébb gépelem – szenvedné el a károsodást és szakadna el, ezáltal el lehet kerülni egy biztonsági tengelykapcsoló beépítését a motor védelme érdekében.

## **KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS**

A dolgozat közzétételét támogatta a Hübner-H Gumi- és Műanyagipari Kft., valamint a Nyíregyházi Egyetem.

## **FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM**

- Czichos et al. (1993): Hütte. Springer Hungarica Kiadó Kft. Budapest.  
Diószegi György (1979): Gépszerkezetek méretezési zsebkönyve. Műszaki Könyvkiadó. Budapest. 1979.  
iwis (2010): Handbook for chain engineering, iwis antriebssysteme GmbH & Co. KG. München.  
B. Transmission, A – Transmission Roller Chains, Londerzeel: Bogaert Transmission, 2020.  
Bogaert Transmission, K – Sprockets, plate wheels, taper bushes, gears, tensioners & couplings, Londerzeel: Bogaert Transmission, 2020.

## **TOVÁBBI FORRÁSOK**

- Szekrényes András – Moharos István – Oldal István: „bme.hu,” 2011.  
[https://www.mm.bme.hu/~gyebro/files/vem/kovacs-szekrenyes\\_vegeselem\\_modszer.pdf](https://www.mm.bme.hu/~gyebro/files/vem/kovacs-szekrenyes_vegeselem_modszer.pdf)

## **SZERZŐI ADATOK**

Perjési Dániel gépészmérnök  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki és Agrártudományi Intézet  
*perjesidl@gmail.com*

Dr. Szigeti Ferenc tanszékvezető, mb. intézetigazgató  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki és Agrártudományi Intézet  
*szigeti.ferenc@nye.hu*

PUSKÁS ÁKOS

**DOHÁNYFAJTÁK VIZSGÁLATA A MORFOLÓGIAI PARAMÉTE-  
REK ÉS A TERMÉSHOZAM FÜGGVÉNYÉBEN**

**EXAMINATION OF TOBACCO VARIETIES AS A FUNCTION OF  
MORPHOLOGICAL PARAMETERS AND YIELD**

**ÖSSZEFOGLALÓ**

Magyarországon a Virginia típusú dohányfajtákból legfőképp a Hevesi 9 és a Hevesi 19 fajta terjedt el, a BSB-fajták még viszonylag újak mondhatók. Ezen belül a régiókban közel 2500 hektárnyi területen foglalkoznak dohánytermesztéssel. Ezért tartottam fontosnak, hogy mind a 4 fajttal elvégezzem a kísérleteimet. A helyzetem szerencsésnek mondható abból a szempontból, hogy mind a 4 fajta megtalálható volt a kísérleti területemen, és így jobb összképet kaphattam én is arról, hogy teljesen azonos termesztési körülmények mellett milyen eltérések vannak közöttük. A Virginia típusú dohánynak nagy szerepe van a hazai növénytermesztésben. Legfőképp a nyírségi homoktalajokon, mivel talajigénye szempontjából homokon és humuszos homoktalajokon célszerű termesztani. Megfelelően beilleszthető a hazai vetésváltásba mint főnövény. A dohánytermesztés agrotechnikai szempontból a tetejézésen és kacsózáson kívül teljesen gépesíthető. Napjainkban a Burley és Virginia típusú dohányfajták termesztésével foglalkoznak hazánkban, melyek közel 50-50%-os mennyiségben oszlanak meg az összesen 3000 hektárnyi dohánytermő területen. A dohánytermesztést jól reprezentáló Hevesi-fajtákat hasonlítottam össze a két új BSB-fajttal a Novor Kft.-nél.

**Kulcsszavak:** Virginia típusú dohány, Hevesi 9, Hevesi 19, BSB 6190, BSB 6191

**ABSTRACT**

In Hungary, the Hevesi 9 and Hevesi 19 varieties are the most widespread of the Virginia-type tobacco varieties, while the BSB varieties are still traditionally considered new. Within this, nearly 2,500 hectares of land are cultivated in our region. That is why I considered it important to conduct my experiments with all 4 varieties. My situation can be said to be fortunate in that all 4 varieties were found in my experimental area, and thus I could get a better overview of the differences between the 4 varieties under completely identical growing conditions. Virginia type tobacco plays a major role in domestic crop production. Mainly on the sandy soils of Nyírség, since in terms of soil requirements, it is advisable to grow it on sandy and humus-rich sandy soils. It can be properly integrated into the domestic crop rotation as a main crop. From an agrotechnical point of view, tobacco cultivation can be completely mechanized, except for topping and ducking. Nowadays, Burley and Virginia types of tobacco are cultivated in our country, which are distributed in an amount of almost 50 - 50% in the total of 3,000 hectares of tobacco growing area. I compared the Hevesi varieties, which represent tobacco cultivation well, with the two new BSB varieties at my dual partner.

**Keywords:** Virginia type tobacco, Hevesi 9, Hevesi 19, BSB 6190, BSB 6191

## 1. Bevezetés

A termesztés sikerességét nagymértékben meghatározza a fajtahasználat. Így dolgozatom témájaként a dohányfajták összehasonlító vizsgálatát választottam. Azért választottam ezt a témát, mert a dohánytermesztés mindig is nagy szerepet játszott a településen, ahol lakom, emellett a cég, ahol dolgozom, a megalakulása óta foglalkozik dohánytermesztéssel. Munkánk során arra kerestük a választ, hogy a vizsgált dohányfajták azonos termesztési körülmények között milyen csírázási %-ot, növekedési erélyt és termésmennyiséget képesek produkálni.

### 1.1. Virginia típusú dohányok

„*Nicotiana tabacum*, virginiai dohány. Nagy termetű (m), lándzsás, a növény alsó részén lefutó lemezű, nagy levelei jellegzetesek. A párta szegélyének karéjai hosszúak, hegyesek. Észak-amerikai (mexikói) vadon élő fajok kereszteződéséből jöhetett létre (Horánszky–Járainé Komlódi, 1991). A jelenleg is termesztett Virginia típusú dohányok a *Nicotina tabacum* fajnak a virginiai változatából (varietásából) eredeztethetőek. Géncentruma Dél-Amerika, az Amazonas és az Orinoco vidékére tehető, ahonnan később Virginia államba vitték, meghonosították, ezt követően világszerte is elterjedté vált, emiatt ez a fajta neve (Borsos, 1994). A nagy levéllel rendelkező dohányfajták leginkább jelentős képviselője a Virginia típusú, azaz mesterséges szárítású dohány. 1983-ban a világ dohánytermesztő területének mintegy 40%-át a Virginia típusú dohány tette ki (Móger, 1983). A Virginia leginkább a humuszos és a gyengén humuszos homoktalajok, valamint a csernozjom talajok növénye, ezeken a talajokon lehet a legsikeresebben termesztani (Antal, 2000).

### 1.2. Palántanevelés

A hazánkban uralkodó szélsőséges időjárási viszonyok miatt a hidegágyban történő dohánypalánta-nevelés kockázatos és hosszan tartó. A dohánypalánták megfelelő fejlődéséhez szükséges klimatikus viszonyokat csak kiegészítő fűtéssel, öntözéssel és mesterséges légcserével tudjuk előteremteni. A kísérleti és a gyakorlati tapasztalatok is azt bizonyítják, hogy a dohánytermesztés eredményességét lényegében a sikeres palántanevelés határozza meg (Borsos, 1994). Manapság a palántákat fóliasátrokban nevelik. Az egyhektárnyi terület géppel történő beültetéséhez szükséges palántamennyiséget fajtától és tenyészidőtől függően 50-70 m<sup>2</sup> palántaágy-felületen lehet előállítani. Az ültetés időpontja miatt március közepén ajánlott a magot elvetni. Fontos, hogy a vetés idejében a talaj 20-25 cm mélységig kellő mértékben nedves legyen, ezért 4-5 nappal a vetés előtt 20-25 mm vízmennyiséggel célszerű öntözni, ha

az időjárás körülmények nem megfelelőek, így a vetés idejére a talajfelszín is könnyen művelhető lesz (Pepó, 2019).

### *1.3. Betakarítás*

A betakarítás ideje a haszonlevelek technikai érettségének megfelelően július első felétől szeptember közepéig tart.

A technikai érettség jelei: a levelek sötétzöld színe elhalványul, a levéllemez fodrosodik, a hegye lefelé hajlik, a levelek gyantás tapintásúak, a főér kivilágosodik, a szárról könnyen letörhető, nem marad rajta szárrész (bajusz), töréskor pattanó hang kíséretében válik el a szártól (Radics, 2003). A dohánylevelek a szár eltérő magasságaiban nem érnek egyszerre, ezért a leveleket az érési sorrendnek megfelelően, szakaszosan kell törni. Legelőször a dohánytőke alsó levelei, az aljlevelek, majd a középső anyalevelek (deréklevelek), végül a legfelső hegylevelek érnek meg (Borsos, 1994).

## **2. Anyag és módszer**

### *2.1. A kísérleti helyszín bemutatása*

A kísérlet Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, azon belül a nyírségi tájegységben, Nyíregyházától mintegy 20 km-re, Nyírtéten található.

### *2.2. A kísérleti tábla bemutatása*

A kísérleti tábla Nyírtét területén belül délnyugatra található. A tábla helyi elnevezése Kádár-hegy. A tábla nagysága 30,45 hektár és 9 Ak. értékű, blokkazonosítója: TK88Q-Y-17, helyrajzi száma 048. A tábla heterogén, több kiemelkedés található rajta, ezek nagyban befolyásolják a terület vízháztartását, mivel a víz a magasabb részekről lefolyik.

## **3. Eredmények**

### *3.1. A vizsgált fajták csírázóképesége és növekedési erélyének vizsgálata*

A vizsgálat során kiderült, hogy a BSB 6191-es és a BSB 6190-es fajta csírázóképesége és fejlődési menete jobb, mint a Hevesi 19-es és a Hevesi 9-es fajtáknál. A vizsgálatot véletlenszerűen kiválasztott polisztirol tálcákkal végeztem. Egy polisztirol tálcában összesen 170 db méhsejt található, melyekbe a tőzeg és a vetőmag került. Ebből a 170 darab vetőmagból megszámláltam, hogy összesen hány darab nem csírázott ki. Ezután a növekedési erélyt számláltam a növények fejlettségi állapotától függően. Azokat a növényeket tekintettem megfelelőnek, amelyek a vizsgálat időpontjában elérték az 5-6 le-

veles állapotot. Majd ezen növények arányát is százalékosan fejeztem ki. Amely növények nem érték el ezt a fejlettségi állapotot, azokat összeadtam (1. táblázat).

1. táblázat: A vizsgált fajták csírázóképessége és a megfelelően fejlett palánták aránya

Fajta	A csírázás átlaga (%)	A fejlett palánták arányának az átlaga (%)
Hevesi 9	94	94
Hevesi 19	93,16	93,16
BSB 6190	94,12	94,12
BSB 6191	94,46	94,46

Forrás: Saját vizsgálat eredményei (2021)

### 3.2. A talpkacsok száma növényfajtánként

A vizsgálat során a fajtánként kiválasztott 40 db növénynél megfigyeltem azt, hogy mennyi talpkacst fejlesztenek. Amint az a fenti ábrából kiderül, a Hevesi 9 és a Hevesi 19 fajtáknál 1, legfeljebb 2 db talpkacs volt, ellenben a BSB 6190-es és a BSB 6191-es fajtáknál 17–24 db volt megfigyelhető. Az összes talpkacs átlagát 40 dohánytökére vetítettem (2. táblázat).

2. táblázat: A vizsgált fajták által hozott talpkacsok száma

Fajta	Összes talpkacs (db/40 növény)	Egy töre jutó talpkacs (db/növény)
Hevesi 9	1	0,025
Hevesi 19	2	0,050
BSB 6190	24	0,600
BSB 6191	17	0,425

Forrás: Saját vizsgálat eredményei (2021)

### 3.3. A levélszám és a növénymagasság változásának a vizsgálata a tenyésztő során

#### 3.3.1. 2021. 06. 30-ai mérések

A vizsgálat során a feljegyzett levélszámba a 90 fokos szögben álló leveleket számoltam bele. A fajtánkénti összesen 4x40 növény magasságát kézi mérő-

## Dohányfajták vizsgálata a morfológiai paraméterek és a terméshozam függvényében

szalaggal és colstokkal mértem. Ahogyan a táblázatban is látszik, a két BSB-fajtának az átlag növénymagassága 10-12 cm-rel több, mint a Hevesi 19-nek, és 20-22 cm-rel több, mint a Hevesi 9-nek. A levelek számának az átlaga közel azonos a 4 fajta között, ami azért is érdekes, mivel magasságban a két BSB-fajta közötti kivétellel számottevő a különbség (3. táblázat).

3. táblázat: A vizsgált fajták növekedési erélyének és hozott haszonleveleinek vizsgálata

2021. 06. 30-ai mérések átlaga		
Fajta	Levelek száma (db)	Növénymagasság (cm)
Hevesi 9	10,5	41,9
Hevesi 19	11,3	51,5
BSB 6190	12,7	64,0
BSB 6191	12,3	62,9

Forrás: Saját vizsgálat eredményei (2021)

A két BSB átlagos növekedése nagyobb, mint a két Hevesi-fajtáé. Szignifikáns összefüggés van, azaz a csoportátlagok között igazolható a különbség.

### 3.3.2. 2021. 07. 15-ei mérések

15 nappal később, az első vizsgálat után megállapítható, hogy a Hevesi 19 fajta felzárkózott növénymagasság tekintetében, míg a BSB 6191-es növekedése megtorpant. A hozott levelek számának az átlagában is nagyobb különbség tapasztalható, legfőképp a Hevesi 9 és a BSB 6191 közötti különbség tekintetében, ami 8,5-9 db levél.

4. táblázat: A vizsgált fajták növekedési erélyének és hozott haszonleveleinek vizsgálata

A 2021. 07. 15-ei mérések átlaga		
Fajta	Levelek száma (db)	Növénymagasság (cm)
Hevesi 9	13,2	90,3
Hevesi 19	18,8	132,7
BSB 6190	21,8	138,7
BSB 6191	22,5	124,9

Forrás: Saját vizsgálat eredményei (2021)

– A Hevesi 9 az első mérést követő 15 nap alatt 48,4 cm-t nőtt, és 2,65 levelet hozott.

- A Hevesi 19 az első mérést követő 15 nap alatt 81,225 cm-t nött, és 7,425 levelet hozott.
- A BSB 6190 az első mérést követő 15 nap alatt 74,675 cm-t nött, és 9,025 levelet hozott.
- A BSB 6191 az első mérést követő 15 nap alatt 61,95 cm-t nött, és 10,25 levelet hozott.

A 2 mérés közötti különbségből azt állapítottam meg, hogy a Hevesi 19 fajta volt az, amelyik a legnagyobb mértékben növekedett, és a Hevesi 9 pedig az, amelyik a leggyengébb értékeket mutatta mind fejlődésben, mind a hozott levelek számában. Annak ellenére, hogy a két BSB-fajta nem növekedett olyan intenzitással, mint a Hevesi 19, azt állapítottam meg, hogy a hozott haszonlevelek számának az átlaga magasabb volt (11. melléklet), legfőképp a 61,95 cm-t fejlődő BSB 6191-nél (4. táblázat).

### 3.3.3. 2021. 07. 28-ai mérések

5. táblázat: A vizsgált fajták növekedési erélyének és hozott haszonleveleinek vizsgálata

A 2021. 07. 28-ai mérések átlaga		
Fajta	Levelek száma (db)	Növénymagasság (cm)
Hevesi 9	19,7	138,8
Hevesi 19	20,2	136,2
BSB 6190	24,0	156,0
BSB 6191	24,0	144,0

Forrás: Saját vizsgálat eredményei (2021)

A harmadik vizsgálat szintén 15 nappal az előző vizsgálat után történt, melyben az alábbiakat állapítottam meg:

- A Hevesi 9 az első mérést követő 15 nap alatt 48,525 cm-t nött, és 6,55 levelet hozott.
- A Hevesi 19 az első mérést követő 15 nap alatt 3,5 cm-t nött, és 1,425 levelet hozott.
- A BSB 6190 az első mérést követő 15 nap alatt 17,325 cm-t nött, és 2,25 levelet hozott.
- A BSB 6191 az első mérést követő 15 nap alatt 19,15 cm-t nött, és 1,45 levelet hozott.

Ezek az adatok nem mérvadóak, mivel az utolsó mérés a tetejezés után készült, tehát ez befolyással volt a növény magasságára és a levelek számára is.



Összességében elmondható, hogy a táblázatban látható adatok, a tényleges betakarítás előtti adatok alapján végeredményben az látható, hogy melyik fajtáról átlagosan mennyi haszonlevelet lehet majd a későbbiek során betakarítani, illetve hogy átlagosan mennyire lesznek magasak a növények fajtánként. Ennél az ábránál is szintén elmondható, hogy a két BSB-fajta mind magasság, mind a haszonlevelek számában jobb eredményeket produkált a két Hevesi-fajtával szemben (5. táblázat).

### 3.4. A betakarított levelek morfológiai paramétereinek elemzése törési övezetként

#### 3.4.1. A levelek morfológiai paramétereinek elemzése

6. táblázat: A levelek morfológiai paramétere

Átlagos levélhossz (cm)	Hevesi 9	Hevesi 19	BSB 6190	BSB 6191
Aljlevél	44,7	45,4	41,7	41,5
Alsó deréklevél	54,9	57	58	52,1
Felső derék- és hegylevél	41,8	48,4	51,5	46,3

Forrás: Saját vizsgálat eredményei (2021)

7. táblázat: A levelek morfológiai paramétere

Átlagos levélszélesség (cm)	Hevesi 9	Hevesi 19	BSB 6190	BSB 6191
Aljlevél	21,2	21,5	19,8	20,4
Alsó deréklevél	30	30,1	34,2	29,5
Felső derék- és hegylevél	21,1	24,9	28,2	28,2

Forrás: Saját vizsgálat eredményei (2021)

A vizsgálat során kiválasztottam véletlenszerűen 10 db levelet fajtánként, melyeket egy mérőszalag segítségével függőleges és vízszintes irányban mértem. A táblázatokban látható, hogy a Hevesi 19 fajtának az aljevelei átlagosan 45,4 cm hosszúak és 21,5 cm szélesek, majd ezt követi a Hevesi 9, harmadikként a BSB 6191 és utolsóként a BSB 6190 (6–7. táblázat).

A vizsgálat során megállapítottam, hogy az átlagai alapján a BSB 6190-es fajtának az alsó deréklevelei hosszúság és szélesség alapján is jobb értékeket mutatnak, mint a 3 másik fajtáé. A második legjobb eredményekkel a Hevesi

19, a harmadik legjobb eredményekkel a Hevesi 9, és utolsóként pedig a BSB 6191-es fajta rendelkezett (6–7. táblázat).

A harmadik vizsgálat során megállapítottam, hogy a levélhosszúság átlagának tekintetében a BSB 6190-es fajta jobb eredményeket produkált a másik 3 fajtaival szemben, azonban a levélszélességének az átlaga megegyező a BSB 6191 fajtaival annak ellenére, hogy a Hevesi 19 fajtának az átlagos levélhosszúsága 48,4 cm, ami jobb, mint a BSB 6191-es fajtának a 46,3 cm-es levélhosszúsága (6–7. táblázat).

### 3.5. A vizsgált fajták termőképességének vizsgálata

8. táblázat: A vizsgált fajták 1 hektárra vetített termésátlagai

1 hektárra vetített termésátlagok (kg)	
Hevesi 9	2640
Hevesi 19	2376
BSB 6190	3115,2
BSB 6191	2375,7

Forrás: Saját vizsgálat eredményei (2021)

A táblázatban jól látható, hogy az 1 hektárra vetített termőképesség tekintetében (aljlevelek, deréklevelek, hegylevelek) a BSB 6190-es fajta produkálja a legjobb eredményeket. Ezt leginkább a Hevesi 9 közelíti meg. A BSB 6191 és a Hevesi 19 pedig közel azonos termőképességgel rendelkezik (8. táblázat).

## 4. Következtetések, javaslatok

A dohányzást életünk árnyjátékai között kell, hogy nyilvántartsuk. Ahol dohányoznak, ott a levegőt és a környezetet is szennyezik. Akár szívják, akár nem, ha a közelünkben ég, akkor károsítja az egészségünket. A köznyelv morbid becézései („koporsószög”, „kis fehér rabszolgotartó” stb.) azt sugallják, hogy a tudatos ember küzd a káros szenvedélyével (Borsos, 1986).

Ezt a fejezetet azért indítottam ezzel az idézettel, mert itt szeretném azt a tényt kijelenteni, hogy a dohánytermesztés és a dohányzás nem függ össze egymással, mint azt sokan hiszik.

Magyarországon a Virginia típusú dohányfajtákból legfőképp a Hevesi 9 és a Hevesi 19 fajta terjedt el, a BSB-fajták még viszonylag újak mondhatók. Ezen belül a régiókban közel 2500 hektárnyi területen foglalkoznak a dohány termesztésével, ezért tartottam fontosnak, hogy mind a 4 fajtaival elvégezzem a kísérleteimet. A helyzetem szerencsésnek mondható abból a

szempontból, hogy mind a 4 fajta megtalálható volt a kísérleti területemen, és így jobb összképet kaphattam én is arról, hogy teljesen azonos termesztési körülmények mellett milyen eltérések vannak a 4 fajta között.

Vizsgálataim során arra a következtetésre jutottam, hogy a BSB 6190-es fajta a legtöbb szempontból felülkerekedett a másik három fajtán, őt követte a BSB 6191-es, majd a Hevesi 19-es, végül a Hevesi 9-es. Azonban mégsem mondható az, hogy minden vizsgálati szempontból a BSB 6190-es fajta emelkedett ki, ugyanis a csírázási % és a megfelelően fejlett palánták tekintetében a BSB 6191-es jobb eredményeket produkált, míg az aljlevelek hosszúsága (cm) és szélessége (cm) tekintetében a két Hevesi-fajta, közülük is a Hevesi 19-esnek voltak jobbak az eredményei. A haszonlevelek elhelyezkedésük szerinti hosszúságának (cm) és szélességének (cm) vizsgálata során a BSB 6191-es fajta volt, amelyik alulmaradt. Az 1 hektárra vetített termésátlagaiból arra lehet következtetni, hogy habár az aljlevelek tekintetében nem a BSB 6190-es mutatott jobb eredményeket, mégis a gazdasági szempontból fontosabb haszonlevelek főként a deréklevelek tekintetében jobb eredményekkel bírtak, valamint minőség szempontjából nincs különbség a négy dohányfajta levelei között, ezen ok miatt előnyösebb a BSB 6190-es fajta termesztése. Azonban annak ellenére, hogy a következtetéseim alapján célszerű lenne a BSB 6190-es fajtát termesztetni, ezt mégsem javasolnám. Vizsgálataim kitértek egy fontos szempontra is, ami nem volt más, mint a fajtánként hozott talpkacsok száma, amely megmutatta, hogy habár a BSB 6190-es fajtát lenne célszerű bevonni a termesztésbe, a hozott talpkacsokkal járó, megnövekedett élők munkáigény is jelentős mértékben növekedne. Hogy ez miért rossz? Azért, mert manapság egyre nehezebb a dohányágazaton belül munkavállalókat találni, ami a legrosszabb esetben azzal járna, hogy a betakarítást is nagyban megnehezítenék az el nem távolított, teljesen kifejlett talpkacsok, ugyanis mind a kézi, mind a gépi törés szempontjából útban lennének. Ezen okok miatt kizárólag olyan gazdaságoknak ajánlanám a BSB 6190-es és persze a BSB 6191-es fajta termesztését, amelyek rendelkeznek a szükséges munkaerőlétszámmal és anyagi háttérrel, ugyanis a hektáronként ráfordított közel 1000 munkaórát a talpkacsok jelentős mértékben képesek növelni.

A dohány védelme az *Orobanche ramosa* L. kártételével szemben igen csak fontos, ugyanis ez az élőködő gyomnövény hatalmas termésvesztéseket tud okozni.

A kísérleteim ezekre a szempontokra nem terjednek ki, mivel a kísérleti táblán ez a gyomnövény nem volt jelen a 2021. évben. Azonban mégis úgy érzem, hogy fontos megemlítenem azt a feltevést, miszerint a BSB 6190 és a BSB 6191-es fajta toleráns a dohányfojtó szádor jelenlétére. Ezért, hogyha bárki olyan területen kényszerül a dohány termesztésére, ahol gyakori a dohányfojtó szádor jelenléte, nekik a BSB-fajták termesztését javasolnám.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Antal J. (2000): Növénytermesztők zsebkönyve. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 227–234. old.
- Borsos J. (1986): Integráció és termelésfejlesztés a dohánygazdaságban. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 45. old.
- Borsos J. (1994): A dohány termesztése. Akadémiai Kiadó. Budapest. 42–44. old.
- Horánszky A. – Járainé Komlódi M. (1991): Növényrendszertani praktikum. Tankönyvkiadó. Budapest. 427. old.
- Móger J. (1983): Korszerű dohánytermesztés. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 7. old.
- Radics L. (2003): Szántóföldi növénytermesztés. Szaktudás Kiadó Ház Rt. Budapest. 178–180. old., 183. old.
- Pepó P. (2019): Integrált növénytermesztés 2. Alapnövények. Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó. Budapest. 199–213. old., 215–218. old.

## SZERZŐI ADATOK

Puskás Ákos  
Nyíregyházi Egyetem  
Műszaki és Agrártudományi Intézet  
*puskasa123@gmail.com*

STEKLER DÁVID

**KÜLÖNBSÉGEK A LAKÁSOTTHONOKBAN ÉLŐ ÉS A NEVELŐSZÜLŐKNÉL NEVELKEDŐ GYERMEKEK ÉRTÉKRENDJÉBEN, JÖVŐKÉPÉBEN ÉS TANULÁSI MOTÍVUMAIBAN**

**DIFFERENCES IN VALUES, VISION AND LEARNING MOTIVATIONS BETWEEN CHILDREN IN RESIDENTIAL CARE AND CHILDREN IN FOSTER CARE**

**ÖSSZEFOGLALÓ**

A kutatásom fő témája a lakásotthonokban és a nevelőszülőknél nevelkedett gyermekek életének a bemutatása és a két ellátási forma közti különbségek feltárása. A tanulmányom célja objektíven megvizsgálni a gyermekvédelmi szakellátásban megvalósuló gyermeknevelési módszereknek és attitűdöknek az érintett gyermekek személyiségfejlődésére gyakorolt hatásait. A kutatás megkezdésekor a következő hipotézist fogalmaztam meg. Feltételeztem, hogy a nevelőszülőknél élő gyermekek jobban elsajátítják a társadalmi beilleszkedéshez szükséges értékeket, normákat, mint azok, akik lakásotthonban nőnek fel. A vizsgálat során a társadalomtudományi kutatási módszerek mindkét típusát alkalmaztam, a kvalitatív (strukturált interjú) és a kvantitatív (kérdőívvezés) módszereket egyaránt. A kutatási mintába olyan 14 és 18 év közötti fiatalok kerültek, akik már kisgyermekkoruk óta állami gondoskodásban nevelkedtek, illetve több ellátási típusban is megfordultak. A felmérést 76 fős mintán végeztem. A tanulmányomban az elméleti háttér (az állami gondoskodásba kerülés okai, a gyermekvédelmi szakellátási formák bemutatása, a bekerülés folyamata, az ellátási típusok előnyei és hátrányai) ismertetése mellett a terepen végzett kutatást és annak eredményeit mutatom be. A kapott eredményekből megállapítható, hogy a nevelőszülői nevelés valóban hatékonyabb a gyermek személyiségének fejlődése szempontjából, és jobban elősegíti a sikeres társadalmi beilleszkedést.

**Kulcsszavak:** gyermekvédelem, lakásotthon, nevelőszülő, nevelés, társadalmi beilleszkedés, személyiségfejlődés

**ABSTRACT**

The goal of the research is to describe and compare the lives of children in residential and foster care, and to explore the differences between the two forms of childcare. The aim of the study is also to objectively examine the effects of child-rearing methods and attitudes in residential care on the personal development of the children concerned. At the outset of the research, the author formulated the following hypothesis: the writer hypothesized that children living in foster care would acquire the values and norms necessary for social integration better than those growing up in residential care. The author used both types of social science research methods, qualitative (structured interview) and quantitative (questionnaire). The research sample consisted of young people aged between 14 and 18 who had been in care since early childhood and had experienced different types of care. The survey was conducted on a sample of 76 respondents. The study presents the theoretical background (reasons for entering care, forms of childcare, the process of entering care, advantages and disadvantages of

different types of care), the research and the results of the practical work. The results obtained show that foster care is more effective in terms of a child's personality development and more conducive to successful social integration.

**Keywords:** child protection, residential care, foster care, education, social inclusion, personality development

## 1. Bevezetés

Ezt a témát azért választottam, mert számtalan esetben kerültem kapcsolatba állami gondoskodásban élő fiatalokkal, és az ellátásukról gondoskodó gyermekvédelmi rendszerbe is volt alkalmam betekintést nyerni. Nagyon sok állami gondozott fiatal, amikor kikerül a gyermekvédelmi rendszerből, azt sem tudja, mi várja a nagyvilágban. Jellemző a kudarcos pályakezdés és magánélet ezeknek a fiataloknak a körében. Éppen ezért lett ez a kutatási területem. Ez egy fontos társadalmi probléma, amelyet korábban kevesen vizsgáltak. Szerettem volna megtudni, hogy miként befolyásolja a fiatalok értékrendjét, tanulási motivációját, jövőképét az, hogy milyen intézményi ellátási formában nevelkednek fel.

## 2. Az állami gondoskodásba kerülés okai

Hazánkban több ezer gyermek él állami gondoskodásban, illetve nevelőszülőknél. A gyermekek állami gondoskodásba kerülését társadalmi, gazdasági és morális problémák okozzák. Sok esetben nem egy ok indokolja a gyermekek családból való kiemelését, hanem okok és okozatok láncolata. Egyetlen esetben végtelen teljesen a szülő a gyermek családból való kiszakadásáért: ha a gyermek a szülő tartós, súlyos betegsége miatt kerül intézeti ellátásba. Az állami gondozott gyermekek nagy része olyan családból kerül ki, ahol a szülők fizikai munkát végeznek, szakképzetlenek, betanított vagy segédmunkások. A családi kereset alacsony, a gyermekek száma magas ezekben a családokban. Az ilyen családok jelentős része rossz anyagi és lakáskörülmények között él. Az anyagi és lakásproblémákkal küzdők után azoknak a családoknak a száma a legmagasabb, ahol a gyermek a szülő deviáns magatartása (alkoholizmus, bűnözés, erkölcsileg kifogásolható életmód stb.) miatt került gyermekotthonba, illetve lakásotthonba vagy nevelőszülőkhöz. A családok felbomlásában nagy szerepe van az alkoholizmusnak. Az állami gondozott gyermekek esetében a családok több mint felénél a gyermekek elhanyagolása indokolta a kiskorúak intézeti ellátásba vételét. A szülők nem gondoskodtak a gyermekeik táplálkozásáról, tisztálkodásáról, öltözködéséről, oktatásáról. Megállapítható tehát, hogy az állami gondoskodásba kerülés kiemelkedő arányban környezeti okok miatt következett be (rossz anyagi és lakáskörülmények).

mények, hajléktalanság, szociális problémák, szülői kriminalitás, alkoholizmus, válás stb.). A gyermekek intézetbe kerülésének okai között a legkisebb arányban fordul elő a szülők hiánya miatti gondozásba vétel. Az állami gondoskodás igénybevételéhez vezető okok azoknál a családoknál halmozódnak, amelyeknél nagyon alacsony a jövedelem, és rosszak a lakáskörülmények. A szülők deviáns magatartása is ennél a csoportnál a leginkább jellemző, itt fordul elő leggyakrabban a gyermekek elhanyagolása, a súlyos családi feszültségekből kirobbanó konfliktusok és az antiszociális magatartás is.

### **3. A személyes gondoskodás körébe tartozó gyermekvédelmi szakellátások**

A gyermekek veszélyeztettségének megszüntetése és megelőzése érdekében 1997-ben megszületett az 1997/XXXI. törvény a gyermekek védelméről és a gyámügyi igazgatásról, mely meghatározza a gyermekek alapvető jogait, a gyermekek védelmének rendszerét, alapvető szabályait. Megkülönböztet pénzbeli ellátásokat, természetbeni ellátásokat és személyes gondoskodás körébe tartozó gyermekjóléti alapellátást, valamint gyermekvédelmi szakellátást. Ez a törvény szabályozza a gyermekotthonok, lakásotthonok működését is. Az erre vonatkozó jogszabályokat a személyes gondoskodás körébe tartozó gyermekvédelmi szakellátásokon belül, az otthont nyújtó ellátásoknál találhatjuk meg (1997. évi XXXI. tv. VII. fejezet, 53§-59§).

Amennyiben a kiskorú felügyelet nélkül marad, vagy családi környezete súlyosan veszélyezteti, és ezt a preventív gyermekvédelemben nyújtott szolgáltatásokkal és a gyermek védelembé vételével sem sikerült megszüntetni, a gyámhivatal a kiskorú számára a személyes gondoskodás keretében gyermekvédelmi szakellátást biztosít. A gyermekvédelmi szakellátás célja, hogy biztosítsa az ideiglenes hatállyal elhelyezett és nevelésbe vett gyermek otthont nyújtó ellátását, valamint a szakellátást más okból igénylő gyermek teljes körű ellátását. A gyermekvédelmi szakellátáson belül megkülönböztetünk otthont nyújtó ellátásokat, melyek biztosítják a gyermek számára a teljes körű ellátást, a családgondozást, szükség esetén az örökbefogadás elősegítését, az utógondozást. Ez megvalósulhat nevelőszülőknél, gyermekotthonban, lakásotthonban vagy más bentlakásos intézményben.

### **4. A lakásotthonba, nevelőszülői ellátásba kerülés folyamata**

Amikor egy gyermek veszélyeztetetté válik, az 1997/XXXI. törvény értelmében gyermekjóléti alapellátás keretében gondozzák a családot a gyermekjóléti szolgálat családsegítői. Ha a szülő a gyermek veszélyeztettségét megszüntetni nem tudja, de alaposan feltételezhető, hogy segítséggel a gyermek fejlődése a családi környezetben biztosítható, a gyermeket védelembé veszik. A

védelembe vétel alatt a szülő felügyeleti joga nem szűnik meg. A gyermek mellé családsegítőt rendelnek ki, aki egyéni gondozási-nevelési tervet készít. A védelembe vételt évente felülvizsgálják. Ha a védelembe vétellel a gyermek veszélyeztetettségét megszüntetni nem lehet, a gyermek érdekében a gyermekvédelmi gondoskodás más módját kell választani. A gyermek a következő esetben kerülhet gyermek-, illetve lakásotthonba: ha a védelembe vétel nem volt eredményes, és a gyermeket ideiglenes hatállyal gyermekotthonban helyezik el, illetve a gyermek nevelésbe vételekor.

## **5. A gyermekotthonok jellemzői**

A gyermekotthon otthont nyújtó szakellátást biztosít az ideiglenes hatállyal elhelyezett, illetve a nevelésbe vett gyermekek számára, utógondozói ellátást biztosít a fiatal felnőtt számára, szükség esetén külső férőhelyeket működtet.

A gyermekotthoni nevelésnek két gyenge pontja van. Az egyik a személyes, szeretetteljes kötődés hiánya, a másik pedig a szocializációhoz szükséges szülői, nagyszülői, rokon támogató környezet hiánya. Komoly problémát jelent az is, hogy amikor egy családból kiemelik a gyerekeket, sok esetben a testvérek különböző gondozási helyekre kerülnek. A kisebb gyerekek többnyire nevelőszülőkhöz, a nagyobb gyerekek pedig lakásotthonokba. Az intézetben élő gyerekek nem tudják elsajátítani az egyes családtagok szerepeit, az egyeztetési technikákat, a konfliktusok megoldási módjait és a megfelelő kommunikációs mintákat. Az állami gondoskodás után ezek a fiatalok megfelelő életvezetési tapasztalatok, minták hiányában nehezen tudnak beilleszkedni és önálló életvitelt kialakítani.

A gyermekotthonok átalakítása tehát elsősorban azt a célt szolgálja, hogy a gyermekek életkorának, élethelyzetének, fejlődési szükségleteinek megfelelő, minél inkább családszerű ellátást biztosítson, amely egyben lehetőséget ad a speciális szükségletek kielégítésére, a lemaradások pótlására, a praktikus készségek és társas helyzetek elsajátítására, az érzelmi biztonság, állandóság megtapasztalására.

## **6. Szent Miklós Gyermekvédelmi Intézmény**

### *6.1. Az intézmény bemutatása*

A Szent Miklós Gyermekvédelmi Intézmény a családjukból kiemelt gyermekek és utógondozott fiatal felnőttek gyermekvédelmi szakellátását biztosítja lakásotthoni rendszerben, valamint nevelőszülői hálózaton belül. A férőhelyek száma 98. Az intézmény otthont és teljes körű ellátást, állandóságot nyújt, a gyermek fejlődési szükségleteit kielégítő és a vér szerinti kapcsolatait tisztelő, helyettesítő családi környezetet kíván biztosítani azoknak a kiskorú-



aknak és utógondozói ellátásban részesülő fiataloknak, akik saját családjukban nem nevelkedhetnek biztonságosan.

Az intézmény 2013-tól speciális feladatot is ellát, Nyíregyházán és Nyír-szőlősen a Születések Háza elnevezésű lakásotthont működteti, ahol a kiskorú édesanyák gyermekeikkel együtt történő elhelyezése, illetve ellátása biztosított. Az elhelyezést azoknak a nevelésbe vett kiskorúaknak, illetve utógondozói ellátásban részesülő fiatal felnőtteknek biztosítja az intézmény, akik kiskorúságuk idején vagy utógondozói ellátásuk során várandósak lesznek, és a születendő gyermek világrahozatala mellett döntenek, de eddigi szocializációjuk intézményes keretek között történt, vagy nincs lehetőség családon belül vagy nevelőszülői családban biztosítani az anya és a gyermek együttes elhelyezését.

### *6.2. Az intézmény nevelőszülői hálózatának bemutatása*

A nevelőszülői hálózat a nevelőszülők és a nevelőszülői tanácsadók által elfogadott, a nevelés célját, alapelveit, módszereit tartalmazó szakmai program alapján működik, mely alkalmas az ideiglenes hatállyal elhelyezett, nevelésbe vett gyermekek, utógondozói ellátásban részesülő fiatalok integrált ellátására. Az intézmény nevelőszülői hálózatában tevékenykedő nevelőcsaládok saját háztartásukban biztosítják az egyéni gondozási és nevelési tervnek megfelelően a kihelyezett gyermek ellátását, gondozását és nevelését. A nevelőszülői tevékenységnek igazodnia kell a nevelt gyermek életkorához, egészségi állapotához, egyéni szükségleteihez. Aki nevelőszülő, az nemcsak nevelési-gondozási feladatot lát el, hanem magatartásával, életével példát és modellt jelent a gyermek számára. A nevelőszülőség több egy feladatnál, ez egy hivatás, ahol elengedhetetlen a türelem és szeretet megléte. A nevelőszülők olyan gyermekekkel foglalkoznak, akik diszfunkcionális családból kerültek hozzájuk, ezért számos nehézséggel meg kell küzdeniük. Azzal, hogy családot teremtenek egy gyermeknek, biztosítják számára azt, hogy megtalálja azt a teret, ahol mindenki önmaga lehet, mert biztonságban érzi magát.

### *6.3. Az intézmény lakásotthoni nevelésének jellemzői*

A Szent Miklós Gyermekvédelmi Intézményhez Nyíregyháza közigazgatási területén négy lakásotthon tartozik. A lakásotthonok a gyermekvédelmi szakellátás keretében biztosítják az ideiglenes hatállyal elhelyezett, nevelésbe vett gyermekek otthont nyújtó ellátását, a különleges szükségletű gyerekek integrált elhelyezését és a fiatalok további utógondozói ellátását. A lakásotthonban dolgozó szakemberek igyekeznek a gondozott gyermekeket a társadalmi normák és értékek szerinti életre nevelni, integrálni őket a közösségbe. A lakásotthonokban koedukált formában folyik a nevelőmunka. Korösszetételü-

ket tekintve jelenleg 0–23 év közötti gyerekek, fiatal felnőttek a lakóik. Többségben tinédzserkorúak.

A lakásotthonokban minden gyermek életét kiemelten is figyelemmel kíséri az egyik dolgozó. Személyes beszélgetéssel egybekötve írják a gyermekkel közösen az életvezetési naplót. Különös figyelmet fordítanak az egyéni fejlesztési terv szerint folyó munkára. Az itt élő gyerekek életkori adottságaiknak megfelelően kiveszik a részüket a mindennapi munkából. Közösen főznek a gyermekfelügyelő segítségével. A szobáikat rendben tartják, takarítják. A közös helyiségek, az udvar, a kert rendbetétele is az ő feladatuk megfelelő irányítás mellett. Erre azért van szükség, hogy minél több praktikus ismeretre szert tegyenek. Ezzel biztosítják annak a lehetőségét, hogy minden fiatal elsajátíthassa az önálló életvitelhez szükséges munkafolyamatokat, illetve az önálló gazdálkodás alapjait. A gyermekek felzárkóztatásáról az intézmény fejlesztőpedagógusai gondoskodnak. Az intézmény elsődleges célja, hogy felkészítse a rájuk bízott gyermekeket és fiatal felnőtteket az önálló életre és életvezetésre, valamint hogy lehetőség szerint elősegítse a saját családjukba való visszatérésüket. Fontosnak tartják, hogy a bekerülő kiskorúak minél kevesebb időt töltsenek el a kijelölt gondozási helyükön. Családban történő gondozásuk és társadalmi beilleszkedésük segítése egyéni gondozási-nevelési terv alapján valósul meg. Szem előtt tartják a meglévő vér szerinti kapcsolatok ápolását, erősítését. Elősegítik az illetékes gyámhivatal által előírt kapcsolattartást a szülőkkel, rokonokkal, más hozzátartozókkal a mielőbbi családban gondozás elérése érdekében.

## **7. A kutatás módszerei és a vizsgálati minta**

Célom, hogy a kutatási módszerek segítségével a hipotéziseimet alátámaszszam vagy megcáfoljam, illetve következtetéseket tudjak levonni. A téma pontosabb feltárása érdekében a kutatási módszerek mindkét típusát alkalmazom, a kvalitatív és a kvantitatív módszereket is.

Az egyik kutatási módszerem a kvalitatív megközelítésen belül az interjú vizsgálat. Segítségével jobban megérthető és mélységeiben is átlátható a kutatott terület, ezenkívül bensőséges atmoszféra teremthető, továbbá a kutatás mellékszálait is jobban ki lehet bontani. Az interjútipusok közül számomra a strukturált interjú tűnt a legmegfelelőbbnek ahhoz, hogy a kutatott témával kapcsolatos észrevételeimet, meglátásaimat alaposan körül tudjam járni. Ez leginkább egy kérdőíves adatfelvételhez hasonlítható. A kérdések az előre megtervezett formában hangzanak el a beszélgetésben, és a sorrendjük is előre meghatározott. A válaszadás ezekre a kérdésekre kötelező. Ez a módszer annyiban különbözik a kérdőíves adatfelvételtől, hogy nincsenek előre meg-

adott válaszlehetőségek, a válaszok rögzítése az interjúalany szavai alapján történik.

A téma még pontosabb megismerése és megértése érdekében az interjúkészítés mellett egy másik kutatási módszert is választottam, a kérdőívezést. Ez egy kvantitatív megközelítés, melynek alapja a számszerűsítés. Ennek a módszernek a segítségével könnyen feltárható és vizsgálható a kutatás hipotézisének az alapja és a háttere, ugyanis a kapott adatok segítségével a válaszokat meghatározott szabályszerűségek mentén lehet csoportosítani. A kérdőíves kutatás írásos formában készül, lényegre törő, és finom részleteket is megvilágító kérdéseket tartalmaz.

Az általam elkészített kérdőíven 4 csoportban találhatóak a kérdések:

- demográfiai kérdések (16 kérdés),
- értékrendvizsgálat (20 kérdés),
- Super munkaérték teszt (45+2 kérdés),
- tanulmányi motiváció (28 kérdés).

A kérdőíveket elvittem az általam kiválasztott lakásotthonokba, illetve a nevelőszülői hálózatban lévő családokhoz, és ott személyesen felügyeltem és segítettem a kitöltést. Az interjúban 59 kérdés szerepel, amelyek szorosan kapcsolódnak a kérdőívekben lévő kérdésekhez. Az interjút 3-3 lakásotthonban, illetve nevelőszülőnél élő gyermekkel készítettem el.

### *7.1. A mintavétel*

A vizsgálati mintába olyan fiatalok kerültek, akik már kisebb koruk óta állami gondoskodásban nevelkednek, illetve több ellátási típusban is megfordultak, így kellő tapasztalattal rendelkeznek a témát illetően. A kutatás ideje alatt a Szent Miklós Gyermekvédelmi Intézmény által működtetett Nyíregyháza-Nyírszőlős, Balkány és Nyírbátor településeken található lakásotthonokba látogattam el, illetve az intézmény igazgatása alá tartozó nevelőszülői hálózatban tevékenykedő nevelőszülőkhöz. A vizsgált személyek életkora 14–18 év.

### *7.2. A mintavétel helye és ideje*

A vizsgálat egy kijelölt kutatási terepen folyt.

Szent Miklós Gyermekvédelmi Intézmény, 4400, Nyíregyháza, Bujtos út 32.

- Szent Miklós Gyermekvédelmi Intézmény 1–6. számú Lakásotthonai,
- Szent Miklós Gyermekvédelmi Intézmény Nevelőszülői Hálózata.

A mintavétel ideje: 2022 szeptembere és októbere.

## 8. A kérdőív kitöltőinek jellemzői

Az általam elkészített kérdőívet 76 lakásotthonban és nevelőszülőnél élő gyermekkel töltöttem ki, 38-38 fő arányban. Az interjút 3-3 fővel készítettem. Mivel személyes találkozás alkalmával került sor a kérdőív felvételére és az interjú elkészítésére is, így a teljes populáció (76 gyermek) által nyújtott információk feldolgozásra kerülhettek. Tehát a vizsgált minta adatfeldolgozása 100%-os. A kitöltők között 48 lány (63%) és 28 fiú (37%) szerepelt.

## 9. Hipotézisek

1. Feltételezem, hogy a nevelőszülőknél a gyermekek jobban elsajátítják a társadalomba való beilleszkedéshez szükséges értékeket, mint akik lakásotthonban nőnek fel.
2. Feltételezem, hogy a lakásotthonokban nevelkedő gyermekek tanulási motivációja alacsonyabb fokú, mint a nevelőszülők mellett élő gyermekeké.
3. Feltételezem, hogy míg a lakásotthonban nevelteknél az anyagi jólét a domináns érték, addig a nevelőszülőknél nevelkedőknél az érzelmi biztonságot alátámasztó értékek lesznek a jövőképben fontosak.

## 10. Hipotéziselemzés

### 10.1. Az 1. hipotézis elemzése

Feltételezem, hogy a nevelőszülőknél a gyermekek jobban elsajátítják a társadalomba való beilleszkedéshez szükséges értékeket, mint akik lakásotthonban nőnek fel.

#### Értékrendvizsgálat

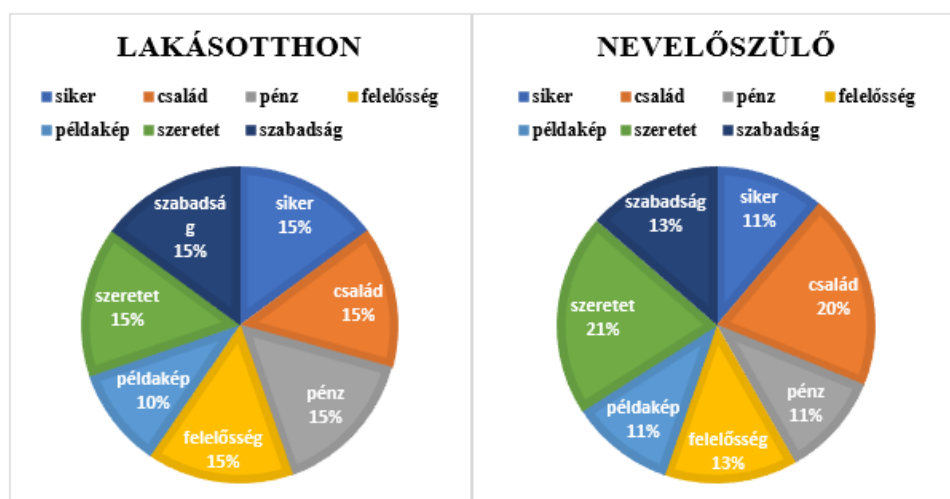
Ebben a kérdéscsoportban a gyermekek számára fontos értékek szerepét vizsgáltam.

– A kérdésekre adott válaszok alapján megállapítható, hogy a siker a lakásotthonban élő gyermekek számára sokkal fontosabb, mint a nevelőszülőknél élő társaiknak. A lakásotthonban élők közül 32 fő mondta, hogy fontos, míg a nevelőszülőknél nevelkedők közül csak 19 fő nyilatkozott így.

– A lakásotthonban élő gyerekek számára az anyagi biztonság megteremtése sokkal lényegesebb, 33 gyermek tartja fontosnak a pénzt, míg a nevelőszü-

lőknél nevelkedő gyerekeknél csak 18 fő vélekedett ugyanígy. Az eredmények alapján ez utóbbi csoport tagjai inkább az emocionális értékeket preferálják, és az anyagi dolgokat kevésbé tartják lényegesnek. Természetesen ezeknek az eredményeknek a határozottabb körvonalazása sokkal átfogóbb kutatást igényelne.

– A szabadság kérdésében szintén különbség mutatkozik. A lakásotthonban élő gyermekek számára nagyobb jelentősége van a szabadságnak, 32 fő tartja fontosnak, míg azok számára, akik nevelőszülőknél élnek, 23 fő szerint fontos a szabadság mint érték. A szabadság fontosságának az eltérő értékelése a két nevelési forma gondozottjainál abból adódhat, hogy a lakásotthonban az alkalmazkodást a gyermekek egyfajta kényszerként élik meg, mivel nincs vagy nagyon minimális a kötődés a nevelőkhöz.



1. ábra: Az értékek szerepe az állami gondoskodásban élő gyerekek esetében  
Forrás: saját kutatás

Az adatok elemzéséből megállapítható, hogy a nevelőszülőknél élő gyerekeknek nagyobb a bizalmuk a gondozóik felé, az állandósság és a biztonságérzet sokkal inkább jellemzi őket. Jobban képesek bizalmi kapcsolat kialakítására egy-egy személlyel. Ennek köszönhetően több az önbizalmuk, és nagyobb önismerettel rendelkeznek. A pozitív visszajelzéseknek és a dicséreteknek köszönhetően sokkal inkább tisztában vannak saját értékeikkel. Emellett több lehetőségük van az egyéniségük és személyiségük kibontakoztatására, és ha tehetségesek valamiben, nagyobb támogatásban részesülnek.

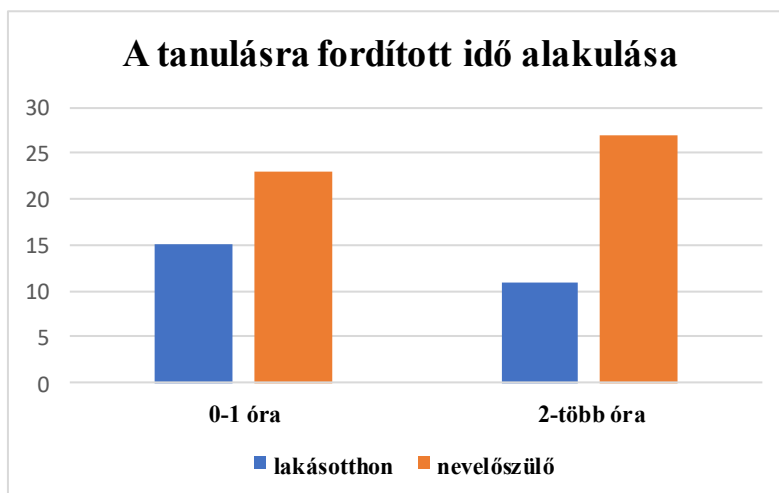
A megkérdezett gyermekek válaszai alapján elmondható, hogy a nevelőszülőknél a gyermekek jobban elsajátítják a társadalomba való beilleszkedéshez szükséges értékeket, mint akik lakásotthonban nőnek fel.

### 10.2. A 2. hipotézis elemzése

Feltételezem, hogy a lakásotthonokban nevelkedő gyermekek tanulási motivációja alacsonyabb fokú, mint a nevelőszülők mellett élő gyermekeké.

A kérdések összeállításánál arra törekedtem, hogy a válaszokból kiderüljön, hogy azok a gyerekek a motiváltabbak-e a tanulásra, akiket nevelőszülők nevelnek, vagy inkább a lakásotthonban élők, illetve hogy a motiváció okaként az anyagi biztonság és a karrier játszik szerepet, vagy az érzelmek dominálnak.

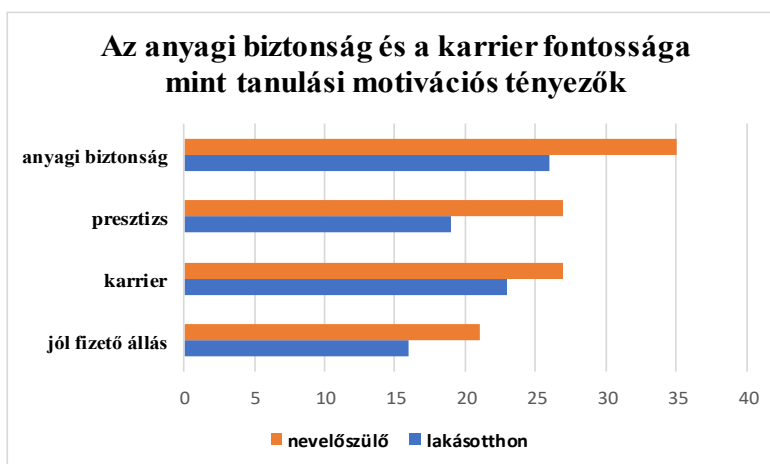
A válaszok elemzéséből egyértelműen kiderül, hogy a nevelőszülőknél élő gyerekek sokkal inkább motiváltabbak a tanulmányaik befejezésére, mint a lakásotthonban élő társaik. A tanulás nyújtotta önbizalom, az ismeretbővítéssel járó elégedettségérzés, az új ismeretek megszerzése sokkal inkább fontosabb a számukra, mint a lakásotthonban élő társaiknak. (L: 15 fő tartja fontosnak ezeket a szempontokat, N: 20 fő.) Az elemzésből továbbá az is kiderült, hogy a nevelőszülőknél élő gyerekeket iskolás korukban a továbbtanulás és a jobb anyagi lehetőségeket teremtő munka megszerzése sokkal inkább ösztönzi a jobb iskolai teljesítményekre. A lakásotthonban élő gyerekek esetében a tanulási motiváció és a tanulmányok befejezésének az értéke alacsonyabb.



2. ábra: A tanulásra fordított idő alakulása a lakásotthonban és a nevelőszülőknél élő gyermekek esetében

Forrás: saját kutatás

A tanulás fontosságának eltérését a kétféle ellátási típusban jól tükrözi az, hogy arra a kérdésre, hogy naponta hány órát tanul egy gyermek, a lakásotthonban élő gyerekek közül 15 fő mondta azt, hogy csupán napi 1 órát tölt tanulással, míg a nevelőszülőknél élő gyerekek esetében ez a szám csak 11 fő volt. Az összes többi gyermek napi 2 vagy ettől több órát fordít a tanulmányaira és az ismeretei bővítésére. Szerintük a tanulás azért fontos, hogy a későbbiekben az önálló életükben anyagi biztonságban élhessenek, és a munkahelyen karriert építhessenek. A lakásotthonban élő gyerekek iskolai teljesítményét kevésbé befolyásolja az, hogy a későbbiekben jobban fizető állást találjanak, amivel egy jobb életszínvonalat tudnak maguknak teremteni, illetve számukra az sem fő cél a tanulásban, hogy később jobb állást szerezzenek vagy magasabb pozíciót töltsenek be egy-egy munkahelyen.



3. ábra: Az anyagi biztonság és a karrier fontossága mint tanulási motivációs tényező a lakásotthonban és a nevelőszülőknél nevelkedő gyermekek esetében

Forrás: saját kutatás

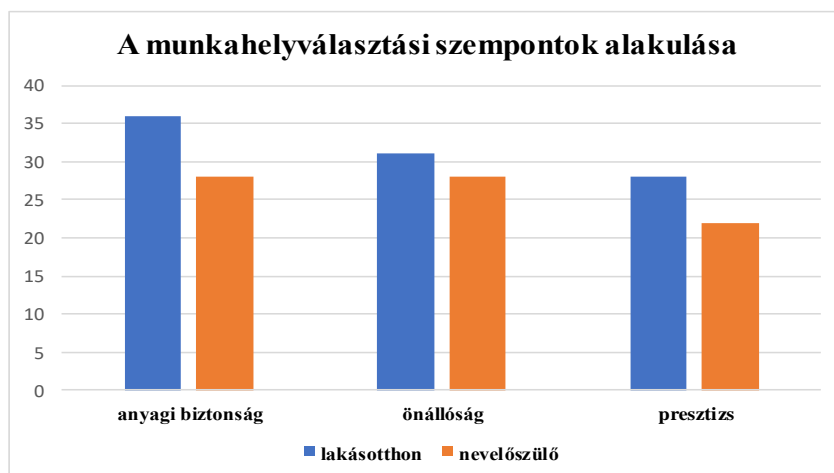
A kérdések elemzésekor a válaszok eltérésének okaként a két ellátási típusban lévő különbségeket lehet megjelölni. A nevelőszülőknél a kevesebb gyermeklétszám miatt egy-egy gyermekre több idő jut minden téren, így a tanulásban nyújtott segítségre is több idő fordítható, mint egy lakásotthonban. Ezenkívül a nevelőszülőknél a családi légkör is jobban érzékelhető, mint egy lakásotthonban. Ez növeli a gyermek önbizalmát, a tehetségét sikeresebben ki tudja bontakoztatni, jobb eredményeket érhet el, ami tovább motiválja őt a tanulásra.

A fenti válaszokból egyértelműen kiderült, hogy a tanulási motiváció nagyobb a nevelőszülőknél nevelkedő gyermekek esetében, mint azoknál a gyerekeknél, akik lakásotthonokban élnek.

### 10.3. A 3. hipotézis elemzése

Feltételezem, hogy míg a lakásotthonban nevelteknél az anyagi jólét a domináns érték, addig a nevelőszülőknél nevelkedőknél az érzelmi biztonságot alátámasztó értékek lesznek a jövőképben fontosak.

Az önálló életvitelt több tényező is befolyásolja, esetleg gátolja. Ilyen tényező lehet a fiatalok anyagi háttérének erős bizonytalansága. Az állami gondoskodás végével megváltozik a fiatal anyagi helyzete. Az önálló lakás fenntartási költségei magasak, és ezt már saját, általában alacsony jövedelméből kell biztosítani. Ebből adódik a kérdés, hogy ha a fiatalok kikerülnek a lakásotthon vagy a nevelőszülő nyújtotta biztonságból, lesz-e lehetőségük arra, hogy önálló életet kezdjenek. Rendelkeznek-e majd azzal a tudással és azokkal az ismeretekkel, amelyek a mindennapi életben szükségesek? Képesek lesznek-e helyállni a munkahelyen? Ezeknek a kérdéseknek a megválaszolását a gyerekekkel folytatott beszélgetéstől vártam. Ahhoz, hogy a válaszokat megkapjam, egy munkaértékeszt-kérdőívet használtam.



4. ábra: A lakásotthonban és a nevelőszülőknél élő gyerekek munkahelyválasztási szempontjai

Forrás: saját kutatás

A kérdésekre adott válaszok alapján elmondható, hogy a lakásotthonban élő gyermekek számára egy munkahely tekintetében sokkal fontosabb az, hogy anyagi biztonságot és nagyobb fokú önállóságot nyújtson, valamint esetleges vezetői pozícióval kecsegtessen, mint az, hogy mennyire szép és nyugodt egy munkahelyi környezet, illetve hogy a munkatársakkal való viszony pozitív vagy baráti legyen. A lakásotthonban élő gyerekek esetében 36 fő mondta azt, hogy fontos számára olyan munkát találni, amellyel sok pénzt



kereshet, és ezeknél a gyerekeknél az önálló munkavégzés fontossága is nagyobb hangsúlyt kap, hiszen közülük 31 fő számára lényeges az önálló döntéshozatal lehetősége egy munkahelyen. Ez a szám a nevelőszülőknél nevelkedő gyerekek esetében 28 fő volt. Ezzel szemben a nevelőszülőknél élő gyerekeknél a munkahelyválasztáskor a szép és nyugodt munkahelyi környezet a lényegesebb szempont. Ezenkívül fontosabbnak tartják, hogy a munkahelyen a légkör családiasabb, barátságosabb legyen, továbbá az is fontosabb a számukra, hogy olyan munkát válasszanak, amellyel mások javát szolgálhatják.

A kérdésekre adott válaszok és azok elemzése alapján megállapítható, hogy míg a lakásotthonban nevelteknél az anyagi jólét a domináns érték, addig a nevelőszülőknél nevelkedőknél az érzelmi biztonságot alátámasztó értékek lesznek a jövőképben fontosak.

## 11. Konklúziók

A kutatásom alatt bebizonyosodott számomra, hogy egy nevelőszülőnél élő gyermek sokkal inkább megtapasztalhatja a nevelőszülő háztartásában a családiasabb körülményeket, mint egy lakásotthonban élő társa. Sokkal több praktikus ismeretet tud megszerezni, ami a mindennapi életvezetéshez szükséges, emellett a családi minták is jobban érvényesülnek, és így sikeresen elsajátíthatók a szerepek is. Az intézmény lakásotthonaiban és a nevelőszülői hálózatban lévő családoknál eltöltött idő alatt sikerült betekintést nyernem a lakásotthonban és a nevelőszülőknél élő gyermekek életébe, mindennapjaiba. Az intézetekről, lakásotthonokról és a nevelőszülő családokról általában negatív kép szokott kialakulni azok körében, akik csak külső szemlélők. Nekem viszont nem maradtak kétségeim afelől, hogy a Szent Miklós Gyermekvédelmi Intézmény működésében lévő lakásotthoni és nevelőszülői keretek között a lehető legjobb körülményeket biztosítják a neveltjeik számára. Az itt élő gyermekek egy bizonyos idő elteltével mindent elsajátítanak, az alapvető követelményektől (pl. tisztálkodás, háztartási ismeretek, rendszeret stb.) egészen a bonyolultabb feladatok megoldásáig. Bár azt én sem vitatom, hogy a gondoskodó, szerető szülők mellett eltöltött idő nem pótolható, azonban a lakásotthonba és a nevelőszülőkhöz került gyerekek nagy százalékban ugyanolyan fejlettségi szinttel rendelkeznek, és hasznos tagjai lesznek a társadalomnak, mint a családban felnövő gyerekek. Itt nem tudnak úgy elkalodni, és több esélyük van a tartalmas élet kialakítására, ha nyugodt körülmények között nőnek fel, és nem olyan szülők mellett, akik nem törődnek velük.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

Filó Erika (2006): Gyermeki jogok, gyermekvédelem. HVG-ORAC Lap- és Könyvkiadó. Budapest. 375. old.

- Molnár László – Révész Magda – Szikulai István (2011): Gyermekjóléti alap- és gyermekvédelmi szakellátás. K. n. Budapest. 419. old.
- Sheatsley, Paul (1963): A kérdezés szabályai. Az interjú művészete. In: A szociológiai felvétel módszerei. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest. 187–193. old.
- Solt Ottília (1998): Interjúzni muszáj. In: Méltóságot mindenkinek. Összegyűjtött írások I. Beszélő. Budapest. 29–48. old.
- Rákó Erzsébet (2014): Gyermekvédelmi intézményekben elhelyezett gyerekek életkörülményei. Belvedere Meridionale. Szeged. 162. old.
- Veczko József (2000): A gyermek- és ifjúságvédelem alapjai. APC Stúdió. Gyula. 151. old.

## TOVÁBBI FORRÁSOK

- Bana-Nagy Adrienn (2017): Az átmeneti nevelésbe vétel jogszabályi változása és gyakorlati megvalósulása a nevelésbe vétel során.  
[https://www.jogiforum.hu/files/publikaciok/bana-nagy\\_adrienn\\_atmeneti\\_nevelésbe\\_vetel\[jogi\\_forum\].pdf](https://www.jogiforum.hu/files/publikaciok/bana-nagy_adrienn_atmeneti_nevelésbe_vetel[jogi_forum].pdf) [Letöltés: 2022. dec. 4.]
- Burgondné Stomp Edit (2021): Gyermekvédelmi szakellátás mit jelent?  
<https://gyogyhirek.hu/gyermekvedelmi-szakellatas/> [Letöltés: 2023. febr. 20.]
- Kertész Károly (2009): A nevelés hatékonyabban érvényesül a lakásotthonokban. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest. <https://ofi.oh.gov.hu/nevelés-hatekonyabban-ervenyesul-lakasotthonokban> [Letöltés: 2023. jan. 11.]
- Mersz (2020): Kutatási módszerek, melyek jól hasznosíthatóak a tanulmányaid során.  
<https://mersz.hu/blog/kutatasi-modszerek/> [Letöltés: 2022. okt. 30.]
- Módszertani Gyermekjóléti Szolgálatok Országos Egyesülete (2006): Kézikönyv a gyermekjóléti szolgáltatást nyújtók számára a gyermekekkel szembeni rossz bánásmóddal kapcsolatos esetek ellátáshoz és kezeléséhez.  
[http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/bantalmazas\\_kezikonyv\\_080409.pdf](http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/bantalmazas_kezikonyv_080409.pdf) [Letöltés: 2022. szept. 28.]
- Szent Miklós Gyermekvédelmi Intézmény (2021): Pályázati program (kézirat).

## SZERZŐI ADATOK

Stekler Dávid szociálpedagógia szakos hallgató  
Nyíregyházi Egyetem  
Alkalmazott Humántudományok Intézete  
[stekler.david.kazinczy12@gmail.com](mailto:stekler.david.kazinczy12@gmail.com)

SÜTŐ ZITA

## ISKOLAI TEREK EGYKOR ÉS MA

## SCHOOL PLACES THEN AND NOW

### ÖSSZEFOGLALÓ

Az iskolai terek a legnépesebb résztvevői az oktatási intézményeknek, kialakításuk mégis hatást gyakorol a bennük megforduló személyekre. Felélénkítenek vagy lelomboznak. Nyitottságra sarkallnak, vagy szorongást hívnak elő. E tanulmány meghatározza magát a tér fogalmát abban az értelemben, ahogy a kutatás során értelmezésre került. Felépítését tekintve egy történeti áttekintéstől induló, létező iskolák elemzésén átívelő és szakirodalmi publikációkkal kiegészített vonalon jutunk el a kulcspontig. Ez utóbbi a saját tervezésű terek prezentálását foglalja magába, amelyek a kutatás során megismert pillérekre épülnek. Az új tervek célja összegyűjteni és bemutatni olyan innovatív téri megoldásokat, melyek a pedagógia célok eredményességét és a gyermeki szükségleteket is támogatják. Első körben az épület külső megjelenése és az osztályterem terve került megalkotásra, de készült egy, a kommunikációs interakcióknak helyet adó csoportszoba és két belső rekreációs tér is. A változás kicsiben indul. A megvizsgált terek alapján azt lehet mondani, hogy törekvéseket látunk azok változtatására. Az innovációhoz azonban inspirációra is szükség van, bízom benne, hogy tanulmányom ehhez megfelelő alapként szolgál, főleg a kulcselemek kiemelésével, melyek a higiénia, a multifunkcionalitás, az alakíthatóság, a színek, anyagok, formák, valamint a nyitottság és természetközelség.

**Kulcsszavak:** iskolai terek, fizikai környezet, osztályterem, multifunkcionalitás, pedagógiai célok, gyermeki igények

### ABSTRACT

School spaces are the quietest participants in educational institutions, yet their design has an impact on the people who visit them. They revive or depress. They encourage openness or induce anxiety. This study defines the very concept of space in the sense that it was interpreted during the research. In terms of its structure, we arrive at the key point by following a line starting from a historical overview, passing through an analysis of existing schools and supplemented by specialized literature publications. The latter includes the presentation of self-designed spaces, which are based on the pillars learned during the research. The purpose of the new plans is to collect and present innovative spatial solutions that support the effectiveness of pedagogical goals and children's needs. In the first round, the external appearance of the building and the plan of the classroom were created, but a group room for communication interactions and two internal recreation spaces were also prepared. Change starts small. Based on the examined spaces, it can be said that we see efforts to change them. Innovation also requires inspiration. I trust that my study serves as a suitable basis for this, especially by highlighting the key elements, which are hygiene, multifunctionality, rearrangement, colors, materials, shapes, and openness, closeness to nature.

**Keywords:** school spaces, physical environment, classroom, multifunctionality, pedagogical goals, children's needs

## 1. Bevezetés

Az iskolai terek történeti jellemzőit és jelenleg is zajló átalakulását nyomon követő tanulmányok, szakirodalmak segítenek annak vizsgálatában, hogy az iskolai fizikai környezet milyen hatással van a tanítási-tanulási folyamatra.

A témában megtalálható elméleti aspektusokra építkezve, szakirodalmi kutatómunka alapján készültek el a dolgozatban látható iskolai terek tervei, melyek igyekeznek a gyermeki fejlődési szükségletek kiszolgálásának és a pedagógiai céloknak is megfelelő helyszínt teremteni. Magukban hordozzák az eddig jól működő tulajdonságokat – nem vetik el teljesen a frontális elrendezést –, de az eltérő pedagógiai célokhoz igazodva jelentős újtással, sokoldalúsággal is rendelkeznek napjaink magyarországi iskolai tereihez képest.

## 2. Az iskolai terek jelentősége – tudományos megközelítés

A terek viselkedésre, interakciókra való jelentőségét hangsúlyozzák többek között az EARLI kutatói beszámolók (Géczi, 2011), Christian Rittelmeyer kutatása az ízlés és az építészet kapcsolatáról (Kovács, 2018), továbbá különböző tudományterületekről érkező kiadványok, mivel az iskolai terek témája egyesíti a pedagógia, az építészet és az építészetszociológia területeit. A gyermek hangulatára, teljesítőképeségére hatnak a színek, a természetes fény mértéke, a termék berendezései, azok anyagai, formái is (Kovács, 2018). Az iskolai terek tükröt nyújtanak arról, hogy a benne nap mint nap megfordulók milyen világszemléletet képviselnek (Mikonya, 2017). Ezt támasztja alá, ahogyan a történelmi korokban fellelhető társadalmi célokat reprezentálták a tanításra szolgáló fizikai terek is (Géczi, 2011).

### 2.1. Az iskolai tér fogalma

Jelen dolgozatban az iskolai tér az iskolaépületek külső és belső fizikai környezetét fedi le, fókuszálva az oktatási intézményekben megjelenő eszközökre, az osztálytermekre, közösségi termekre és olyan külső kapcsolódó helyiségekre, mint az iskolakert vagy a tornaterem. Ezek a terek, mivel hatást váltanak ki, fontos, hogy a meghatározott pedagógiai céljukat és hivatásukat támogató eszközökkel rendelkezzenek (Kemnitz, 2003). Az osztályterem mellett a rekreációs, a közösségi és elmélyedést segítő terek is lényegesek (Hercz-Sántha, 2009).

## *2.2. Történeti áttekintés – az első iskolaterektől napjainkig*

Az iskolákról a szó eredeti görög jelentése – szkólé: szabadidő, pihenés, nyugalom (Németh, 2002) – aligha jutna ma eszünkbe. Törekvések a változtatásra azonban mindig voltak, melyek igyekeztek kötetlenebbé tenni a tudás közvetítésének helyét. Az osztálytermek megjelenései a vallási és a polgári rendszer szükségletei nyomán váltak ketté a történelem folyamán, bár a különbségek nem élesek, és átfedéseket találunk a két típus között. Az egyházi iskolák termei az erkölcsös emberré való nevelést igyekeztek támogatni, rend, letisztultság, ingerhiányos környezet és az askéta életmódnak kedvező eszközökkel (Németh, 2002). A nappali fényhez való igazodás szüksége az épület tájolásában is szerepet játszott, ami így a természetes fény mellett való tanulást is elősegítette (Mikonya, 2017). A pólus másik vége, a 15–16. századi magániskolák, melyeknek tantermei a piac, a munkaszektor színterére készítették fel a benne tanulókat. Elrendezésükre jellemző volt, hogy fókuszpontok köré gyűltek a tanulók, ezek köré helyezték a padokat, támogatva a csoportmunkát (Németh, 2002).

Comenius a 17. század egyik jelentős pedagógusaként lépéseket tett, hogy az iskolai tér a társadalmi követelményeken túl a gyermeki igényeket, a játékot, a mozgást is szolgálja (Németh, 2002). *Didactica Magna* című művében (Comenius, 1976) a természettel való kapcsolatra hívja fel a figyelmet. A külvilágra való nyitást előremozdították a történelem folyamán a magániskolák, a művészetek, valamint az empirizmus és az esztétika fogalmainak előtérbe kerülése is (Németh, 2002). A felvilágosodás, Rousseau munkássága és a filantropizmus nyomán tovább erősödtek a mozgásra, a játékokra, a szemléletességre lehetőséget adó megoldások, eszköztárak (Németh, 2002; Mikonya, 2017). Pestalozzi és Herbart pedagógiai életútja aztán újabb védelmet vont a frontális elrendezés köré. A 19. századi iparosodás és az általános tankötelezettség végül oly mértékben megnövelte a diákok számát, hogy csak ez a tömegoktatásra jellemző koncepció maradt a leginkább megvalósítható a kor iskolái számára (Németh, 2002).

## **3. Magyarországi tantermek a 20–21. században, példák napjainkból**

Az 1960-as évek magyarországi tantermeit a Tanító és az Óvodai Nevelés kiadványainak képei, dokumentációi segítenek megismerni. Az akkori egységes szocialista elvárások nyomán alakították ki azt a fizikai környezetet, melyet a pedagógus és a hozzá tartozó eszközök (pad, pódium) uraltak. A 2-3 pados, frontálisan berendezett osztálytermet a szögletes formák jellemezték. A fehér falakon szemléltetőeszközök, gondolkodást formáló üzene-

tek, a kiegészítőket illetően egy-egy váza, virág, függöny is megjelent (Géczi, 2010).

Ezen elrendezés nyomait fedezhetjük fel ma is több hazai iskola épületében, azonban a változások szembetűnők: megjelennek az élénk színek, a fal-festmények, bátorító feliratok, kényelmes fotelek, hatszögletű padok, babszékfotelek, szőnyegek és a természettel való szorosabb kapcsolódást elősegítő iskolakertek. Feltűnik a régi nehéz bútorzat csoportmunkához való átalakítása, ami megteremti az igényt egy könnyebb anyagú, egyszerűbben mozgatható berendezésre. E törekvésekből láthatóak képek a Nyíregyházi Bem József Általános Iskola és a Miskolci Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium, Kollégium és Óvoda épületéből (1. ábra). A változás kicsiben kezdődik, lassú az átalakulás, és először főleg a beltérre vonatkozik.



1. ábra: Nyíregyházi Bem József Általános Iskola

Forrás: saját fotók és <https://www.facebook.com/nyhbemisk>; Utolsó megtekintés: 2022. 11. 20.



2. ábra: Miskolci Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium

Forrás: <https://www.facebook.com/jezsu>; Utolsó megtekintés: 2022. 11. 20.

#### 4. Néhány átlagostól eltérő nemzetközi iskola bemutatása

A Jénában létrehozott Johann-Friedrich-Schule különlegessége, hogy a várostól távol, zöld környezetben épült, teret adva a mozgást támogató sportpályának és játszótérnek, az ismeretszerzésre ösztönző díszkertnek, valamint a növénynevelésre alkalmas kerteknek is (Mikonya, 2017). Fizikai környezetét tekintve hasonlóan rendhagyó Hermann Lietz ma is működő haubindai intézménye (Mikonya, 2017). Itt az épületegyüttest körbeölelő erdőn kívül megmaradtak az életkornak megfelelően változó színek, a körbeülhető padok, a könnyű anyagok és a hatékony rekreációt szolgáló közösségi terek (3. ábra). A tér könnyű alakíthatóságának jellemzőit hordozza az olasz gyökerekkel rendelkező Loris Malaguzzi Iskola is (Mikonya, 2017), amelynek perui intézményében színes székek, négy-, öt- és hatszögletű padok gondoskodnak a komfortérzetről (4. ábra).



3. ábra: Hermann Lietz intézménye, Haubinda Forrás: <https://www.lietz-schulen.de/haubinda/gute-gruende/360grad-tour/> Utolsó megtekintés: 2022. 11. 20.



4. ábra: Loris Malaguzzi School, Peru  
Forrás: <https://www.facebook.com/LorisMalaguzziSchool/photos>; Utolsó megtekintés: 2022. 11. 20.



#### 4.1. Fizikai terek az alternatív iskolákban

A 20. század második felében „alternatívként” megjelenő iskolarendszerek sok újítást hoztak téri, térszerkezeti szempontból is.

Hazánkban jelenleg három uralkodó irányzat hívja fel magára a figyelmet: Rudolf Steiner *Waldorf* pedagógiájában száműz az iskolai terekből minél több olyan elemet, amelyekre nem jellemző a lekerekített forma, a harmonikus színvilág. Maria *Montessori* végleg a gyermekek méreteihez kezdi igazítani a berendezési tárgyakat és a nevelést-oktatást szolgáló eszközöket. Peter Petersen *Jena-plan* törekvésében pedig a tantermek otthonosabbá válnak (Mikonya, 2017).

#### 4.2. Elterjedőben lévő külső iskolai tér: az iskolakert

Külső rekreációs iskolai tér tekintetében elterjedőben vannak az iskolakertek. Jelentőségüket a filantropisták a diákok számára biztosított, az életben is hasznosítható tapasztalatokban látták (Mikonya, 2017). Hazánkban az Iskolakertekért Alapítvány hálózatának részei. Hozadékaik a természetközelség, a tapasztalati megismerés, a közösségépítés és a környezettudatosság (Tóth, 2015). A Mátészalkai Képes Géza Általános Iskola 2022-ben a „Magyarország legszebb konyhakertje” országos díjat nyerte el Décse nevű iskolakertjével (5. ábra). A kert többfunkciós jellegű. Fóliasátorban kialakított veteményes, esztétikus tavat, ládákat megtelítő dísznövények, fenntarthatóságot szolgáló napelem, ismertető plakátok, az élményalapú oktatásnak is lehetőséget adó, madarakat hívogató madáretető és kültéri bútorok összessége.



5. ábra: Décse kert, Képes Géza Általános Iskola, Mátészalka

Forrás: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100057746676375>; Utolsó megtekintés: 2022. 12. 10.



## 5. Az iskolai terek jellemzői, típusai, felosztásai, fejlesztési irányok

Az iskolai terek átalakítására vonatkozó törekvések között több ismétlődő elemet találunk. Ilyen a nagy terek megteremtésére tett gyakori kísérlet. A fényviszonyok fontosságát is több helyen láttuk, a természetes fény hozzájárul az éberség fenntartásához, a szem fáradásának megelőzéséhez, mely tényező a tér megfelelő hőmérsékletével egészül ki. A modern, innovatív iskolák figyelnek az építés, a tervezés során a színek használatára, amelyek hozzájárulnak a biztonság, a harmónia és az eligazodás képességéhez (Mikonya, 2017). A rugalmasság, a csoportmunkát, együttműködést hatékonyan támogató bútorrendezés hatékonyságát a Laborschule Bielefeld PISA-méréseken elért eredményei igazolják (Kemnitz, 2003). A változtathatóság, az éles, szögletes megoldások mellőzése – ami figyelembe veszi a gyermek testi fejlődési szintjét – is sikerrel járt. Fontossá válnak a kiegészítő berendezések, mint a szőnyegek, fotelek, a többfunkciójú sarkok és az online tér előretörésével a modern elektronikai eszközök is. A fenntarthatóság témaköréhez a fizikai tér kertekkel, növényekkel, hulladékgazdálkodásra tanító téri elemekkel járulhat hozzá (Mikonya, 2017). Az előnyös iskolai terek tervezésénél a következő három típus segít elindulni: „(1) individuális/egyéni/perszonális terek, amelyek a gyermek személyes szükségleteit elégítik ki, (2) a szociális/közösségi/interperszonális terek, amelyek a társas szükségleteket elégítik ki, és közösségi célok megvalósulását teszik lehetővé, illetve a (3) multifunkciós terek, amelyek az előző két szempontot ötvözve személyes vagy közösségi szükségletek kielégítésére alkalmasak (Hercz-Sántha, 2009).

### 5.1. Az osztályterem fejlesztése

Az osztályterem az az élettér, amelyben a diákok és a tanárok a legtöbb időt töltik el egy nap folyamán. E terek többnyire sémák alapján vannak berendezve. Egyszerű, letisztult falak, frontális elrendezésű, a test számára nem feltétlenül komfortos bútorzat, esetleg szemléltetőeszközök, ábrák és saját osztályterem esetén a tanulók keze közül kikerülő alkotások jellemzik. Az ingerszegény környezet segítheti ugyan az egy irányba való fókuszálást, de csökkentheti a kreativitást és a kitartó tanulási kedvet. Az ülésrend meghatározottsága a biztonság érzését adhatja, de a páros, csoportos foglalkozásokat a szigetek inkább szolgálnák. Az osztályterem és a bútorzat megfelelő méretei támogathatják az akadálymentesítést. Az osztályteremekben folyó munkát illetően tehát sokféle cél megfogalmazódhat, így ha azok a tanulás terei, akkor legyenek kényelmesek, ha pedagógiai interakciók terei, akkor legyenek

alkalmasak a kooperációs tevékenységekre, ha mindkettő megjelenhet, akkor legyenek multifunkciósak (Hercz–Sántha, 2009).

### *5.2. Egyéb iskolai terek*

Az osztálytermeken túl megemlíthetünk különböző iskolai tereket: szaktan-termek, könyvtár, esetleg színházterem, rendezvényterem mint a tánc- és drámaórák, szakkörök otthonai. Az eszközkészlet a természettudományok vonatkozásában a tapasztalásra, a kísérletezésre, kutatásra való lehetőséget biztosíthatja. Az elrendezés ezen esetekben sem követel kizárólag frontális formát. Így válhat az iskola egyben olyan lélettérre is, amely pozitív és támogató a tanuló „egészséges fejlődéséhez szükséges pszichofiziológiai és egyéb szükségleteit” nézve (Hercz–Sántha, 2009: 91).

### *5.3. A jelenünk iskoláinak terei – elhagyni a korábbi századok koncepcióit*

Napjaink iskoláinak nagy része még a 19. századi tömegoktatás céljait követi a 21. század új céljai helyett, ezek a változások ellenére is megjelennek olyan vizuális látható dolgokban, mint a frontális padoselrendezés, ami inkább nézőtéri megfigyelőkké, mint bevonható aktív résztvevőkké teszi a diákokat (Radó, 2017). Franz Hammerer szintén megfogalmazta, hogy az európai társadalom megannyi változáson ment keresztül a különböző életterületeken a 19. század óta, de az osztálytermeken ez vajmi kevésbé tükröződik (Kovács, 2018). A terek segíthetik vagy gátolhatják a kommunikációt: Az Osmond által megkülönböztetett szociopetális és szociofugális terek ebben térnek el (Hercz–Sántha, 2009). A szociopetális tér bútorzata könnyen átalakítható, csoportos elhelyezkedésre ad lehetőséget, támogatja a csoportmunkaszervezést, a kooperatív módszereket, szemben a formális szociofugális térrel – mint a hagyományos osztályterem, ahol a kommunikáció háromszög vagy csepp formájú” (Hercz–Sántha, 2009: 83).

Radó Péter útmutatásait követve találunk példákat arra vonatkozóan, hogy milyen kritériumokat lenne jó figyelembe venni, ha innovatív irányba indulnánk el a tantermek fizikai terének fejlesztésében. Az egyik ilyen, hogy „az iskolai fizikai térnek alkalmasnak kell lennie arra, hogy – valamilyen mértékben – a tanulási ökoszisztéma minden elemét képes legyen befogadni” (Radó, 2017: 78). Ez az ökoszisztéma magában foglal inspiráló, kutatásra, kísérletezésre helyet adó tereket, komoly tanulást segítő termeket, játék és szórakozás színterét szolgálókat, elkülönített, közös projekt munkát végző csoportok számára valókat és csendes beszélgetésre, megbeszélésekre, tárgyalásokra alkalmas tereket is (Radó, 2017). A másik fontos tényező a zártság oldása. Az iskolák nehezen engednek be újításokat, innovatív modern

megoldásokat, viszont az online felületek, az IKT-eszközök terjedése indokolná azok használatának felelősségteljes megismerését (Radó, 2017).

## 6. Saját tervezésű iskolai terek az elméleti háttér alapján

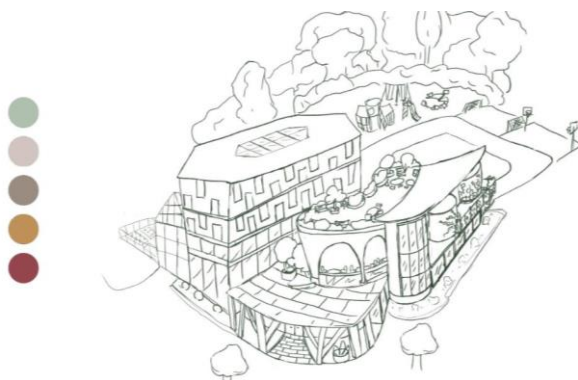
A szakirodalomban a téri jellemzők közül a következők kapták a legtöbb fókuszot: higiénia, optimális hőmérséklet, megfelelő fényviszonyok, multifunkciós jelleg (vagy többféle különálló tér a pedagógiai célok szerint), továbbá alakítható, könnyű, vegyes formák, a fejlettségi szinthez illő színek, méretek és a természetközelség. Ezen tényezők adták a vezérfonalat egy általam elképzelt iskola fizikai tereinek terveihez. A rajzok melletti színpaletták megadják az adott térhez tartozó alaphangulatot. Az iskola tervei egy hat évfolyamos gimnázium tanulói számára lettek létrehozva, többek között a kisiskolások és a pubertáskorúak életkori sajátosságainak eltérése miatt választottam ezt a formát az általános iskola helyett.

A megtervezett iskolaépület külső formái (6. ábra) épp olyan sokfélék, mint a tantárgyak és a diákok. Inspirációként a Hundertwasser-iskola épületének rendhagyó koncepciója szolgált (Kemnitz, 2003), míg az épületet és az udvart Hermann Lietz intézményéhez hasonlóan (Mikonya, 2017) erdőt idéző facsoportok veszik körül. A kiegészítő kültéri elemek között helyet kapnak a sportpályák és a játékokkal ellátott udvar, tovább egy iskolakert üvegházzal, támogatva a Comenius (1976) és a filantropisták (Mikonya, 2017) által is szorgalmazott, érzékekkel való, tapasztalati ismeretszerzést, továbbá a Tóth (2015) által tapasztalt közösségépítő hatásnak és emellett a Décse kertben látott fenntarthatósági törekvéseknek is helyet ad, melyet a napenergián túl geotermikus<sup>1</sup> energiaellátással is támogathatunk. Szintén a természetközelség megteremtése volt a célom a kiválasztott színekkel. A külső formák a telt, élénk színek helyett a természet árnyalatait idézik, ezáltal a környezet szerves részévé téve azt, erősítve a természettel való szoros kapcsolatot (Comenius, 1976).

Az épület négy szegmensre tagolt. A nyitott, alacsony, árnyékot nyújtó bejárat az előtérbe vezet, ez a középső rész a tetőkerttel együtt ad teret az első sorban csoportfoglalkozásra szánt szobáknak és rekreációs helyiségeknek. Az épület jobb oldalán elhelyezkedő hatalmas ablakok sok fényt engednek be, megvalósítják a természetes fény és a fekvés kapcsolatát (Mikonya, 2017). Ebben az épületrészben a tanórán kívüli tanulás, a csoportos és egyéni rekreáció helyei, a könyvtár, valamint az iskolapszichológus, fejlesztőpedagógus irodái és a szakkörök termei helyezkednek el. A könyvtár elhelyezésében Hercz és Sántha (2009) tanulmánya segített, miszerint a könyvtárban nélkü-

<sup>1</sup> A geotermikus erőművek a Föld természetes belső hőjét felhasználó, megújuló energiaellátási módszert tesznek lehetővé.

lözhetetlen a megfelelő fény (Hercz–Sántha, 2009). Az olvasással mint tevékenységgel összefüggő tértípus pedig hozta magával a rekreációs terek elhelyezését is. De Comenius megfigyelései – a fényviszonyok a szem egészségére, a láthatóságra – és Kovács (2018) leírásai – melyek szerint a fény hatással van a gyermek teljesítőképességére, hangulatára – is szerepet játszottak a döntésben. A bal oldalon lévő épületrész inkább a koncentráltabb tanulásra, tudományos munkákra, kísérletekre fókuszál. Három emeleten helyezkednek el az osztálytermek, továbbá a biológia-, fizika-, kémialaborok. Az épületrészek jellege egyben utal a funkciójára is: a bal oldali épületrészben a szögletes, a jobb oldali épületrészben főleg az íves formák jellemzőek. A Hartmut von Hentig által alapított iskolában megjelenő, nyitottságot erősítő üvegtető (Kemnitz, 2003) itt is megjelenik, hogy növelje a nyitottságot, a természetes fényt, és erősítse a természettel való kapcsolódást.

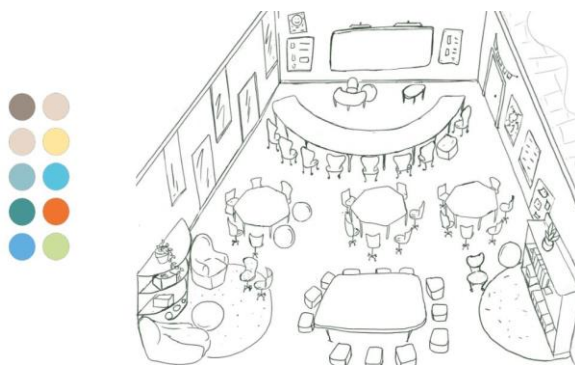


6. ábra: Iskolaépület  
Forrás: saját rajz

Az iskola belső helyiségei közül elmaradhatatlanok az osztálytermek. Kemnitz (2003) munkájából megismerhettük, hogy a terek hatással vannak arra, hogy a pedagógiai célok mennyire hatékonyan képesek megvalósulni, ezért terveztem olyan osztálytermet, amely többféle pedagógia céljának is helyet ad. A multifunkcionális tantermi környezet és az ez alapján készülő bútorok (Radó, 2017) megvalósításához három részre osztottam a teret (7. ábra).

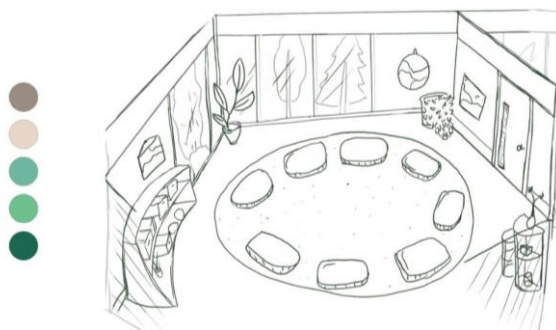
A terem eleje a megszokott frontális oktatási formát teszi lehetővé olyan elrendezéssel, amely a több személyes érvényesülést és a kisebb létszámú osztályt támogatja. A középső szakasz különálló csoportmunkára, a hátsó pedig reflexióra, közös ötletelésre ad alkalmat, illeszkedve Hercz–Sántha (2009) elgondolásához, miszerint a tanterem támogassa az együttműködést is. Ugyanitt került megoldásra az egymás felé fordulás lehetősége a bútorok át-

rendezése nélkül, ami időt venne el a tanórából (Radó, 2017). A görgős székek felcserélhetőek puffokra vagy labdákra, így a tanulási térben a kényelemnek is helye van (Hercz–Sántha, 2009). A színek a pedagógiai célnak megfelelően változnak. A koncentrációt támogató tompa pasztellárnyalatok a terem végében már élénkebbre, inspirálóbbra váltanak.



7. ábra: Multifunkciós osztályterem  
Forrás: saját rajz

A következő megtervezett tér egy, az osztályok számára szolgáló csoportszoba (8. ábra), itt már elsősorban a közösségi és csoportfoglalkozások, játékos feladatok, gyakorlati tevékenységek kapnak helyet.

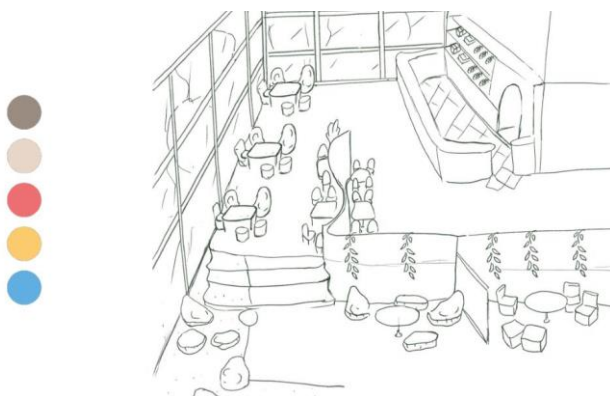


8. ábra: Csoportszoba  
Forrás: saját rajz

Megtervezésénél fontos szempont volt, hogy elősegítse a kommunikációt, támogassa és interakciókkal segítse az ismeretek bővülését, a személyiség fejlődését (Radó, 2017), és kiszolgálja a terekkel szembeni öt elsődleges funkció közül a kommunikációt és a kapcsolatépítést (Hercz–Sántha, 2009). A körben elhelyezett párnák a figyelemben való egyenlő részesülést segítik. A színek a barna és a kiegyensúlyozottsághoz hozzájáruló zöld (Németh, 2012) árnyalatai, továbbá több íves forma és növény egészíti ki a teret hatal-

mas ablakokkal a komfortos légkör (Radó, 2017) és a nyitottság jegyében (Kemnitz, 2003). A zárt ajtó egyrészt kiszűri a külső hangokat, és segít a privát, bensőséges légkör kialakításában, de a nagy ablakok a természet felé megnyitják a teret, hogy inspirálóan hassanak a képzeletre és a közös foglalkozásokra.

Az iskolában töltött nagy mennyiségű idő indokoltá teszi a megfelelő rekreációs, pihenésre, feltöltődésre, csendes elvonulásra szánt terek meglétét (Hercz-Sántha, 2009). Ennek a típusú időtöltésnek napjainkban a hagyományos iskolákban a csendre és óvatosságra intő könyvtárak, a puritán, padokkal ellátott, többnyire sötét folyosók, az esetleg világos, de kevésbé kényelmes étkezők és az iskolaudvarok adnak helyet. Ezért éreztem fontosnak, hogy rekreációs tereket is tervezek, melyből két típust mutatok be. E tereknek az alapkonceptiója azon alapult, miszerint az iskola eredeti görög szavának jelentése a szabadidő, a pihenés, a nyugalom szavakkal rezonált (Németh, 2002). Ezt igyekeztem erősíteni a tervekben is.



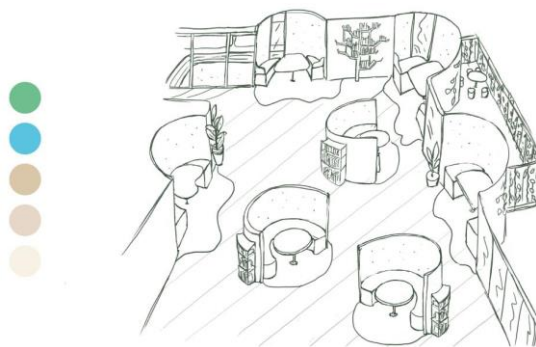
9. ábra: Első rekreációs tér. Büfé, étkező.

Forrás: saját rajz

Az első rekreációs tér (9. ábra) magában foglalja a büfé területét, étkezőasztalokkal, székekkel, bárpulttal, de emellett oldott pihenésnek beszélgetésnek is ad lehetőséget. A rekreációs térben helye van puha kárpitnak, a környezeti elemeket felhasználó bútoroknak (Hercz-Sántha, 2009), ezeket hivatottak képviselni a babzsákok, a kárpittal bevont bútorok, amelyek újrahasznosított anyagokból is előállíthatók a fenntarthatóság jegyében. Ezek a tér nagysága miatt kiegészíthetők az aktív pihenést szolgáló sporteszközökkel, játékokkal, mint a pingpong- és billiárdasztal. Az étkezőasztalok könnyebb súllyal, fából készülve, a vaselemeket elhagyva, lekerekített sarkokkal légiesebb arculatot kaphatnak. Az iskolaépület egészét átható természetközelség és megfelelő fényviszonyok itt is megjelennek, elsősorban a hatalmas

ablakok révén. A bútorok a formájukkal, anyagukkal kötetlenséget sugároznak, ezzel is segítve a regenerálódást a tanórák között. Itt már vibráló, élénk színek is megjelennek, feltűnik a sárga és a piros egy-egy árnyalata, melyek segítik a tér átláthatóságát (Németh, 2012).

A második rekreációs tér (10. ábra) az előzőhöz képest csendesebb elmélyülést tesz lehetővé. Hasonlítható egy könyvtári olvasóteremhez, de lényegesen kevesebb megkötéssel. Nagyobb rendszerezettséget mutat, a blokkok határozottabban el vannak választva egymástól, így az elmélyült individuális tanuláshoz és a csoportos ötleteléshez alkalmas téri megoldásokat kínál. Az elválasztó falak és a padló íves szigetei segítenek elhatárolódni, koncentrálni. Mellettük nyitott, könnyen elérhető könyvespolcok adnak ötletet az olvasáshoz (Sanda, 2008). A színvilág itt letisztultabb és egyszerűbb. A zöld és kék inspiráló, élénkítő árnyalatai – melyeket az elválasztó falakra szántam – csupán megszínezik a bézs különböző tónusait. Ez a tér tehát lehetőséget ad „a csendes olvasásra, halk beszélgetésre, zenehallgatásra” (Hercz–Sántha, 2009: 92), továbbá eleget tesz annak, miszerint olyan tereket kell kialakítani, amelyek alkalmasak „az egyéni csendes gondolkodásra is” (Radó, 2017: 53).



10. ábra: Rekreációs tér elmélyedéshez

Forrás: saját rajz

Bár aligha érhető el minden iskolaépület lecserélése rövid távon, hisz az inspiráción túl jelentős anyagi forrásokat kíván, azonban a meglévő intézmények kibővítése, átalakítása, eredményeket hozhat, és érdemes erre törekedni (Radó, 2017). Szintén az anyagi források jelentőségére mutat rá „a mi iskolánk” program ausztráliai megvalósulása, amely a befektetések eredményeként a terek, a berendezések a fejlődését, a hatékony tanulást, az együttműködést szolgálhatják (Hercz–Sántha, 2009). Emellett a költséghatékonyságot segítik a könnyű székek, az egyszemélyes asztalok, a tolóajtós szekrények, melyek csupán „egyharmadát teszik ki az állami irányelvekben ajánlott felszerelési költségeknek” (Petersen, 1998: 46).

## 7. Összegzés és kitekintés

Napjaink szakirodalmát illetően az látható, hogy a történelem során megsziárdult frontális elrendezés és az ezt lazítani kívánó, csoportmunkákra berendezett, nyitottabb terek elemeinek egyvelege, egyensúlya ad irányt. Bizonyos pedagógiai célokat a frontális, megint másokat a kötetlenebb elrendezés tesz hatékonyabbá. Az iskolai terek téri elrendezésére irányuló különböző kutatások eredményei között fellelhető átfedések nyújtottak lehetőséget az általam összeállított lista megalkotására, melyek alapjául szolgáltak olyan terek megtervezéséhez, amelyek valóban élettérként működhetnek, és az adott korban uralkodó társadalmi ideológiák helyett a gyermeki igényeket és a pedagógiai célokat teszik az első helyre megjelenésükben. A témában folyamatosan jelennek meg újabb, innovatív megoldásokat tartalmazó tanulmányok, így ahogy a tereket is folyamatosan fejlesztenünk érdemes, úgy ez a kutatást is törekszem kiegészíteni a későbbiekben a legfrissebb szakirodalmi publikációkkal.

### FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Comenius J. A. (1976): *Didactica magna*. Akadémia Kiadó. Budapest.
- Géczi J. (2010): A szocialista nevelésügy két képi hangsúlya. *Iskolakultúra*. 2010/1. szám. 79–91. old.
- Géczi J. (2011): A térszimbolizáció megjelenítése a hazai szaksajtóban. *Iskolakultúra*. 2011/6. szám. 167–182 old.
- Hercz M. – Sántha Kálmán (2009): Pedagógiai terek iskolai implementációja: architektúra és funkcionális terek a mindennapok pedagógiai világában. *Iskolakultúra*. 2009/9. szám. 78–94. old.
- Kemnitz, H. (2003): Pedagógiai architektúra. A pedagógiai terek kialakításának lehetőségei két iskola példája alapján. *Magyar Pedagógia*. 2003/1. szám. 119–128. old.
- Kovács B. (2018): Játszva tanulás – a tér hatása az oktatásra. *Szociológiai Szemle*. 2018/2. szám 150–154. old.
- Mikonya Gy. (2017): Az iskolai térszerkezet történeti alakulása. *Neveléstörténet*. 2017/1–2. szám. 74–83. old.
- Molnár Gy. (2008): A 21. század iskolájának berendezése. In: Kárpáti Andrea – Molnár Gyöngyvér – Tóth Péter – Főző Attila (szerk.): *A 21. század iskolája*. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest. 9–14. old.
- Németh A. (2002): A tanterem és berendezésének története. *Iskolakultúra*. 2002/9. szám. 17–28. old.
- Németh E. (2012): A hatékony munkavégzés környezeti feltételei. In: Hámori Balázs – Vajda Beáta – Tóth László – Derecskei Anita – Prónay Szabolcs (szerk.): *Érzelmek és indulatok a gazdaságban: a gazdasági szereplők viselkedésének sajátosságai a döntésekben és folyamatokban*. Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar. Szeged. 425–435. old.
- Petersen, P. (1998): *A Kis Jena-Plan*. Osiris Kiadó. Budapest.
- Radó P. (2017): *Az iskola jövője*. Noran Libro Kiadó. Budapest.



Sanda István Dániel (2008): A reformpedagógiai irányzatok iskolaépítési törekvései. Iskola-kultúra. 2008/9–10. szám. 129–142. old.

### **TOVÁBBI FORRÁSOK**

Tóth R. (2015): Iskolakertek a 21. században. Modern iskola.  
<https://moderniskola.hu/2015/04/iskolakertek-a-21-szazadban-ki-segit-a-pedagogusoknak/> Utolsó megtekintés: 2023. 06. 28.

### **SZERZŐI ADATOK**

Sütő Zita pedagógia alapszakos hallgató,  
Nyíregyházi Egyetem  
Alkalmazott Humántudományok Intézete  
*adsutozita@gmail.com*

SZAKÁCS-VARGA ADRIENN – DR. BORBÉLY SZILVIA

## SPORTOLÓI ÉRTÉKRENDVIZSGÁLATOK A SPORTÁGAK JEL- LEGE ALAPJÁN

### ANALYSES OF ATHLETES' VALUES BY NATURE OF SPORT

#### ÖSSZEFOGLALÓ

Életünk fontos részét képezik az egyének által vallott értékek és az értékek rendszereként kialakuló értékrend. Számos tudományterület foglalkozik az értékek vizsgálatával, az értékfel-fogással. Az értékek szervezik, rendszerezik múltunkat, jelenünket és jövőnket. A mai ma-gyar társadalom értékrendszerében megfigyelhető a recesszió, a zavarodottság. Kutatásom célja az összefüggések keresése a sport és az emberi értékek között. A munkámat a szakiro-dalmak elemzésével kezdtem. A felmérést internetes kérdőív formájában, a Google Drive se-gítségével készítettem és töltöttem ki. A felmérés közösségi felületen került közzétételre, melynek kitöltése önkéntes és anonim volt. A kapott adatokat SPSS 21.0 program segítségével elemeztem. Az adatok vizsgálata szerint nem igazolódott, hogy az egyéni és csapatspor-tolók értékrendje között lennének különbségek, azonban igazolódott, hogy a sportolók és a nem sportolók értékrendbeli különbségei között lényeges különbségek vannak (Perényi, 2010). Helyet kapott a versenysport és a nem sportolók értékrendjének összehasonlítása is (Laczkó–Rétségi, 2015). Megvizsgáltam, hogy mi jellemzi a fiatalabb és az idősebb korosz-tály értékrendjét materiális és immateriális értékcsoportok tekintetében (Inglehart, 1997; Ba-uer, 2002).

**Kulcsszavak:** értékek, sportolói értékek, értékrend, Shalom H. Schwartz, Ronald Inglehart

#### ABSTRACT

Values and the value system formed by people's beliefs play an important role in our lives. Several scientific disciplines deal with values and value perception as they organize and shape our past, present, and future. The current Hungarian society demonstrates recession and confusion in its value system. The aim of my research is to find connections between sports and human values. I began my work by analyzing the relevant literature and then cre-ated an online questionnaire using Google Drive. The survey was shared on a social platform, and participation was voluntary and anonymous. The data analysis was conducted using SPSS 21.0 software. The results have shown that it was not confirmed that there are differ-ences in the value systems between individual and team athletes. However, it was confirmed that there are significant differences in value systems between athletes and non-athletes (Perényi, 2010). Additionally, I compared the value systems of competitive athletes and non-athletes (Laczkó and Rétségi, 2015). I examined the characteristics of the value systems of younger and older age groups in terms of material and immaterial value categories (Inglehart, 1997; Bauer, 2002).

**Keywords:** values, athlete values, value system, Shalom H. Schwartz, Ronald Inglehart.

## 1. Bevezetés

Életünk fontos részét képezik az egyének által vallott értékek és az értékek rendszereként kialakuló értékrend. Számos tudományterület foglalkozik az értékek vizsgálatával, az értékfelfogással. Az értékek szervezik, rendszerezik múltunkat, jelenünket és jövőnket (Kamarás, 2010). A mai magyar társadalom értékrendszerében megfigyelhető a recesszió, a zavarodottság. Ennek oka a nagyobb történelmi fordulatokhoz vezethető vissza (Hankiss, 1983). A rendszerváltás éveiben felerősödő piactudományi átalakulások társadalmi változásokat is hoztak, melyek megindították a fogyasztás – orientált élet – és értékrend kialakulását is (Pikó, 2005). A sportolás, a mozgás széles körben elfogadott társadalmi tekintéllyel rendelkezik, amely kultúrától független értékeket képvisel. Ennek tökéletes példái az internacionális kulturális események, mint a labdarúgó-világbajnokság és az olimpiai játékok. Kutatásomban abból indultam ki, hogy a sportolók, különösképpen a versenysportot űzők, legyen szó akár egyéni, akár csapatsportról, példaként szolgálnak a társadalom számára, olyan értékeket közvetítenek, melyek általánosan elfogadottak, előremutatók, sőt számos esetben előidézik a társadalmi normák és értékrendek változását. A sportban megjelenő értékek, azok változásai a társadalom egészére vonatkozó értékrend esszenciái, az azokban megfigyelhető tendenciák iránymutatók, sok esetben drasztikus változásokat jeleznek előre vagy idéznek elő (Laczkó–Rétsági, 2015). A tanulmányomban értékvizsgálati szempontból elsősorban Schwartz (1992) és Inglehart (1991) értékváltozásokra alkalmazott elméleteit használtam fel. Bauer (2006) szerint érték az, amit egy társadalmi csoport annak tart. Az értékek kapcsán Kamarás (2010) úgy véli, hogy az értékek rendezik és megosztják múltunkat, jelenünket és jövőnket. Irányítják és szabályozzák fizikai és szellemi energiánk felhasználását, meghatározzák és kifejezik társadalmi hovatartozásunkat és társadalmi énünket. Andorka (2006) olyan műveltségi alapelveknek tartja az értékeket, melyek kifejezik, hogy az adott társadalom mit tart jónak és rossznak, kívánatosnak és fontosnak. Az értékek olyan átfogó motivációs célok, amelyek kifejezik, hogy mi fontos az emberek számára (Schwartz, 2015). Az értékek hiányában az embernek nincs mihez mérnie magát, ennek következtében saját értékességének tudata fel sem épül, személyiségének kibontakozása elakad. A társadalom összetartozásának tudata az értékek által alakul ki, és a normák segítik a közösségekben a mindennapi együttélést. Az értékeknek csoportképző hatása is van, amelyben a megfogalmazott saját értékeiket állítják szembe mások értékeivel (Hankiss, 2004).

A nemzetközi szakirodalmak egyik kiemelkedő alakja Inglehart (1977), aki egy négytételű és egy tizenkét tételű értékvizsgálatot dolgozott ki a materiális-immateriális értékek elméletében. Kutatásában a felsorolt társada-

lompolitikai célok közül a két legfontosabbat kellett kiválasztaniuk a kitöltőknek. A kérdések első fele a materiális (modern), míg a második fele az immateriális (posztmodern) értékeket képviselte. A gazdasági, politikai és kulturális fejleményeket vizsgálja az emberek gondolkodásmódjában (értékrendszerében). Az elmélet két, egymás után megfigyelt folyamattal indul. Először a tekintélytiszteletre épülő értékrend, ebből lett a modern értékrend, amit modernizációnak nevezett, majd a modern értékrendből posztmodern, ami átalakult értékrendszerre. Az első folyamatban a társadalom szekularizálódik és bürokratizálódik. Amikor ez megtörténik, a társadalom eltolódik a közös vallási értékekről a racionális teljesítményre ösztönző értékek felé. A második folyamatban megjelenik az önkifejezés és a szubjektív jólét értéke. A társadalom individuálisabb és egyben toleránsabb lett, azaz nyitott. Ez az elmozdulás a véleménynyilvánítás irányába következik be. A „materialista” értékek azok, amelyek mindenekelőtt a gazdasági és fizikai biztonságot hangsúlyozzák, a „posztmaterialista” prioritások pedig az önkifejezés és az életminőség hangsúlyozását. Az értékek tág, motivációs konstrukciók, amelyek kifejezik, hogy mi fontos az emberek számára. Értékrendjük alapján az egyének különböző cselekedeteket, tárgyakat, embereket és eseményeket többé-kevésbé értékesnek tekintenek. Az emberek értékei központi szerepet játszanak identitásuk és énképük kialakításában (Hitlin, 2003; Rokeach, 1973). A Rokeach (1968) által kidolgozott értékrendszer 18 terminális (cél-<sup>2</sup>) értéket és 18 instrumentális (eszköz-<sup>3</sup>) értéket állított fel. A célértékek az ideális életcélokat határozzák meg, az eszközértékek pedig a célokhoz vezető utat.

Schwartz elmélete tíz, motivációs szempontból eltérő értéket határoz meg, és leírja a közöttük azonosítható dinamikus kapcsolatokat is. Ezen összefüggések jobb grafikus ábrázolása érdekében az elmélet kör alakú struktúrába rendezi a tíz értéket. A 2012-es cikkben Schwartz és kollégái (2012) 19 alapvető egyéni értéket mutattak be, amelyek „irányadó elvek egy személy vagy csoport életében” (1. táblázat).

<sup>2</sup> anyagi jólét, béke, boldogság, bölcsesség, családi biztonság, belső harmónia, egyenlőség, az elévzett munka öröme, érdekes és változatos élet, a haza biztonsága, igaz barátság, igaz szerelem, kellemes, élvezetes élet, emberi önérték, szabadság, szépség világa, társadalmi megbecsülés, üdvözülés

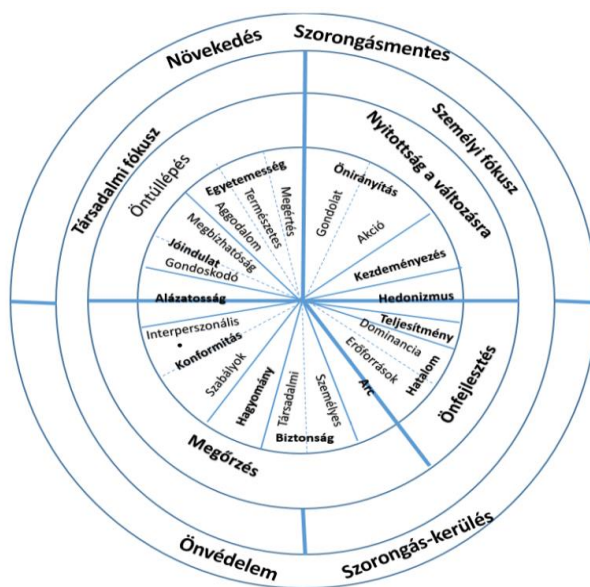
<sup>3</sup> alkotó szellemű (újító), bátor, gerinces, előítéletektől mentes, engedelmes, fegyelmezett, felelősségteljes, hatékony, jókedélyű, logikus gondolkodású, megbocsátó, önálló, segítőkész, szavahihető, szeretettel teljes, tiszta (rendes, ápol), törekvő udvarias

1. táblázat: Értékcsoportok és a hozzájuk kapcsolódó általános emberi értékek

érték csoportok	kapcsolódó értékek
Self-direction – <i>önirányítás</i>	kreativitás, szabadság, önállóság
Stimulation – <i>kezdemenyezés</i>	változatos élet, érdekes élet
Hedonism – <i>hedonizmus</i>	élvezet, élmény
Achievement – <i>teljesítmény</i>	siker, képesség, befolyásos, törekvő
Power – <i>hatalom</i>	hatalom, gazdagság, fennhatóság
Security – <i>biztonság</i>	családi biztonság, társadalmi rend, nemzeti biztonság
Conformity – <i>konformitás</i>	önfegyelem, udvariasság, idősebbek tisztelete
Tradition – <i>hagyomány</i>	elfogadás, visszafogottság, tradíciók tisztelete
Benevolence – <i>jóindulat</i>	segítőkészség, megbocsátás, lojalitás
Universalism – <i>egyetemesség</i>	egyenlőség, békés világ, társadalmi igazságosság, szépség világa, környezetvédelem, bölcsesség

Forrás: Schwartz, 1992

Schwartz (2015) tíz értékes modellje egy más mintázatú érték kategóriákat tartalmazó meghatározást mutat (1. ábra).



1. ábra: A Schwartz (1992) elméletében szereplő, tíz értékből álló körkörös motivációs kontinuum

Forrás: Rudnev M. – Vladimir M. – Schwartz S. (2018); a magyar változat saját szerkesztés

A tíz érték teljes halmazára vonatkozó asszociációk sorrendje kiszámítható mintázatot követ. Ha egy háttérváltozó, tulajdonság, attitűd vagy viselkedés az egyik értékkel a legpozitívabban, egy másikkal pedig a legnegatívabban korrelál, akkor a körkörös értékstruktúra nagymértékben meghatározza az összes többi értékkel való asszociációk mintázatát (Schwartz, 2015).

A magyar ifjúság értékvilágáról az ezredfordulót követően az Ifjúság 2000, 2004 és 2008 gyorsjelentések számolnak be. Bauer (2002) – Inglehart elméletét alkalmazva – 2000-ben végzett kutatása Inglehart elméletével megegyező értékeket kapott, miszerint a fiatalok számára a posztmaterális értékek a legfontosabbak (családi biztonság, szerelem, béke világa, belső harmónia, igaz barátság, társadalmi rend), ugyanakkor körvonalazódik egy jelentős homogén csoport, amely a materális értékeket helyezi előtérbe (anyagi javak, a jövedelem növekedése, karrier, érdekes élet, szabadság). Bauer szerint (2005) a 2004-ben végzett kutatás alapján fontosabbá váltak az egzisztenciális értékek: békés világ, gazdagság, társadalmi rend; és háttérbe szorultak a szakrális értékek, mint az igaz barátság, a szépség világa, a tradíciók tisztelete. Az értékek ideológia- és normatív rendszere meghatározza a sporttal és a fizikai aktivitással kapcsolatos elvárásokat, valamint az elvárások teljesítésének eszközeit és módszereit (Bíróné, 2004). A sport gyorsan fejlődő és kreatív részleg, ahol a személyes és a társadalmi érdekek érvényesülése kapcsolódik. Ha a sport pozitív hatással van az emberek társadalmi életére, társadalmi integritására, akkor az a társadalom kohézióját és az életminőséget is szolgálja. A sportoló és a nem sportoló fiatalok értékrendjéhez kapcsolódó értékeket Perényi (2010) vizsgálta Magyarországon a doktori értekezésében. Kutatásában rávilágít arra, hogy vannak olyan értékek, melyeknek kialakulásához a fizikai aktivitás kapcsolódik. A fizikai aktivitásnak két iránya van, amelyek egyre jobban különböznek egymástól attól függően, hogy mennyire fontos a versengés és a sport egészségvédő szerepe. Az élsport a szórakoztatóipar, a szabadidősport a szolgáltatóipar részévé vált. A sport e két megnyilvánulása, a verseny- és szabadidős sportok a jellegüktől és körülményeiktől függően változó tevékenységek. Különböző erkölcsi és etikai értékeket képviselnek, de összekötik őket, és összefüggenek egymással. A kommunikált értékek között is van átfedés. A versenysport klasszikus értékei, mint például a kitartás, teljesítmény, győzelem, csapatmunka és „fair play” (McCormack–Chalip, 1988; Papp–Pisztóka, 1995), ezek az értékek a szabadidősportba is átgyűrűznek. Minden csapattagnak közös érdeke, legyen szó alkalmi vagy állandó összetételű szabadidős közösségről, a verseny-, illetve az élsportban működőkről nem is beszélve, hogy élményt jelentő játék és lehetőleg győztes mérkőzés részese legyen. Ehhez alapvetően szükséges a kooperatív viselkedés készsége, a reális önismereten alapuló önzetlen együttműködés, a közös cél iránti alázat és erőfeszítés. Ezen értékek alapján

alakulhat ki a csapatidentitás, az összetartozás biztonságot adó érzése (Laczó–Rétsági, 2015). A „miért sportolunk?” kérdéskör határozza meg a sportban a célértéket (egészséges legyek, legyen önbizalmam, része legyek egy közösségnek stb.), az eszközértékek pedig mindazok az értékek, melyeknek segítségével elérhető a kitűzött sportolási cél (Rétsági, 2011).

## 2. Célkitűzés

Kutatásom célja tehát annak feltárása, hogy a sportolók értékrendje eltér-e a sportági csoportosítás szerint. Tanulmányom Perényi Szilvia (2010) kutatásán alapul, melyben feltárta, hogy vannak különbségek a sportolók és a nem sportolók között. Emiatt felmerül a kérdés, hogy ez a mozgás jellege szerint változik-e. A hipotéziseim a szakirodalmi áttekintést követően kerültek meghatározásra.

[H1] hipotézis: Azt feltételeztem, hogy a nyitott értékek esetében az egyéni, a materiális értékek esetében a csapatsportolóknál lesznek magasabb értékátlagok.

[H2] hipotézis: Azt feltételeztem, hogy azok, akik versenyszerűen sportolnak a materiális és nyitott értékeknél, a nem sportolók pedig az immateriális értékek esetében mutatnak magasabb átlagot.

[H3] hipotézis: Azt feltételeztem, hogy a fiatalabb korosztály a materiális, az idősebb korosztály az immateriális értékrend esetében mutat magasabb átlagot.

## 3. Anyag és módszer

A felmérést internetes kérdőív formájában, a Google Drive segítségével készítettem és töltöttem ki 2022. május és szeptember között. A felmérés közösségi felületen került közzétételre, kitöltése önkéntes és anonim volt.

A minta korkategóriáinak megoszlása a teljes mintára (N=378) vonatkozóan: 10–19 év közöttiek 61 fő (16,1%), 20–24 év közöttiek 64 fő (16,9%), 25–29 év közöttiek 46 fő (12,2%), 30–45 év közöttiek 128 fő (33,9%), 46–59 év közöttiek 67 fő (17,7%) és végül a 60 év feletti 12 fő (3,2%). A korosztályok Bauer (2002) tanulmányai alapján kerültek besorolásra. A kitöltők nemek szerinti megoszlásának aránya: 173 nő (45,8%), 205 férfi (54,2%), összesen 378 (N=378), az átlagéletkor 33 év (D=12,85).

A válaszadók 20,4%-a (77 fő) nem sportol, 55,3%-a (209 fő) egyéni sportágot űz<sup>4</sup>, míg 24,3% (92 fő) csapatban sportol<sup>5</sup>. Jelenlegi sportágában nem-

<sup>4</sup> úszás, atlétika torna, testépítés, küzdősport, aerobik, koronglövészet, lovaglás, tenisz, kerékpár

<sup>5</sup> labdarúgás, kosárlabda, kézilabda, röplabda, jégkorong

zetközi szinten 37 fő (9,8%), országos szinten 54 fő (14,3%), helyi/megyei szinten 31 fő (8,2%), a kitöltők többsége, 179 fő (47,4%) hobbiszinten sportol, és 77 fő (20,4%) nem sportol.

A sportértékek vizsgálata esetében az alanyok azt a feladatot kapták, hogy egy ötfokú Likert-skála segítségével osztályozzák, hogy mennyire fontos az életükben az adott állítás. Az 1 azt jelentette, hogy „Egyáltalán nem fontos”, míg az 5 a „Nagyon fontos” kijelentést. A feladat előtt feltettem néhány demográfiai kérdést is. Megkérdeztem a nemüket, életkorukat, településtípusukat, iskolai végzettségüket, jelenlegi sportágukat, valamint azt, hogy milyen szinten sportolnak.

A rögzített válaszokat Excel 2016-os programba importáltam. A kapott adatokat SPSS 21.0 program segítségével elemeztem. A kitöltők nemek szerinti megoszlásaránya 173 nő (45,8%), 205 férfi (54,2%), összesen 378 fő (N=378), az átlagéletkor 33 év (D=12,85).

#### 4. Eredmények

A következő vizsgálatok a minta értékpreferenciáinak bemutatását jelentik. Hipotéziseink ezek összehasonlítását fogják mutatni a különböző háttérváltozók mentén. Azonban mielőtt feltételezéseink igazolását vagy elvetését megvizsgálom, előtte mindenképpen a minta jellemzésénél szeretném bemutatni az érték kategóriák eloszlását (2. táblázat).

2. táblázat: Értékpreferencia-átlagok sorrendje a teljes mintára vonatkozóan (N=378)

	Értékpreferenciák	Átlag	Szórás
1.	boldogság	4,71	0,73
2.	családi biztonság	4,65	0,79
3.	szavahihetőség	4,57	0,79
4.	béke	4,57	0,81
5.	belső harmónia	4,52	0,81
6.	felelősségteljesség	4,50	0,81
7.	gerincesség	4,49	0,90
8.	szabadság	4,49	0,82
9.	igaz szerelem	4,48	0,92
10.	igaz barátság	4,45	0,91
11.	szeretettel teljes	4,45	0,83
12.	segítőkézség	4,45	0,84
13.	értelem	4,42	0,82
14.	jókedélyűség	4,42	0,86



15.	logikus gondolkodás	4,40	0,82
16.	önállóság	4,39	0,84
17.	hatékonyság	4,37	0,83
18.	udvariasság	4,35	0,87
19.	kellemes élvezetes élet	4,34	0,86
20.	tisztaság	4,32	0,90
21.	az elvégzett munka öröme	4,27	0,94
22.	fegyelmeztség	4,21	0,86
23.	emberi önérték	4,20	0,91
24.	a haza biztonsága	4,18	1,04
25.	bölcsesség	4,17	0,90
26.	előítéletektől mentes	4,13	1,00
27.	megbocsátó	4,13	0,94
28.	egyenlőség	4,13	0,99
29.	érdekes, változatos élet	4,11	0,92
30.	bátorság	4,08	0,97
31.	törekvő	3,99	1,04
32.	anyagi jólét	3,93	0,90
33.	társadalmi megbecsülés	3,92	1,06
34.	alkotó szelleműség	3,66	1,12
35.	a szépség világa	3,64	1,13
36.	engedelmesség	3,58	1,08
37.	üdvözülés	3,47	1,18

Forrás: saját kutatás

A táblázat alapján megállapítható, hogy a kitöltők (N=378) prioritásában az elsődleges az elégedettség (boldogság), a szeretteikről való gondoskodás (családi biztonság), a becsület és őszinteség, „szavahihetőség”, vágyanak a háborútól és konfliktusoktól mentes világra (béke), ami jelen társadalmunk fontos részét képezi. Fontos számukra a belső feszültségektől mentes élet, a „belső harmónia”, a megbízhatóság és felelősségtudat. Meglepő számomra, hogy az „anyagi jólét” 32. helyen szerepel.

A Rotated Component Matrix segítségével megvizsgáltam, hogy a felállított 37 értékpreferenciáiban melyik változó melyik faktort jellemzi leginkább a komponensmátrixból (KMO=0,975). A főkomponens során keletkezett faktorsúlyok sztenderdizált értékeit Schwartz (1992) és Inglehart (1991) elméletei alapján (3. táblázat) neveztem el.

3. táblázat: A négy főkomponensbe sorolt értékek

nyitott	immateriális	materiális	tradicionális
az elvégzett munka öröme	béke	anyagi jólét	társadalmi megbecsülés
bátorság	boldogság	érdekes, változa- tos élet	üdvözülés
gerinccesség	bölcsesség	kellemes, élvezete- s élet	alkotó szel- leműség
értelem	családi bizton- ság	emberi önértzet	előítéletektől mentes
fegyelmezettség	belső harmó- nia	a szépség világa	engedelmesség
felelősségteljeség	egyenlőség	törekvő	
hatékonyaság	a haza bizton- sága		
jókedélyűség	igaz barátság		
logikus gondolkodás	igaz szerelem		
megbocsátó	szabadság		
önállóság			
segítőkészség			
szavahihetőség			
szeretettel teljes			
tisztaság			
udvariasság			

Forrás: saját kutatás

Az első főkomponensbe a nyitott értékek kerültek, melyek elsősorban a posztmodern értékeket foglalják magukba. A Schwartz (1992, 1994) jóindulat-értékcsoportjába sorolt általános emberi érték, a „megbocsátó” és a „segítőkészség” is ebbe a komponensbe tartozik.

A második főkomponensbe az immateriális értékek kerültek, ezek elsősorban az intellektuális és individuális értékeket képviselik. Itt jelennek meg pl. az „egyenlőség” és a „belső harmónia” értékelei, melyek Schwartz (1992,1994) elméletében az egyének és a csoportok túléléséből fakadnak. A harmadik főkompetens a materiális értékek csoportja. Egyetemesség értékcsoportból „a szépség világa” és a hatalom csoportból az „anyagi jólét” kapott helyet ebben a komponensben (Schwartz, 1992, 1994). A negyedik főkompetensei pedig a tradicionális értékek csoportja (társadalmi megbecsülés, üdvözülés, alkotószelleműség, előítéletektől mentesség, engedelmesség), Schwartz (1992,1994) elméletében a „társadalmi megbecsülés” a teljesítmény csoportba tartozik, valamint az önirányítás csoportba az „alkotószelleműség”,

továbbá a hagyomány, amely egy kultúra vagy vallás szokásai és eszméi iránti tisztelet.

Hipotéziseink vizsgálatánál először a sportolói csoportok (egyéni vagy csapatsportoló) eredményeit elemeztem. Azt feltételeztem, hogy a nyitott értékek esetében az egyéni, a materiális értékek esetében a csapatsportolóknál lesznek magasabb értékátlagok. Ennek vizsgálatához varianciaanalízis-elemzést végeztem, melyet egy homogenitásvizsgálat előzött meg. A szórás-homogenitás feltétele nem teljesül csak a nyitott értékek tekintetében ( $p < 0,021$ ), az immateriális ( $p > 0,206$ ), materiális ( $p > 0,268$ ) és tradicionális ( $p > 0,106$ ) értékek esetében. A következő mérésemben arra voltam kíváncsi, hogy a sportági csoportosítások és az értékkomponensek között milyen eltérések vannak (4. táblázat).

4. táblázat: Az ANOVA-vizsgálat eredményei a sportágak csoportosítása szerint (N=378)

	átlag	F	Sig.
nyitott	10,257	10,79	0,000*
immateriális	0,152	0,152	0,859
materiális	1,476	1,48	0,229
tradicionális	2,759	2,785	0,063

Forrás: saját kutatás

A táblázat értékelésekor jól látható, hogy a csoportok közötti és a csoporton belüli nyitott értékek esetében eltérésnégyzetek hányadosaként az F értéke 10,79 és a szignifikanciaszint 0,000. Így a nullhipotézist elutasítom, tehát az átlagok egymástól lényegesen különböznek. Az immateriális ( $F=0,152$ ;  $p > 0,152$ ), a materiális ( $F=1,48$ ;  $p > 1,48$ ) és a tradicionális ( $F=2,785$   $p > 0,063$ ) esetén a nullhipotézist megtartom, tehát az átlagok között nincs lényeges különbség.

Azt is megvizsgálom, hogy a nyitott értékrend esetében melyik csoport lesz az, amelyik eltérést mutat az átlagok vizsgálatában. A hipotézisem alapján az egyéni sportolók esetében mutatható-e ki a magasabb átlag? Ennek igazolását az utóvizsgálat (Tukey-próba) eredménye fogja megmutatni. A második hipotézis igazolásánál a sportolási szint szerinti csoportok közti különbségeket vizsgáltam meg az értékcsoportok átlagai alapján. Ennek igazolására is varianciaanalízist alkalmaztam. Ehhez először a minta homogenitás-vizsgálatát végeztem el a sportolói szintek alapján. Azt feltételeztem, hogy azok, akik versenyszerűen sportolnak a materiális és nyitott értékeknél, a nem sportolók pedig az immateriális értékek esetében mutatnak magasabb átlagot.

A nyitott értékcsoport eloszlása a teljes minta alapján (N=378), a versenyszerűen sportolók 100 fő ( $M=0,407$ ,  $S=0,865$ ), a hobbiszinten sportolók 155

fő ( $M = -0,060$ ;  $SD = 0,946$ ), míg a nem sportolók 123 fő ( $M = -0,255$ ;  $SD = 1,071$ ). A nyitott értékpreferenciákban a hobbiszint és a nem sportolók között mutatkozik kapcsolat. Az immateriális értékcsoport eloszlása a teljes minta alapján ( $N = 378$ ), szintén a hobbiszint ( $M = 0,160$ ;  $SD = 0,925$ ) és a nem sportolók ( $M = 0,028$ ;  $SD = 1,075$ ) között mutat kapcsolatot. A materiális értékekben a versenyszintű sportban ( $M = 0,184$ ;  $SD = 0,911$ ) és a hobbiszinten ( $M = 0,002$ ;  $SD = 0,962$ ). A tradicionális főkomponensben a hobbi ( $M = 0,003$ ;  $SD = 0,934$ ) és a nem sportolók ( $M = 0,050$ ;  $SD = 1,054$ ) között van kapcsolat. A következő mérésben arra voltam kíváncsi, hogy a sportolás szintje és az értékkomponensek között milyen eltérések vannak. Megállapítható, hogy a szóráshomogenitás feltétele a nyitott értékek tekintetében ( $p < 0,013$ ) teljesül.

A következő mérésben arra voltam kíváncsi, hogy a sportági csoportosítások és az értékkomponensek között milyen eltérések vannak (5. táblázat).

5. táblázat: Az ANOVA-vizsgálat eredményei a sportágak csoportosítása szerint

	átlag	F	Sig.
nyitott	12,578	13,405*	0,000*
immateriális	6,016	6,182*	0,002*
materiális	3,101	3,136*	0,045*
tradicionális	0,37	0,369	0,692

Forrás: saját kutatás

A táblázat értékelésénél a csoportok közötti és a csoporton belüli nyitott értékek ( $F = 13,405$ ;  $p < 0,000$ ), az immateriális értékek ( $F = 6,182$ ;  $p < 0,002$ ) és a materiális értékek ( $F = 3,136$ ;  $p < 0,045$ ) esetében eltérésnégyzetek hányadosaként a nullhipotézist elutasítom. A tradicionális értékek ( $F = 0,369$ ;  $p > 0,692$ ) esetében a nullhipotézist megtartom, tehát az átlagok között nincs lényeges különbség. Azt is megvizsgálom, hogy a sportolási szintek esetében melyik csoport lesz az, amely eltérést mutat az átlagok vizsgálatában. A hipotézisem alapján az egyéni sportolók esetében mutatható-e ki a magasabb átlag? Ennek igazolását az utóvizsgálat (Tukey-próba) eredménye fogja megmutatni. A nyitott értékek esetében azok mutatnak magasabb átlagot, akik versenyszerűen sportolnak. A vizsgálat eredményeként igazolódott, hogy a nyitott értékek esetében eltérés van a versenyszerű sportolók, a nem sportolók és hobbiszintű sportolók között. Azt látjuk, hogy a versenyszerűen sportolók átlag feletti értékkel jelezték az ezekkel való egyetértésüket, míg a hobbiszintű és a nem sportolók negatív átlaggal. Ez mutat szignifikáns különbséget. A megőrzés értékdimenzióján túl a társadalom kerül a középpontba.

Az immateriális értékek vizsgálata is mutat szignifikáns különbséget. Itt a versenyszerű sportolók negatív, a másik két csoport pozitív átlagot mutat. Ez a különbség szignifikáns értékkel van jelen. A vizsgálat eredményeként igazolódott, hogy az immateriális értékek esetében eltérés van a versenyszerű sportolók, a nem sportolók és a hobbiszintű sportolók között. Szignifikáns különbség mutatható ki a nem sportolók ( $P_{Tukey}=0,028$ ) és a sportolók immateriális értékei között. A materiális értékek vizsgálatánál azt feltételeztük, hogy a versenyszerű sportolók esetében találunk szignifikánsan magasabb átlagot. A vizsgálat eredményeként igazolódott, hogy a materiális értékek esetében eltérés van a versenyszerű sportolók és a nem sportolók között. Szignifikáns különbség mutatható ki a hobbiszintű sportolók ( $P_{Tukey}=0,002$ ) materiális értékei között.

Harmadik hipotézisem vizsgálatának tárgya az értékcsoportok életkor szerinti különbségei. Azt feltételeztem, hogy a fiatalabb korosztály a materiális, az idősebb korosztály az immateriális értékrend esetében mutat magasabb átlagot. Ennek igazolásához is varianciaanalízist végeztem. Ennek eredményeként azt látjuk, hogy a szórások homogének. A csoportok közti vizsgálat eredményei esetében megállapíthatóak a szignifikáns különbségek (6. táblázat).

6. táblázat: Az ANOVA-vizsgálat eredményei az értékcsoportok szerint (N=377)

	átlag	F	Sig.
nyitott	5,134	5,436	0,000*
immateriális	2,244	2,283	0,046*
materiális	2,747	2,814	0,017*
tradicionális	0,487	0,484	0,788

Forrás: saját kutatás

A csoportok közti vizsgálatnál azt láthatjuk, hogy az életkor átlagpontszámát, mely a nyitott értékrend csoportjánál a legalacsonyabb (-0,419), a 46–59 év közöttiekénél mutatható. Az immateriális értékcsoport esetében ez az érték (-0,203) a 10–19 éves korúaknál, a materiális értékcsoportban pedig (-0,509) a 60 évnél idősebbeknél került a legalacsonyabb érték kimutatásra. A nyitott értékcsoportok ( $p=0,000$ ;  $F=5,436$ ), az immateriális ( $p<0,046$ ;  $F=2,283$ ) és a materiális értékcsoportok ( $p<0,017$ ;  $F=2,814$ ) szignifikanciája megállapítható. A vizsgálat eredményeként igazolódott, hogy a nyitott értékek esetében a 46 és 59 év közöttiekre jellemző legkevésbé (-0,419), és a legmagasabb (0,413) a 20–24 évesek körében. A materiális értékek esetében a legjellemzőbb a 10 és 29 év (0,242; 0,030; 0,289) közöttiek körében, és legkevésbé jellemző a 30 év (-0,123; -0,132; -0,509) fölöttiekre. Az immate-

riális értékek a 30 és 59 év közöttiekre jellemzőek leginkább (0,124; 0,230), míg a 10 és 29 év közöttiekre a legkevésbé (-0,204; -0,197; -0,123).

## 5. Összefoglalás

A tanulmány célja az volt, hogy feltárjam, van-e különbség a sportolók értékrendje között a sportágak csoportosítása szerint. Perényi (2010) kutatására alapoztam a dolgozatot. Ő a kutatásaiban feltárta, hogy van különbség a sportolók és a nem sportolók között. Ennek okán merült fel a kérdés, hogy van-e különbség a sportágak jellege szerint. A további kutatási célom Rétsági Erzsébet (2015) elméletéhez kapcsolódik, miszerint a sportolók olyan értékeket tudhatnak magukénak a sport révén, amelyek általánosan elfogadottak. Hankiss (1983) szerint a mai magyar társadalom tagjainak értékrendje nem forrott ki igazán, ugyanis nem tudják követni a nagyobb történelmi fordulatokat. Jelen társadalmunkban 2019 óta létezik a Covid-járvány, valamint a gazdaságot érintő infláció az orosz–ukrán háború miatt. Mely értékek azok, amelyeket a sportolók közvetítenek, és segítenek-e ezek a társadalom értékrendszerének kialakításában? A statisztikai elemzéseket SPSS 21.0 programmal végeztem.

Az első hipotézis vizsgálatánál megállapítható, hogy a sportolók és a nem sportolók értékei között lényeges különbségek vannak (Perényi, 2010). A nyitott értékekkel való magasabb egyetértést nem a sportolói csoportok között, hanem a sportoló és nem sportoló csoport között tudtam kimutatni. Schwartz (1992) jóindulat értékcsoportjába sorolt általános emberi érték, a „megbocsátó” és a „segítőkészség” is ebbe a komponensbe tartozik. Az elméletében szereplő tíz értékből álló körkörös motivációs kontinuumban a sportolóknál a társadalmi fókusz kerül előtérbe a nem sportolóktól eltérően. Individuálisabb és toleránsabbak a sportolók a nem sportoló társaikhoz képest. A felmérés eredményei szerint a bátorság, a gerinc, a racionalitás, a fegyelem, a felelősség, a hatékonyság, a kedvesség, a logikus gondolkodás, a tolerancia, a függetlenség és a mások segítésére való hajlandóság a sportolók fontos értékei, valamint az integritás és az udvariasság is.

A második hipotézis vizsgálatokor megállapítottam, hogy azok, akik versenyszerűen sportolnak a materiális és nyitott értékeknél, a nem sportolók pedig az immateriális értékek esetében mutatnak magasabb átlagot, a versenysportolók fegyelmezettebbek és felelősségteljesebbek a nem sportoló társaikhoz képest (Laczkó–Rétségi, 2015). Schwartz (1992) elméletében a nyitott értékek középpontjában a társadalmi fókusz áll. A sportolás szintjén vannak értékkülönbségek. A felállított négy értékcsoportból három esetben volt lényeges különbség a versenysportolók, a hobbisportolók és a nem sportolók között. A nem sportolók esetében a túlélési értékek, mint a béke, bol-

dogság, bölcsesség, családi biztonság, egyenlőség, szabadság, igaz szerelem, igaz barátság a meghatározó tényezők. Az immateriális javak leginkább azokra jellemzők, akik nem sportolnak. A hobbiszintű sportolókat leginkább az anyagi értékek jellemzik, mint az anyagi boldogság, a gazdag és színes élet, a boldog élet, az emberi önértékelés, a szép világ. A materiális javak a hobbiszintű sportolók esetében bizonyítottak. A versenysportot űzők számára fontos értékek a bátorság, a tartás, a racionalitás, a fegyelem, a felelősség, a hatékonyság, a kedvesség, a logikus gondolkodás, a tolerancia, a függetlenség és a mások segítésére való hajlandóság, valamint az integritás és az udvariasság is. Inglehart (1977) a „logikus gondolkodásút” mint eszközértéket határozta meg, ami a cél eléréséhez vezető utat jelöli. Domináns a racionalitás, az észszerűség.

A harmadik hipotézisünk vizsgálatokor azt tapasztaltuk, hogy a fiatalabb korosztály a materiális, az idősebb korosztály az immateriális értékrend esetében mutat magasabb átlagot, a fiatalok számára a gazdasági és fizikai biztonság fontos, míg az idősebbeknek az életminőség, az önkifejezés (Inglehart, 1997) (Bauer, 2002). Kimutatható különbségek vannak a korcsoportok és az értékcsoportok között, azonban nem került kimutatásra, hogy a társadalmi változások (Hankiss, 1983) vagy a sport által közvetített értékek változásának hatására mutatható ki a különbség.

A vizsgálat eredményeként elmondható, hogy a sportolók számára fontos értékek: bátorság, gerincesség, értelem, fegyelmezettség, felelősségteljeség, hatékonyság, jókedélyűség, logikus gondolkodás, megbocsátás, önállóság, segítőkészség, fontos továbbá a szavahihetőség, az udvariasság. Schwarz (1992) elmélet szintjei a társadalmi fókusz helyezik előtérbe. Ezek leginkább a versenysportot űzőkre vonatkoznak. A nem sportolók esetében az egzisztenciális értékek a meghatározók, mint a béke, boldogság, bölcsesség, családi biztonság, egyenlőség, szabadság, igaz szerelem, igaz barátság. A hobbiszintű sportolókra leginkább a materiális értékek, mint az anyagi jólét, érdekes, változatos élet, kellemes, élvezetes élet, emberi önérték, a szépség világa a jellemző.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Andorka R. (2006): Bevezetés a szociológiába. Osiris Kiadó. Budapest.
- Bauer B. (2002): Az ifjúság viszonya az értékek világához. In: Bauer Béla – Szabó Andrea – Laki László (szerk.): Ifjúság 2000. Tanulmányok I. Nemzeti Ifjúságkutató Intézet. Budapest. 195–208. old.
- Bauer B. – Szabó A. (2005): Ifjúság 2004. Gyorsjelentés. Mobilitás Ifjúságkutató Iroda. Budapest.
- Bíróné Nagy E. (szerk.): Sportpedagógia. Dialóg Campus Kiadó. Budapest–Pécs. 2004.

- Hankiss E. (2004): Társadalmi csapdák és diagnózisok – Tanulmányok a hetvenes évekből. Osiris Kiadó. Budapest.
- Hitlin, S. (2003). Values as the core of personal identity: drawing links between two theories of self. *Social Psychology Quarterly*. 2003/2. szám. 118–137. old.
- Inglehart, Ronald (1997): *Modernization and Postmodernization*. Princeton University Press. Princeton.
- Kluckhohn, Clyde (1951): Values and Value Orientation in the Theory of Action. In *Toward a General Theory of Action*. Talcott Parsons és Edward A. Shils (szerk.). New York: Harper. 388–433. old.
- Kohn, Melvin L. (1969): *Class Class and Conformity: A Study in Values*. University of Chicago Press. Chicago.
- Laczkó T. – Rétsági E. (2015): *A sport társadalmi aspektusai*. Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar. Pécs.
- McCormack JB – Chalip L. (1988): Sport as socialization: A critique of methodological premises. *The Social Science Journal*, 1988/1. szám. 83–92. old.
- Papp G. – Pisztočka Gy. (1995): Sportsmanship as ethical value. *International Review for the Sociology of Sport*, 1995/1. szám. 375–388. old.
- Perényi Sz. (2008): Fizikai aktivitás és értékpreferenciák. In: Mónus A. (szerk.): VI. Országos Sporttudományi Kongresszus II. Magyar Sporttudományi Társaság, Budapest. 75–77. old.
- Perényi Sz. (2008): Sporttevékenység és az értékorientáció összefüggései fiataloknál. *Új Ifjúsági Szemle*. 2008/4. szám. 71–84. old.
- Pikó B. (2005): Szabadidő és életmód a fiatalok körében. In: B. Pikó (szerk.): *Ifjúság, káros szenvedélyek és egészség a modern társadalomban*. L' Hartmann. Budapest. 30–39. old.
- Rétsági E. – H. Ekler J. – Nádori L. – Woth P. – Gáspár M. – Gáldi G. – Szegterné Dancs H. (2011): *Sportelméleti ismeretek*. Dialóg Campus Kiadó. Budapest.
- Rokeach, Milton (1973): *The Nature of Human Values*. Free Press. Glencoe. <https://doi.org/10.1093/sw/19.6.758>
- Schwartz, Shalom H. (1992): Universals in the Content and Structure of Values: Theoretical Advances and Empirical Tests in 20 Countries. *Advances in Experimental Social Psychology*. 1992/1. szám. 1–65. old.
- Schwartz SH. (1994): Are there universal aspects in the content and structure of values? *Journal of Social Issues*. 1994/4. szám. 19–45. old.
- Schwartz, Shalom H. (2012): An Overview of the Schwartz Theory of Basic Values. *Online Readings in Psychology and Culture*. 2012/1. szám. 11–20. old.
- Schwartz, Shalom H. – Cieciuch, Jan – Vecchione, Michele. et al. (2012): Refining the theory of basic individual values. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2012/4. szám. 663–688. old.

## TOVÁBBI FORRÁSOK

- Kamarás I. (2010): Érték, értékelés és értékrend (szociológiai és szociálpszichológiai nézőpontból) [http://www.metaelmelet.hu/pdfek/tanulmanyok/ertek\\_ertekeles.pdf](http://www.metaelmelet.hu/pdfek/tanulmanyok/ertek_ertekeles.pdf)

## SZERZŐI ADATOK

Szakács-Varga Adrienn Erzsébet osztatlan tanárképzés testnevelés–történelem szak  
Nyíregyházi Egyetem



Testnevelés és Sporttudományi Intézet  
*vargaadri92@gmail.com*

Dr. Borbély Szilvia főiskolai docens  
Nyíregyházi Egyetem  
Testnevelés és Sporttudományi Intézet  
*borbely.szilvia@nye.hu*

SZÚCS SÁNDOR

## A BREXIT ÉS ANNAK GAZDASÁGI, TÁRSADALMI HATÁSAI

### BREXIT AND ITS ECONOMIC, SOCIAL IMPACTS

#### ÖSSZEFOGLALÓ

Az Európai Unió létezése és működése alapvetőnek tekintendő a 21. században, habár a létezését időről időre különböző tényezők és válságok fenyegetik. A 2016-os brexitreferendum után szembe kell néznie az európai közösségnek azzal, hogy az Unióba nemcsak bevezet az út, hanem sajnos ki is lehet lépni a közösségből. Sok kérdés merülhet fel ezzel kapcsolatban, de a legfőbb a következő: megérte-e a brexit azt a több mint 6 éve tartó feszültségek és csaták sorozatát politikai, szociológiai, társadalmi, de legfőbbsképpen gazdasági szempontból? Jelen tanulmány fő célja, hogy megvizsgálja a brexit gazdasági és társadalmi hatásait a szigetország gazdaságára. Ehhez döntően idegen nyelvű forrásokat és adatbázisokat használtam, értékelésükre pedig leíró statisztikai módszereket alkalmaztam. Ezek alapján megállapítottam, hogy az áruszállítás korlátozottsága miatt áruhiány alakult ki az Egyesült Királyságban, amely inflációs hatást gerjesztett, ezek mellett változó mértékben, de más gazdasági mutatók romlása is arra utal, hogy az Egyesült Királyság gazdasága recesszió közeli állapotba került.

**Kulcsszavak:** brexit, GDP, fogyasztói árindex, kiskereskedelmi volumenindex, államadósság, költségvetési hiány, munkanélküliség, HDI

#### ABSTRACT

The existence and functioning of the European Union is considered fundamental in the 21st century, although its existence is threatened from time to time by various factors and crises. After the 2016 Brexit referendum, the European community will have to face the fact that not only does the road lead into the Union, but unfortunately it is also possible to leave the community. Many questions may arise in this regard, but the main one is the following: was Brexit, the tensions and battles that lasted for more than 6 years worth it from a political, sociological, social, but above all economic point of view? The main goal of this study is to examine the economic and social effects of Brexit on the economy of this nation. Basically, foreign-language sources and databases were used and then descriptive statistical methods were adopted for evaluation. I concluded that the restrictions on the delivery of goods induced inflation in the United Kingdom. Besides, there are other economic indicators, that have gone through deterioration, which implies, that the United Kingdom is close to recession.

**Keywords:** Brexit, GDP, consumer price index, retail volume index, national debt, budget deficit, unemployment, HDI

#### 1. Bevezetés

Az Európai Unió létezését, életképes működését, szilárdságát és bővülését egészen 2016-ig alapvetőnek tekintette a nemzetközösség. 2016-ban olyan esemény történt, amely példátlan a kontinens történetében, hogy demokrati-

kus úton egy tagállam, az Egyesült Királyság (UK) a közösségből való kilépés mellett döntött. A brexit 2016 óta velünk van, és még nem egy teljesen lezárt folyamat, mert utóhatásait a mai napig lehet érezni. Az Európai Unió és a UK között „küzdelmes egymás mellett élés” figyelhető meg a Kilépési Egyezmény, valamint a Kereskedelmi és Együttműködési Megállapodás betartása során.

Fontos hangsúlyoznom, hogy a tanulmány nem szociológiai vagy politikai következtetések levonására készült, hanem csakis kizárólag gazdasági, társadalmi események, mutatók és következtetések elemzésére koncentrálódik. A brexit elemzéséhez alapvetően szekunder kutatást végeztem.

Ahhoz, hogy a kutatás során el tudjunk indulni, a következő hipotézisek és kutatási kérdések kerültek meghatározásra:

A kutatási kérdések a következők:

- 1) Hogyan alakult a brit gazdaság teljesítménye?
- 2) Hogyan változott az életszínvonal a brexit hatására az Egyesült Királyságban? (HDI)
- 3) Van-e válság az Egyesült Királyságban a brexit hatására? Ha igen, akkor milyen?

A hipotézisek:

- 1) A brit gazdaság meggyengült egy bizonyos fokig.
- 2) A kilépés alternatív költségei túllépik a kilépésből eredő hasznot. (Az alternatív költség a következőt jelenti: „elmaradó haszon, az alternatíva értéke, használdozati költség. Az a bevétel, amelyről lemondunk, amelyet feláldozunk.”) (NYE GTI, 2018:12)
- 3) A brit gazdaság gazdasági elszigetelődésen nem ment keresztül.

Az érthetőség és a logikai menet egysége miatt a következőképpen építettem fel a tanulmányt: ismertetem a két egyezményt, amely keretbe foglalta a brexittárgyalásokat, ezt követően a módszertani leírás után elemzem az Egyesült Királyság gazdaságát, hogy választ tudjak adni a fent említett kutatási kérdésekre és hipotézisekre. Az eredmények bemutatása után a következtetések és javaslatok megfogalmazására kerül sor.

## 2. Szakirodalmi áttekintés

### a) A Kilépési Egyezmény lényege

A Kilépési Egyezmény az Európai Unió és az Egyesült Királyság tárgyalásainak az eredménye, amelyek 2017 és 2019 között zajlottak le, és az ér-

vénybe lépésére pedig 2020. január 31-én, éjfélkor került sor közép-európai idő szerint. A következő fő témakörökkel foglalkozik az Egyezmény (ezek az Egyezmény 6 fő része, és 3 Protokollja is egyben): (Európai Bizottság, 2020a):

1. rész: Közös és általános rendelkezések
2. rész: Polgárjogok
3. rész: Más, fontos „elválasztási témák”, melyek megosztásra kerülnek az EU és a UK között a kilépés után
4. rész: Egy átmeneti időszak 2020 végéig
5. rész: Pénzügyi rendezések
6. rész: A változások és az átmenetek kormányzása, irányítása vagy más néven intézményi és végső rendelkezések
7. rész: Az Írországi és az Észak-Írországi Protokoll
8. rész: Protokoll a ciprusi független bázisterületekről
9. rész: A Gibraltári Protokoll

#### b) A Kereskedelmi és Együttműködési Megállapodás

A két egyezmény leírása során döntően idegen nyelvű forrásokat használtam. A Kereskedelmi és Együttműködési Megállapodás azért került „csak” 2020-ban megtárgyalásra és elfogadásra, mert az Unió csakis független állammal akart tárgyalni, mint szerződő partnerrel. Magát a Megállapodást 2020. december 24-én sikerült elfogadnia a tárgyaló feleknek, és miután az EU Parlamentje 2021. április 27-én elfogadta, így az hivatalosan is érvénybe lépett 2021. május 1-jével. Maga a Megállapodás 7 nagyobb részre tagolódik, és ezek 4 nagy pillért alkotnak, amelyekre az egész Megállapodás épül. A Megállapodás 7 fő része a következő (Feás, 2021):

1. rész: Általános és Intézményi Rendelkezések
2. rész: Kereskedelem, szállítás, halászat és egyéb rendezendő ügyek
3. rész: A törvények betartatása és igazságügyi együttműködés a bűnüldözésben
4. rész: Tematikus együttműködések, főleg az egészségügy és a kibebiztonság terén
5. rész: Részvétel uniós programokban, szilárd pénzügyi menedzsment és pénzügyi rendelkezések
6. rész: Vitakezelési mechanizmusok, valamint horizontális rendelkezések
7. rész: Végrendelkezések

A Megállapodás 4 pillére a következő (Európai Bizottság, 2020b):

1. pillér: Egy szabadkereskedelmi megállapodás
2. pillér: Együttműködés társadalmi, gazdasági, környezetvédelmi és halászati kérdésekben
3. pillér: Partnerségi kapcsolat a polgárok védelme érdekében
4. pillér: Átfogó irányítási keret

Fontos hangsúlyoznunk, hogy ez a Megállapodás szándékosan nem fed le mindent a UK kérésére, mint például a külpolitikát, a külső biztonságot és a védelem kérdéseit. Másrészt nem tartalmazza a UK adatvédelmi megfeleléseit, a UK mint harmadik országnak az állat- és növényegészségügyi besorolását, valamint a UK felől az Unióba irányuló pénzügyi szolgáltatások egyenértékűségére sem terjed ki. Ebben a három pontban az Unió egyoldalúan csakis önmaga szeretne rendelkezéseket hozni (Európai Bizottság, 2020b).

Továbbá az EU a jogbiztonság miatt ragaszkodott hozzá, hogy ne több kisebb szerződésben történjen a jövőbeli kapcsolatok rendezése, hanem egy egész, mindent felölelő megállapodásban, amelyre egy egységes irányítási keret vonatkozik, hogy a szerződészégésekben való eljárások a teljes kapcsolatrendszerre kiterjedjenek, és – ami talán ettől is fontosabb – a bürokrácia ne legyen túl nagy (Európai Bizottság, 2020b).

### 3. Anyag és módszertan

Terjedelmi okok miatt nem tudjuk részletezni sem a kilépési folyamat lépéseit, sem a kulcsszavak, fogalmak definiálását. Ebben a fejezetben a legszükségesebb tudományos módszertan kerül részletezésre.

A leggyakrabban használt módszertan közé tartozik a viszonyszámok alkalmazása.

A viszonyszámok típusai a származtatott statisztikai sorok típusai alapján határozhatóak meg.

Az időbeli összehasonlító viszonyszámokat dinamikus viszonyszámoknak nevezzük.

„Két időszak vagy időpont adatának, mégpedig az összehasonlítás tárgyát képező tárgyidőszak, valamint az összehasonlítás alapját képező bázisidőszak adatának a hányadosa” (Makszim, 2018: 45)

A dinamikus viszonyszámoknak két fajtáját különítjük el. Az egyik a bázisviszonyszám, a másik a láncviszonyszám. A tanulmányban csak bázisviszonyszámok fordulnak elő.

A bázisviszonyszám ( $V_b$ ) az állandó bázissal számított dinamikus viszonyszám.

A következőképpen lehet kiszámolni: vesszük a tárgyidőszak adatait ( $y_i$ ) és az állandó bázist ( $y_0$ ), majd ezeknek a hányadosát vesszük (Makszim, 2018: 45). A számítást az alábbi képlet fejezi ki.

$$V_b = \frac{y_i}{y_0}$$

A másik fő témakör a számítások leírása során az indexkör. Itt csak az ONS és az általam használt értékindexkör indexeit részletezem, különös tekintettel az aggregát értékindex, az aggregát árindex és az aggregát volumenindex esetében.

Az értéket ( $v$ ) mindig úgy kapjuk meg, hogy vesszük a mennyiség ( $q$ ), és az ár szorzatát ( $p$ ). Ahhoz, hogy 2 vagy több időszak összehasonlításra kerüljön, itt is meg kell különböztetni bázisidőszakra ( $p_0, q_0, v_0$ ), valamint tárgyidőszakra vonatkozó mennyiségeket ( $p_1, q_1, v_1$ ).

Az indexszámítás alapformáját aggregát formának nevezzük. Háromféle aggregát formájú index létezik: az értékindex ( $I_v$ ), az árindex ( $I_p$ ) és a volumenindex ( $I_q$ ). Ezeket röviden ismertetem.

„Az aggregát értékindex ( $I_v$ ) a termékek, cikkek, összességére nézve a termelési érték együttes, átlagos változását mutatja” (Makszim, 2018: 93). Kiszámítása a következő:

$$I_v = \frac{\sum q_1 * p_1}{\sum q_0 * p_0}$$

„Az aggregát árindex ( $I_p$ ) a különböző termékek, árucikkek árainak együttes, átlagos változását, röviden az árszínvonal változását mutatja” (Makszim, 2018:94). Az árindexet bázisidőszaki és tárgyidőszaki súlyozással is ki lehet számolni. Ebben a tanulmányban csak bázisidőszaki súlyozást használtam.

A bázisidőszaki súlyozás az alábbi képletet követi:

$$I_p^0 = \frac{\sum q_0 * p_1}{\sum q_0 * p_0}$$

„Az aggregát volumenindex a különböző termékekből termelt, eladott, forgalmazott vagy fogyasztott mennyiségek együttes átlagos változását mutatja” (Makszim, 2018: 94).

A volumenindexet is ki lehet bázisidőszaki és tárgyidőszaki súlyozással is számolni.

A bázisidőszaki súlyozás az alábbi képletet követi:

$$I_q^0 = \frac{\sum q_1 * p_0}{\sum q_0 * p_0}$$

Az eredmények értékeléséhez alapvetően a következő nemzetközi adatbázisok és weboldalak álltak a rendelkezésemre:

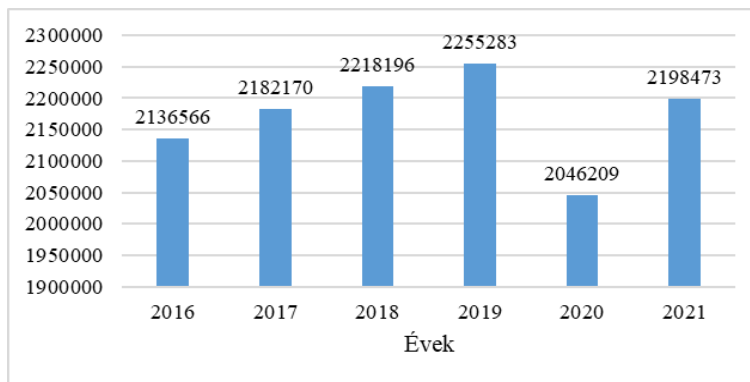
- Az Egyesült Királyság hivatalos statisztikai adatbázisa (ONS)<sup>6</sup>
- Az ENSZ hivatalos statisztikai adatbázisa<sup>7</sup>
- „The Economics of Brexit: What have we learnt?” című kiadvány<sup>8</sup>

#### 4. Kutatási eredmények

Ebben a részben a brit gazdaságra jellemző gazdasági és társadalmi mutatószámokat elemzem. Általánosságban elmondható, a brit gazdaság recesszióhoz közeli állapotban van. Ennek fő okai a következők: a TCA miatt visszaállt határellenőrzés és vámoltatás, a brit belpolitikai bizonytalanság, a britek elmérgesedő helyzete az EU-val, a négy szabadság elvének a megszűnése és az ezek miatti rekordgyenge fontárfolyam az euróval és az USA-dollárral szemben.

##### 4.1. Általános gazdasági mutatók

A GDP nagyságának alakulását az 1. ábra foglalja össze.



1. ábra: Az éves GDP alakulása 2016–2021 (millió font)

Forrás: saját szerkesztés az ONS adatai alapján

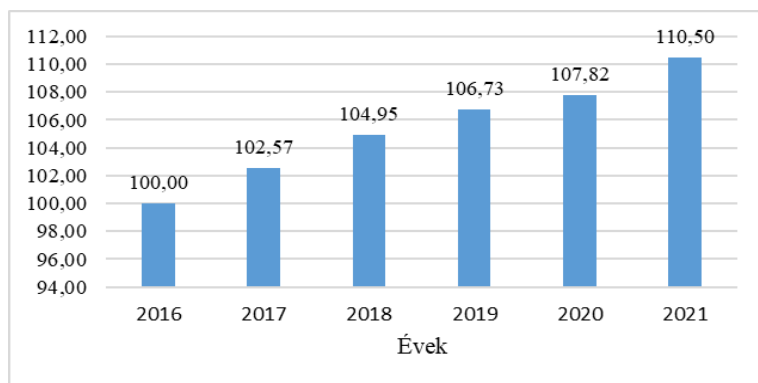
A GDP folyamatos növekedése figyelhető meg egészen 2019-ig, 2020-ra kb. 209 billió fonttal csökkent a GDP nagysága. A 2019-es szintet nem érte el 2021-ben a GDP nagysága, kb. 56,8 billió fonttal maradt el attól. A GDP ér-

<sup>6</sup> <https://www.ons.gov.uk/>

<sup>7</sup> <https://hdr.undp.org/data-center>

<sup>8</sup> <https://cepr.org/publications/books-and-reports/economics-brexit-what-have-we-learned>

téke 2022-ben sem nőtt, ugyanis 2022. II. negyedévében 0,1%-os csökkenéssel számolt az ONS a 2021-es II. negyedévhez képest.



2. ábra: A fogyasztói árindex alakulása 2016-2021 (%)  
Forrás: saját szerkesztés az ONS adatai alapján

A makroökonómiai mutatók közül a fogyasztókra leginkább ható tényező a fogyasztói árindex változása. A 2. ábra alapján, ha 2016-ot vesszük alapul, akkor egy folyamatosan, dinamikusan növekvő indexsort látunk. A nemzeti vásárlások visszaesésével maga a fogyasztói árindex növekedése is lassult 2020-ban, ám a 2021 végén begyűrűző energiaválság miatt 2021-ben már 11,5%-kal került a vizsgált fogyasztói kosár többre, mint 2016-ban. (Ez az új trend valószínűleg még erősebb lesz 2022-ben.)

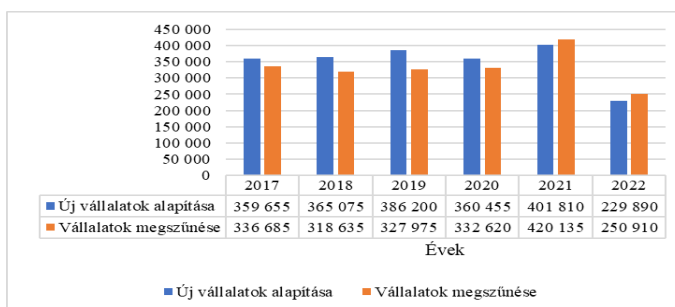
Érdeemes még áttekinteni a vállalatok számának alakulását. A 3. ábra a vállalkozások alapítását és megszűnését szemlélteti.

Az ábra érdekessége, hogy a brexit valódi hatása nem 2020-ban, hanem 2021-től jelenik meg, és ettől az évtől kezdve a megszűnt vállalatok nagysága megelőzi az alapított vállalatok számát éves szinten.

Ez a trend folytatódni látszik 2022-ben is, hiszen a 229 890 új vállalatra jut 250 910 megszűnt vállalat, amely közvetlenül nem tartozik a Covid-19 hatása alá. Ezt a folyamatot a válság egyik jeleként is felfoghatjuk.

A vállalatok megszűnése sem érintett minden szektort egységesen. Azon vállalatok száma csökkent, amelyek leginkább a külföldi (főleg EU-s polgárok) munkaerőre hagytakoztak (Portes, 2022). Ebbe a csoportba tartoznak a mezőgazdasági, halászati és erdészeti, valamint a szakmai, tudományos, technikai, továbbá az egészségügyi ágazatokban működő vállalkozások. Más vállalat típusok esetén növekedés figyelhető meg.



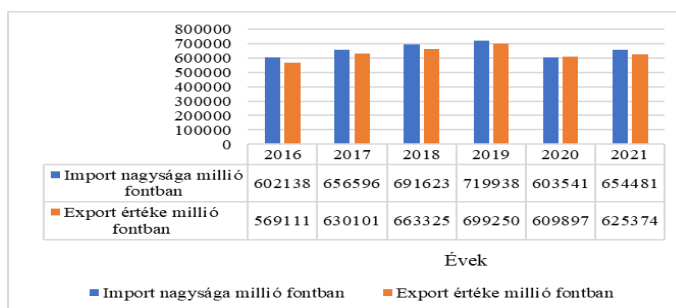


3. ábra: Vállalatok alapítása és vállalatok megszűnése a UK-ban 2017–2022 között (db)  
 Forrás: saját szerkesztés az ONS adatai alapján

Összeségében véve elmondható, hogy 2016-hoz képest 8,25%-os növekedés tapasztalható a vállalatok számában 2021 végéig.

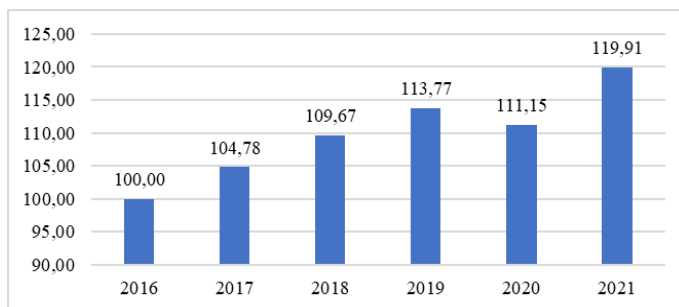
#### 4.2. A vállalatok és a külkereskedelem

A 4. ábrán jól látható, hogy 2020 kivételével 2016-tól 2021-ig negatív volt a brit külkereskedelmi egyenleg. Ráadásul 2020-ban és 2021-ben jóval elmaradt mind az export, mind az import szintje 2019-hez képest. A 2020-as Covid-sokk után 2021-ben mindenhol a világban regenerálódásnak indult a gazdaság, míg a UK gazdasága az újraindítás után nem talált még magára (Portes, 2022).



4. ábra: Az export és az import összevetése a UK-ban 2016-2021 (millió fontban)  
 Forrás: saját szerkesztés az ONS adatai alapján

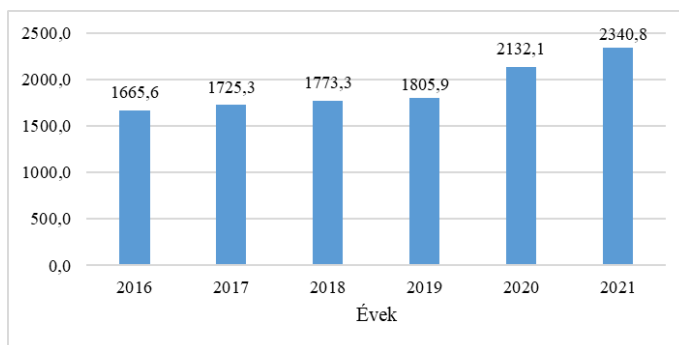
A következő ágazat a kiskereskedelem. A kiskereskedelem alakulását először az értékindexek segítségével vizsgálom, amelyet a 5. ábra mutat be. A vizsgált időszak alatt dinamikusan nőtt a kiskereskedelmi értékindex, és 2020-ban, a pandémia idején is csak minimális visszaesés történt, a kiskereskedelmi értékindex már jóval nagyobb volt 2021-ben, mint 2019-ben, ez a volumennövekedés miatt is bekövetkezett.



5. ábra: A UK kiskereskedelmi értékindexének alakulása 2016–2021 (%)  
Forrás: saját szerkesztés az ONS adatai alapján

#### 4.3. Makrogazdasági és kormányzati, pénzügyi mutatók

Ezek után a kormányzati és pénzügyi mutatókkal foglalkozom. A 6. ábra alapján láthatjuk, hogy az államadósság nagysága 2019-től 2020 végéig 327 billió fonttal volt több, míg 2020-ról 2021-re 208,7 billió fonttal emelkedett. Ez döntően a Covid-járvány miatt történt, hiszen a vállalatok életben tartására jelentős forrásokat kellett az államnak biztosítania, főleg hitelből.

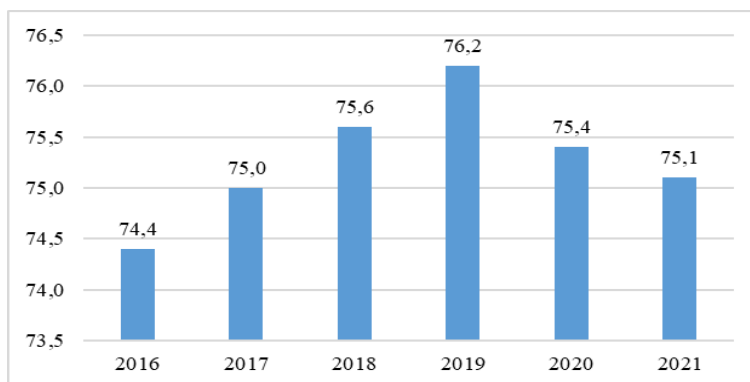


6. ábra: A UK kormányának adósságállománya 2016–2021 között (billió font)  
Forrás: saját szerkesztés az ONS adatai alapján

Ezután az államadósságot elemzem a GDP százalékában, az ONS adatai alapján. A 2008-as gazdasági válságot éppen csak kiheverte a brit gazdaság, az államadósság „nyugalmi” helyzetbe került, kicsivel több mint 80% környékére. 2020-ra jelentősen megugrott, főleg azért, mert nőtt az állam által felvett hitelek mennyisége, és azért, mert a GDP jelentős zsugorodáson ment keresztül. A legfrissebb éves adat alapján 2021-re 96,9%-ra emelkedett az államadósság. Mivel a GDP növekedése megtorpant 2022-ben, így csekély a valószínűsége annak, hogy az államadósság a közeljövőben csökkenésnek indulna a GDP százalékában.

#### 4.4. Társadalmi mutatók

Először a foglalkoztatást tekintjük át. A 7. ábrán jól látszik, hogy a foglalkoztatottak száma dinamikusan emelkedett 2019-ig (76,2%-ra), majd 2021-re visszaesett 75,1%-ra. A Covid-hatástól nem tudjuk élesen elhatárolni a brexit hatásait, hiszen a brexit miatti kivándorlás a járvánnyal egy időben történt meg.



7. ábra: A foglalkoztatási ráta alakulása a UK-ban 2016-tól 2021-ig (%)  
 Forrás: saját szerkesztés az ONS adatai alapján

1. táblázat: A munkanélküliek száma és százalékos aránya a UK-ban 2016-tól 2021-ig

Évek	Munkanélküliek száma, 1000 fő	Munkanélküliségi ráta, %
2016	1633	4,9
2017	1476	4,4
2018	1380	4,1
2019	1306	3,8
2020	1551	4,6
2021	1524	4,5

Forrás: saját szerkesztés az ONS adatai alapján

A munkanélküliség időbeli megjelenése a következő: 2019-ig csökkent a munkanélküliségi ráta értéke, majd 2021-ben a 2016-os szintet közelítette meg a 1. táblázat alapján. A helyzet érdekessége, hogy 2020-ról 2021-re csak 27 ezer fővel csökkent a munkanélküliek száma, amely egyben azt is jelenti, hogy a 2020-ban elbocsátottak nagy része még 2021-ben sem kapott munkát.

Az utolsó fő témakörünk a társadalmi mutatókban az emberi fejlődési index (HDI) alakulása. Elmondhatjuk a 2. táblázat alapján, hogy a HDI értéke

folyamatosan nőtt 2019-ig, és 1,1%-os romlásokon esett át 2020-ban, és ráadásul csak 0,05%-ot javult 2021-re.

2. táblázat: A HDI alakulása a UK-ban 2016-tól 2021-ig

Évek	HDI értéke
2016	0,927
2017	0,93
2018	0,929
2019	0,935
2020	0,924
2021	0,929

Forrás: saját szerkesztés az ENSZ adatbázisa alapján

A 2021-es 0,929-es HDI-érték a következő elemekből állt össze az ENSZ adatai alapján: a születéskor várható élettartam 80,7 év, 17,3 évet tanulnak az emberek, az iskoláztatás átlagos várható időtartama 13,4 év. Az egy főre eső éves GNI pedig 45 225 dollár. Ezek miatt a UK az összesített világrangsorban a 18. helyen állt 2021-ben.

## 5. Következtetések és javaslatok

Következtetéseimet és a kutatási kérdéseket a feltevésük sorrendjében válaszolom meg.

Az első kérdés: Hogyan alakult a brit gazdaság teljesítménye? A brit gazdaság zsugorodott, ezt a következő adatok támasztják alá: a vállalatok száma nettó csökkenésnek indult 2022-ben, a GDP 2022-ben még a 2021-es szinthez képest is csökkent.

Szorosan kapcsolódik a gazdaság zsugorodásához az életszínvonal változása, erre vonatkozott a második kérdés: hogyan változott az életszínvonal a brexit hatására az Egyesült Királyságban? A társadalmi mutatókat áttekintve nőtt a munkanélküliség, a HDI is visszaesett mint a társadalmi jólét általános mércéje. Az életszínvonal általános, de eddig még nem ment keresztül nagy romlásokon.

Harmadik kutatási kérdés az volt, hogy van-e valamilyen válság az Egyesült Királyságban, és ha van, milyen? Megállapítottam, hogy az áruszállítás jelentős korlátozottságai miatt áruhiány alakult ki, és áremelkedés figyelhető meg, illetve az infláció nagy mértéke és a font gyengülése miatt kijelenthetjük, hogy mind árupiaci, mind pénzpiaci válság megtalálható az Egyesült Királyságban.

Ezután a hipotéziseket válaszolom meg. Az első hipotézis a következő volt: a brit gazdaság bizonyos fokig meggyengült. Hipotézisemet csak részben fogadom el, mivel csak egyes gazdasági ágazatokban valósult meg a gyengülés (pl. turizmus), míg a szolgáltatások exportjára nem igaz. (Terjedelmi okok miatt ezek nem kerültek részletezésre.) Nemcsak a gazdaság, hanem az állam is meggyengült a jelentős deficitekkel és a növekvő államadósággal.

A második hipotézis az volt, hogy a kilépés alternatív költségei túllépik a kilépésből eredő hasznot. Ezt a hipotézisemet elfogadom, hiszen lehet, hogy jogi értelemben nincsen függőségi viszony a UK és az EU között, ám a gazdasági függés továbbra is megmaradt, amelyet a UK ugyan próbál csökkenteni, de ezt csak hosszú távon lehet megvalósítható. Ez a helyzet főleg a négy szabadság megszűnése miatt alakult így, és ezek az intézkedések inkább a UK-t büntetik, mintsem az Uniónak fájna. Egyértelmű, hogy a függetlenség ára a jólét bizonyos részéről való lemondás.

Az utolsó hipotézis az volt, hogy a brit gazdaság nem ment át gazdasági elszigetelődésen. Ezt a hipotézisemet is elfogadom, hiszen lehet, hogy a UK próbál az Unió „szorításából” szabadulni, így nyit a világ további része felé mint független állam, és köt szabadkereskedelmi megállapodásokat is (például Japánnal, Kanadával, Mexikóval.)

## 6. Összegzés

A brexit egy összetett gazdasági, társadalmi, politikai folyamat, melynek megértésére és tanulmányozására szükség van. Ismertettem a brexit eredményét, a két megállapodást: a Kilépési Megállapodást és a Kereskedelmi és Együttműködési Megállapodást.

Tartalmukat tekintve a Kilépési Egyezmény 6 fő részből, valamint 3 Protokollból áll, míg a Kereskedelmi és Együttműködési Megállapodás 7 fő részből áll, amely részek 4 fő pillérre tagolódnak, és bizonyos részeket át-emelnek a Kilépési Egyezményből.

A két egyezmény részletes ismertetése után az Anyag és Módszertan került kidolgozásra.

A dolgozat forrásai döntően idegen nyelvűek, így biztosítva az „első kézből” való értesülések pontosságát és megbízhatóságát. Az adatok elemzése során csakis leíró statisztikai módszertan került alkalmazásra: viszonyszámok és indexek.

A kutatási eredmények során először az általános gazdasági mutatókat elemeztem, a rákövetkező témakörben a UK vállalataival és azok külkereskedelmével foglalkoztam.

A külkereskedelem után a kiskereskedelmet tekintettem át, majd pár társadalmi mutatót is elemeztem. A kutatás fő szemlélete makroökonómiai jellegű, a kutatás relevanciájának megfelelően.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

Makszim Györgyné dr. Nagy Tímea (2018): Statisztika I. (Egyetemi Jegyzet). Nyíregyháza.

## TOVÁBBI FORRÁSOK

Európai Bizottság (2020a): The EU–UK Withdrawal Agreement. [https://ec.europa.eu/info/strategy/relations-non-eu-countries/relations-united-kingdom/eu-uk-withdrawal-agreement\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/relations-non-eu-countries/relations-united-kingdom/eu-uk-withdrawal-agreement_en), letöltve: 2022. 07. 24.

Európai Bizottság (2020b): Az EU és az Egyesült Királyság közötti kereskedelmi és együttműködési megállapodás, Új kapcsolat, jelentős változásokkal [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/file\\_import/eu-uk-tca-brochure\\_hu.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/file_import/eu-uk-tca-brochure_hu.pdf), letöltve: 2022. 08. 03.

Feás, E. (2021): Key aspects of the EU–UK Trade and Cooperation Agreement <https://www.realinstitutoelcano.org/en/analyses/key-aspects-of-the-eu-uk-trade-and-cooperation-agreement/>, letöltve: 2022. 08. 03.

Kósáné dr. Bilanics Ágnes – Vargáné dr. Bosnyák Ildikó (szerk.) (2018): Gazdasági Alapfogalmak. Nyíregyházi Egyetem. Gazdálkodástudományi Intézet. Nyíregyháza.

Portes, J. (2022): The economics of Brexit: what have we learned? <https://ukandeu.ac.uk/wp-content/uploads/2022/06/Economics-of-Brexit.pdf>. CEPR Press, London

## SZERZŐI ADATOK

Szűcs Sándor gazdálkodás és menedzsment alapszakos hallgató  
Nyíregyházi Egyetem  
Gazdálkodástudományi Intézet  
*szucssandor731@gmail.com*

TÓTH SÁRA – MOLNÁR ANITA – VAJDA ILDIKÓ

## A TESTNEVELŐ TANÁROK ÉS AZ ISKOLA SZEREPE AZ EGÉSZSÉGES TÁPLÁLKOZÁSBAN

### THE ROLE OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS AND SCHOOLS IN HEALTHY NUTRITION

#### ÖSSZEFOGLALÓ

Abban a korban élünk, amelyben a civilizációs betegségek jelentős része szoros összefüggésben áll a táplálkozással. Ennek hatására pozitív tendenciaként mondható el, hogy egyre nagyobb hangsúlyt kap a prevenció. A magyar lakosság körében nő az érdeklődés a fogyasztott táplálék mennyisége és minősége iránt. A gyermekek optimális fejlődéséhez és növekedéséhez elengedhetetlen a megfelelő táplálkozás. Az emberi fejlődés egyik legfontosabb szakasza a serdülőkor, ugyanis ebben az életszakaszban bontakoznak ki azok a szokások, melyek később hatással lesznek az egészségi állapotra. A gyerekek életében elsődleges szocializációs színtérnek a családot tekintjük, másodlagos színtérnek pedig az iskolát, ami a tanulás helyszíne. A 2020-as kerettanterv szerint több tantárgyon belül is kell tanulniuk a középiskolásoknak az egészséges táplálkozásról. Az iskola, a pedagógusok és a felnövekvő generáció nevelésében szerepet játszó szakemberek feladatai közé sorolhatók a tanórán belüli és kívüli egészségnevelő foglalkozások, klubok, szakkörök, projektek, szakszerű magatartás, valamint az egészséges étkezés feltételeinek megteremtése a menzán és a büfében egyaránt. A testnevelő tanároknak kiemelt feladata a diákok egészséges életmódjának kialakítása.

**Kulcsszavak:** testnevelő tanárok, egészség tudatos táplálkozás, testnevelés tantárgy

#### ABSTRACT

We live in an era where a significant portion of civilization-related diseases are closely related to nutrition. As a result, it can be said as a positive trend that prevention is receiving increasing emphasis. There is growing interest among the Hungarian population regarding the quantity and quality of consumed food. Adequate nutrition is essential for the optimal development and growth of children. One of the most important stages of human development is adolescence, as this is when habits are formed that will later impact one's health status. The primary socialization setting in children's lives is considered to be the family, while the secondary setting is the school, which serves as the location for learning. According to the 2020 curriculum framework, high school students are required to learn about healthy nutrition in several subjects. The tasks of the school, teachers, and professionals involved in the education of the growing generation include health education activities both within and outside the classroom, clubs, workshops, projects, appropriate behavior, as well as creating conditions for healthy eating in the cafeteria and snack bar. Physical education teachers have a prominent role in shaping students' healthy lifestyles.

**Keywords:** Physical education teachers, health-conscious nutrition, physical education subject.

## 1. Bevezetés

### 1.1. Táplálkozási modellek és a fiatal generáció táplálkozási szokásai

Az egészséges alapanyagokkal, táplálkozással kapcsolatban nap mint nap számos ellentmondó tartalmak jelennek meg a médiában, az embereket mégis legalább 30 éve foglalkoztatja ez a téma. 1992-ben Amerikában jelent meg az első piramismodell (Welsh et al., 1992), amely a legfontosabb élelmiszerek bevitelének optimális arányát mutatta be. Az elmúlt 30 év során sok hasonló ajánlás jelent meg, melyek közül napjainkban 4 elfogadott (Boros–Babulka, 2018): Harvard-piramis (2008), USDA tányérmodell (2010), a harvardi tányérmodell (Healthy eating plate), valamint a Harvard-piramis és tányérmodell egymást kiegészítve fogalmazzák meg az egészséges táplálkozás ismérveit. Ezekből a modellekből és a hazai lakosság táplálkozásepidemiológiai felméréséből alakult ki az okostányér 2018-ban (Gösi et al., 2019). A Harvard Egyetem tányérmodelljén nemcsak különböző ételek jelennek meg, hanem a bal alsó sarkában egy futó embert is láthatunk, ennek üzenete az élet-hosszig tartó fizikai aktivitás. A tányér bal oldalán egy üveg olívaolaj hívja fel a figyelmünket az egészséges növényi zsiradékok választására, a transz- és hidrogénezett zsírok mellőzésére (napraforgóolaj, kukoricaolaj stb.). A tányér jobb oldalán lévő pohár a folyadékpótlás (elsősorban víz) jelentőségét hangsúlyozza. A tányér egyik felén zöldségfélék, kisebb mértékben gyümölcsök szerepelnek, a másik felén pedig egészséges fehérjeforrások és gabonafélék (Willet–Skerret, 2017). A hazai legfrissebb táplálkozási modell az okostányér, mely ugyanazon az elven alapul, mint a Harvard Egyetem modellje. A legfontosabb élelmiszercsoportok és azok arányai láthatóak egy átlagos napra bontva (1. ábra).



1. ábra: A Harvard Egyetem tányérmodellje (2017) alapján a Magyar Dietetikusok Országos Szövetségének táplálkozási ajánlása (2021)



Az egyik legkutatottabb téma az egészséges táplálkozáshoz kapcsolódó fogyasztói magatartás a hazai fogyasztók körében is (Fehér et al., 2013; Piskóti et al., 2006; Töröcsik, 2007; Szakály et al., 2010; Szakály, 2008, 2009, 2017; Szente, 2012; Brávác, 2015; Zsótér, 2016). A táplálkozás minősége alapvetően meghatározza az egyén és a társadalom egészségi állapotát (Szakály et al., 2014). Ennek a minőségnek a kialakításában a fogyasztók is kiemelt szerepet kapnak. Az elmúlt években egyre határozottabban jelenik meg a fogyasztói igény az egészséges élelmiszerek iránt. Főként a friss, sokféle tápanyagot tartalmazó, könnyen emészthető és különböző adalékanyagoktól (ízfokozó, mesterséges színezék, tartósítószer stb.) mentes termékeket preferálják inkább az emberek (Kohlne Papp–Gyányi, 2017). Szakály (2008) szerint a vásárlók egy része egyre jobban odafigyel arra, hogy milyen alapanyagokat vásárol, és ezáltal milyen funkcionális alkotóelemeket visznek be a szervezetükbe. Azonban azt az érdekes megállapítást is Szakály (2008) kutatásában olvashatjuk, miszerint a hazai egészségtudatos fogyasztók inkább az élvezeti értéket preferálják az egészségességgel szemben. Csupán 14 százalékuk vásárolna meg egy egészségesnek mondott, de kevésbé ízletes élelmiszert. A Táplálkozási ismeretek kutatás alapján a magyarok 47%-a értékelté úgy, hogy „egészséges életmódot” vagy „nagyon egészséges életmódot” folytat, ezáltal a népesség közel fele inkább az egészségtudatosságra törekszik, míg csak 8% ítélte egészségtelennek a saját életmódját. A megkérdezettek szerint az egészséges életmód fenntartásához szükséges a káros szenvedélyek elkerülése, a rendszeres étkezés és a szabad levegőn töltött könnyű mozgás. A kutatás alapján az is kijelenthető, hogy az étkezés szerepét fontosabbnak tekintik a testmozgásnál (Cserhádi, 2017). Gál (2017) online kérdőív segítségével vizsgálta a kitöltők egészségtudatos táplálkozással kapcsolatos attitűdjeit. Az emberek többsége a diétával és fogyókúrával azonosítja az egészséges táplálkozást és életmódot. Kőrösi (2008) a kutatásában a 12–16 éves korosztály egészségmagatartását vizsgálta. A kutatás kiterjedt arra, hogy a megkérdezettek számára mit jelent az egészséges életmód. A kitöltők 69 százalékának elsősorban az egészséges táplálkozás és a rendszeres fizikai aktivitás, míg 14 százalékának a szellemi és testi egészség, egészséges táplálkozás meríti ki az egészséges életmód fogalmát. Ezek alapján megállapítható, hogy a kutatásában részt vevő fiatalok jelentős százaléka az egészséges életmódon belül az egészséges táplálkozást tartja az egyik legfontosabbnak. Kőrösi vizsgálata is alátámasztja azt a megállapítást, hogy a fiúk is és lányok is egyaránt úgy vélik, megfelelően táplálkoznak. Kutatásában a megkérdezettek szerint a megfelelő táplálkozásra az alábbi tényezőket választották a legtöbb esetben: „napi háromszori étkezés, több gyümölcs, zöldség, kevesebb édesség (41%); egészséges és rendszeres táplálkozás (35%); vitamin, ásványi anyagok (23%); sok húst és kalóriát eszek, mert nagy a mozgásigényem (3%); vegye-

sen eszünk mindenfélét, se keveset se túl sokat” (11%). Következtetései alapján elmondható, hogy jó dolgokat írtak a diákok, összességében ez a tudás kevés. Véleménye szerint az egészséges táplálkozásról nem elég foszlányokat ismerni. Kutatásáról egyértelműen elmondható azonban, hogy az általa vizsgált tanulók szeretnék többet tudni az egészséges életmódról. Szabó és Píkó (2017) közel 100 diákot kérdeztek meg, akiknek az átlagéletkoruk 17,4 év volt. Kutatásuk során kíváncsiak voltak a mért minta gyümölcs, zöldség, hús, édesség, üdítőital, péksütemények, energiaital és gyorsételek fogyasztási szokásaira. Az egészségtelenként jellemezhető ételek nagy részét a minta egyharmada körülbelül 2-4 alkalommal fogyasztja, emellett a résztvevők közel fele szintén 2-4 alkalommal fogyaszt heti szinten zöldséget. Eredményeik alapján az általuk vizsgált fiatalok körében többen fogyasztanak naponta zöldséget, mint energiaitalt. A kutatások alapján elmondható, hogy a felnőttek és a fiatalok jelentős része is érdeklődik az egészséges táplálkozás iránt.

### *1.2. A pedagógusok és az iskola szerepe*

Járomi és Vitrai (2017) szerint az egészséges életmód elősegítése és biztosítása a köznevelési intézmények teendői közé tartozik. A pedagógusok és a felnővekvő generáció nevelésében szerepet játszó szakemberek feladatai közé sorolható a tanórán belüli és kívüli egészségnevelő foglalkozások, klubok, szakkörök, projektek, valamint az egészséges étkezés a menzán és a büfében egyaránt. Molnár (2021) a kutatásában megfogalmazta, hogy a testnevelő tanároknak kiemelt szerepe a gyerekek egészséges életmódjának kialakítása. Továbbá azt, hogy a testnevelő feladata a változatos, de tartalmas órák keretein belül az egészséges életmód összes alappilléreben a helyes iránymutatás. Kaposvári (2007) 2004 és 2005 között végzett kutatása alapján kijelenthető, hogy nagyon alacsony a középiskolások körében az iskolai étkezésben részt vevők száma. Kárai és Hidvégi (2020) szerint ritka az olyan iskolai büfé is, melyben lehet egészséges ételt, gyümölcsöt vagy zöldséget vásárolni. Gyakoribbak a péksütemények és az édességek. Ha a diákok egészségesebb ételekre vágnak, az egyetlen megoldásuk, ha otthonról hoznak. A 2020-as kerettanterv szerint több tantárgyon belül is kell tanulniuk a középiskolásoknak az egészséges táplálkozásról. Az Oktatási Hivatal oldalán található Nemzeti alaptantervhez (2020) illeszkedő testnevelés tantárgy kerettanterve, a testnevelő tanárok feladatát a következőképp határozza meg: „*az életkorának és alkati paramétereinek megfelelő pozitív, egészségtudatos, testmozgással összefüggő táplálkozási szokásokat alakít ki*” (NAT, 2020). A kutatásunkban azért is helyeztük elsősorban a hangsúlyt a testnevelőkre, mert ahogyan Révész (2019) is megfogalmazta, a testnevelő egy teljesen más közegben, más-

ként találkozunk a diákokkal, ezáltal a kapcsolatuk sajátosnak, bensőségebbnek mondható, ugyanis a testnevelésóra eltér az osztálytermi közegtől. A sportoktatáshoz szükség van egy nagyobb mértékű tanulási motivációra és figyelemfelkeltésre, melyet a testnevelőnek kell kialakítania, emellett döntő szerepe van a hosszú távú egészségtudatos életvitel kialakításában. Meleg (2002) külön kiemeli a testnevelés szerepét az egészségnevelésben. Szerinte a tanulók egészségtudatát formálni a legjobban a testnevelés tantárgy keretein belül lehet. „Az iskolai szintű beavatkozási stratégia tantárgya e vonatkozásban a testnevelés”, azaz e területen kiemelt jelentőségű (Meleg, 2002: 18). Snelling és munkatársai (2013) megfogalmazták, hogy a tanároknak megvannak a lehetőségeik arra, hogy formális és informális oktatási módon keresztül adják át az egészséges életmód és egészséges táplálkozás alapjait. Hawkins és munkatársai (2020) szerint az iskolai dolgozóknak van lehetőségük szerepet vállalni a diákok egész életén át tartó egészséges szokásainak kialakításában. A kutatások következtetéseként elmondható, hogy a tanároknak és az iskolának kulcsfontosságú szerepe van az egészségnevelésben, ugyanis az egészséges életmód követésében példaképként szolgálhatnak.

## 2. Célkitűzés

Kutatásunk célja, hogy bemutassuk a nyíregyházi középiskolások táplálkozási szokásainak felmérésén keresztül a testnevelő tanárok és az iskola szerepét. Vizsgálatunk során a következő hipotéziseket és kutatási kérdéseket állítottuk fel.

H1: Feltételezésünk szerint a vizsgált tanulóknak kialakult már az egészséges magatartáshoz kapcsolódó attitűdjük a helyes táplálkozás vonatkozásában.

H2: Azt gondoljuk, ha a tanulóknak lenne lehetőségük tudásuk bővítésére a tantárgyaikon belül az egészséges táplálkozással kapcsolatban, akkor azokat alkalmazzák.

H3: Véleményünk szerint azok a testnevelők, akik egészségesen táplálkoznak, információval látják el a diákokat.

H4: Feltételezzük, hogy a diákok szívesen fordulnak a testnevelőkhöz az egészséges táplálkozással kapcsolatban.

## 3. Anyag és módszerek

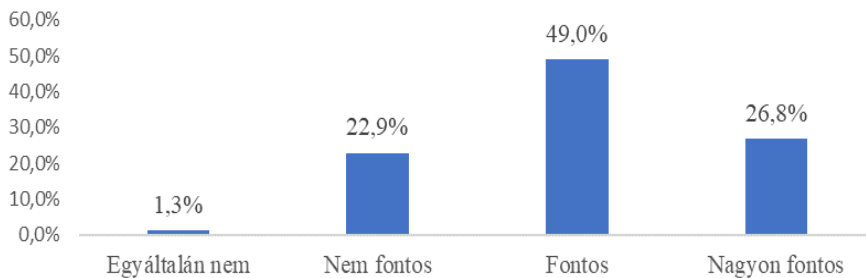
Az adatgyűjtést a nyíregyházi középiskolások és testnevelő tanárok körében végeztük. A kitöltés önkéntes alapon, névtelenül történt. A kérdőív elejére a kitöltő szocioökonómiai és családi helyzetével kapcsolatos kérdések kerültek.

Ezt követően a táplálkozási szokásokról és egészségi magatartásukról tettünk fel kérdéseket. A kapott adatokat az SPSS 16.0 szoftverében dolgoztuk fel, melyben chí-négyzet próbát, korrelációt és kereszttábla-elemzést is alkalmaztunk. A diák kitöltők száma 161 fő, míg a testnevelőké 35 fő volt.

## 4. Eredmények

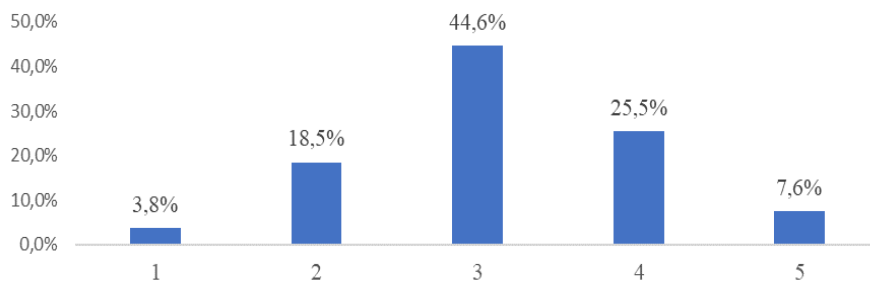
### 4.1. Tudatos táplálkozási szokások

Kutatásunk során elsőnek a középiskolások táplálkozási magatartását vizsgáltuk meg (2. ábra). A kapott eredmények szerint a tanulók 49%-a fontosnak, míg 26,8% nagyon fontosnak tartja, és csupán az 1,3%-uk véli úgy, hogy a helyes táplálkozásnak egyáltalán nincs jelentősége. Elmondható tehát, hogy az általunk kérdezett diákok jelentős többségének (75,8%) fontos vagy nagyon fontos az egészséges táplálkozás.



2. ábra: Az egészséges táplálkozás jelentősége a diákok szerint (%) N=161  
Forrás: saját kutatás

Kíváncsiak voltunk arra is, hogy a vizsgált diákok táplálkozása megfelel-e az 1. ábrán bemutatott okostányérnak. 1–5-ig terjedő Likert-skálán kellett értékelniük, ahol 1 az egyáltalán nem, az 5 a teljes mértékben megfelel. Ami számunkra nem meglepő eredmény, az az, hogy a tanulók közel fele közepesen hasonlóra értékelte a táplálkozását. A kapott eredmények alapján azt gondoljuk, hogy vizsgált a diákok közel felében még nem alakult ki tartósan az egészséges táplálkozás iránti elköteleződés. A diákok 25,5%-a inkább hasonlóra, 7,6%-a pedig teljes mértékben hasonlóra ítélte az étkezési szokását. Jól látható a táblázatban, hogy többen voltak azok a diákok, akik inkább a pozitív szakaszt erősítették az egyáltalán nem hasonlít (3,8%) és az inkább nem hasonlít (18,5%) kategóriával szemben (3. ábra).



3. ábra: Középiskolások táplálkozásának hasonlósága az okostányérhoz (%) N=161  
Forrás: saját kutatás

Hogy van-e összefüggés az általunk kérdezett diákok jelenlegi táplálkozási magatartása és a között, hogy véleményük szerint mennyire fontos az egészséges táplálkozás, korrelációanalízist végeztünk, melynek értéke  $r = 0,421$ , ami közepes korreláció, jelentős kapcsolatnak felel meg ( $p = 0,000$ ). Ennek alapján az első hipotézisünk beigazolódott.

#### 4.2. Lehetőségek a tanulók egészségtudatos táplálkozásra vonatkozó tudásának bővítésére

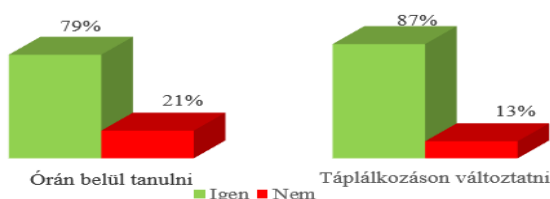
A diákoknak készített kérdőívben kíváncsiak voltunk arra is, hogy tanultak-e már valamilyen óra keretében az egészséges táplálkozásról (4. ábra). Bár a NAT (2020) szerint több tantárgyon belül is kell a témával kapcsolatban ismereteket szerezniük (testnevelés-, biológia-, osztályfőnöki óra), az általunk kérdezett középiskolások 34,2%-a nem tanult a helyes táplálkozásról.



4. ábra: A középiskolások tanultak-e valamilyen óra keretén belül az egészséges táplálkozásról? (%) N=161  
Forrás: saját kutatás

Második feltételezésünk szerint azok a tanulók, akik bővítenék az egészséges táplálkozással kapcsolatos tudásukat, az ismereteik alkalmazásával po-

zitiv irányba változtatnának is étkezési szokásaikon (5. ábra). Az általunk kérdezett tanulók 79%-a szívesen tanulna többet valamilyen tanóra keretén belül az egészséges táplálkozásról, és 87%-uk alkalmazná a megszerzett ismereteket. A kapott eredmények alapján kijelenthetjük, hogy a diákok nyitottak az egészséges táplálkozással kapcsolatos tudásuk bővítésére.



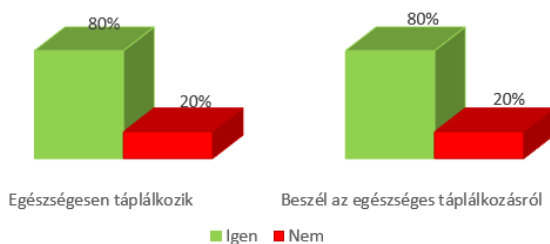
5. ábra: Az egészséges táplálkozásról többet tanulni, majd ezeket az ismereteket alkalmazni (%) N=161

Forrás: saját kutatás

Erre a két változóra keresztábra-elemzést és khi-négyzet statisztikai próbát alkalmaztunk. A khi-négyzet próbával vizsgáltuk meg a szignifikancia értékét, melynek eredményeképpen kimutatható az erős szignifikancia a változók között ( $p=0,000$ ). Eredményeink alapján második hipotézisünket megtartottuk.

#### 4.3 A testnevelő tanárok szerepe

Harmadik hipotézisünk igazolására megvizsgáltuk a testnevelő tanárok táplálkozási magatartását s az ezzel kapcsolatos tudásuk átadását. Az általunk megkérdezett pedagógusok 80%-a egészségesnek tartja a saját táplálkozását (6. ábra).

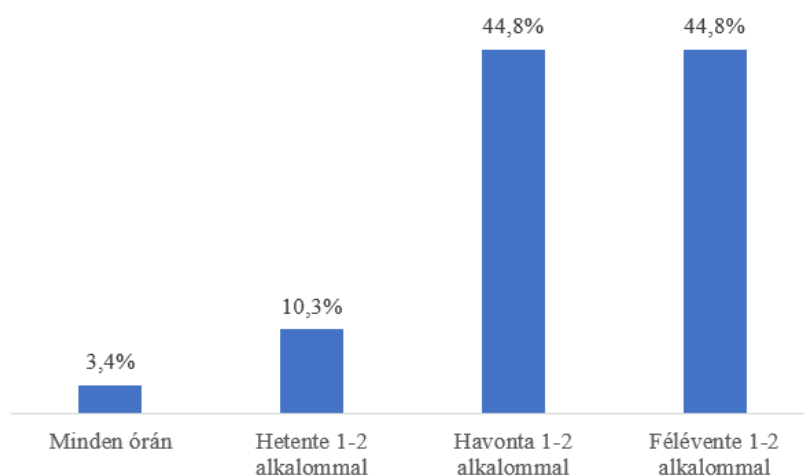


6. ábra: Testnevelők táplálkozási szokása és iránymutatása erre a magatartásra (%) N=35

Forrás: saját kutatás

Arra a kérdésünkre, miszerint beszélnek-e az egészséges táplálkozás jelentőségéről, szintén 80%-uk válaszolt igennel. Hogy van-e összefüggés a két változó között korrelációpróbát alkalmaztunk, melynek eredménye  $r = -0,250$ , amely egy biztos, de gyenge kapcsolatot mutat, valószínűleg a kevés elemszám miatt. Ez alapján elmondható, hogy az általunk vizsgált testnevelő tanárok jelentősebb része egészségtudatosan táplálkozik, továbbá a pedagógusok ezen része beszél a diákoknak az egészséges étkezés jelentőségéről. Eredményeink alapján hipotézisünket megtartjuk.

Bár a hipotézisünket megtartottuk, és pozitív eredményt kaptunk a két változó tekintetében, az is kiderült számunkra, hogy ugyan beszélnek a testnevelő tanárok az egészséges táplálkozásról, de viszonylag ritkán (7. ábra).



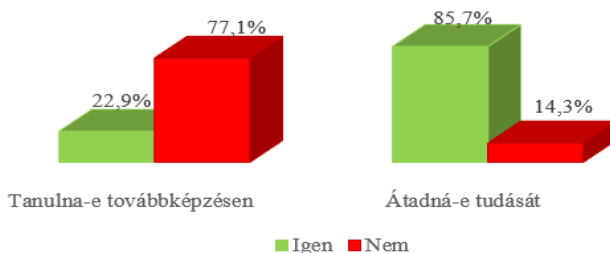
7. ábra: Az egészséges táplálkozásról való megnyilvánulás gyakorisága a testnevelők részéről (%) N= 35

Forrás: saját kutatás

A diagram alapján jól látható, hogy nagyon csekély százalékuk, összesen 13,7%-uk nyilatkozik hetente többször a témát illetően. Saját bevallásuk szerint inkább havonta 1-2 alkalommal vagy félévente pár alkalommal említik meg a helyes táplálkozást. Ami igen kevés alkalom és lehetőség, holott a NAT-ban az szerepel, hogy az egészségtudatos magatartással kapcsolatban komplex információkat kell biztosítaniuk.

Ami még jelen hipotézisünkben érdekes eredményként szolgál, hogy megkérdeztük a testnevelőktől, tanulnának-e többet valamilyen továbbképzés keretein belül az egészséges táplálkozásról. Ahogy a diagramon is jól látható (8. ábra) 77,1%-uk nemmel válaszolt. Arra a kérdésünkre, miszerint az újonnan megszerzett tudásukat átadnák-e a diákoknak, a 85,7%-uk igennel vála-

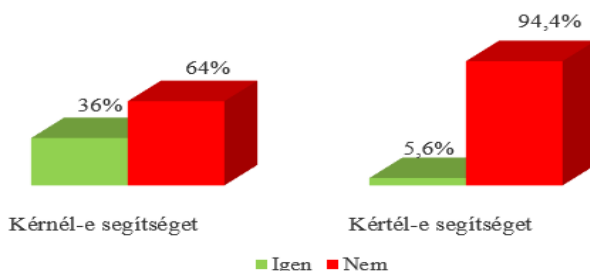
szolt. Feltételezhető tehát, hogy az általunk vizsgált pedagógusok nagyobb része úgy véli, van elég ismerete a megfelelő étkezésről, és tudását már nem lehet tovább bővíteni.



8. ábra: A tanárok új ismeretekhez való hozzáállása (%) N= 35  
 Forrás: saját kutatás

#### 4.4. A diákok hozzáállása a testnevelőkhöz

Végső hipotézisünk igazolására a diákoknak készített kérdőívben két kérdés vonatkozott. Az elsőben a tanulónak arra kellett válaszolniuk, kérnének-e segítséget a testnevelőjüktől az egészséges táplálkozás kapcsán. A táblázat jól mutatja (9. ábra), hogy a 161 fő 36%-a válaszolt erre a kérdésünkre igennel.



9. ábra: A tanulók érdeklődési szokásai a testnevelők irányába az egészséges táplálkozás kapcsán (%) N= 161  
 Forrás: saját kutatás

Ez alapján elmondható, hogy a diákok közel egyharmada szívesen kérne tanácsot az adott pedagógustól. Következő kérdésünk azonban arra irányult, hogy a diákok kértek-e már segítséget az egészséges táplálkozással kapcsolatban, és itt az igenek száma 5,6%-ra csökkent. Keresztábra-elemzés és khinégyszöglet próba alkalmazásával a következő eredményekre jutottunk. Azoknak

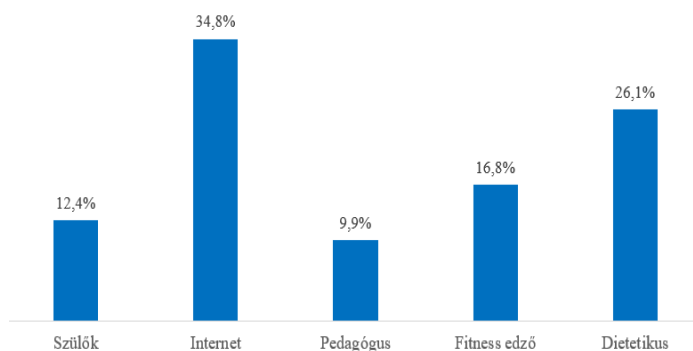


a diákoknak a száma, akik kérnének és kértek is segítséget csupán 6 fő, a minta 3,7%-a (10. ábra). Azoknak a diákoknak a száma, akik nem kértek és nem is kérnének segítséget a témát illetően összesen 100 fő, ami a minta 62,1%-a. A chí-négyzet próba szignifikanciaértéke  $p = 0,049$  volt, ami által hipotézisünket, miszerint a diákok készséggel fordulnak a testnevelő tanárok felé az egészséges táplálkozással kapcsolatban elvetettük.

		Kértél-e már tanácsot a testnevelődtől a táplálkozásod kapcsán?		Total
		igen	nem	
Kérnél-e segítséget a testnevelő tanárodtól a táplálkozásod kapcsán?	igen	6	52	58
	nem	3	100	103
Total		9	152	161

10. ábra: A diákok érdeklődése a testnevelőktől keresztábra-elemzéssel  $N=161$   
Forrás: saját kutatás

Azt is megkérdeztük a diákoktól, hogy a pedagógusok körében kitől kérnének segítséget a táplálkozásukkal kapcsolatban. A testnevelők (11,2%-kal) eléggé hátul maradtak a kiválasztásban. Véleményünk szerint, ha a testnevelő tanár az oktatás folyamán többször sort kerítene az egészséges táplálkozás hangsúlyozására, akkor nagyobb bizalommal fordulnának hozzá a diákok.



11. ábra: A tanulók ismeretszerzési forrásai a helyes táplálkozással kapcsolatban (%)  $N=161$   
Forrás: saját kutatás

A kérdőív további kérdéseire adott válaszok alapján kiderült, a diákok inkább az online felületeken tájékozódnak, vagy táplálkozási tanácsadótól, dietetikustól, fitnessedzőtől kérnének segítséget a témát illetően (11. ábra).

## 5. Megbeszélés

A kutatásunkat a nyíregyházi középiskolák diákjai és testnevelő tanárai között végeztük el. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a tanulók táplálkozási szokásaira milyen hatással van az iskola és a testnevelő tanár. A szakirodalmak tanulmányozása után fogalmaztuk meg a hipotéziseinket. Elsőként arra voltunk kíváncsiak, hogy az általunk vizsgált diákok mennyire egészségtudatosak a táplálkozás szempontjából. Elmondható, hogy a tanulók jelentős része érdeklődik az egészséges étkezés iránt, és saját tudásuknak és lehetőségeiknek megfelelően alkalmazzák is azt. A hipotézisünk vizsgálatához korrelációpróbát alkalmaztunk, mellyel megvizsgáltuk, hogy azok a diákok, akik szerint fontos a helyes táplálkozás, egészségesen táplálkoznak-e? Az eredményünk  $r=0,421$ , ami közepes korreláció, jelentős kapcsolatnak felel meg, és a  $p=0,000$ . Ezek alapján az első hipotézisünket megtartottuk. Feltételeztük azt is, hogy a középiskolások szívesen tanulnának valamilyen óra keretén belül többet az egészséges táplálkozásról, és minél bővebb lenne a tudásuk, annál jobban odafigyelnének a megfelelő étkezésre. A chí-négyzet próba alapján szignifikáns eredményt kaptunk, így ezt a hipotézisünket is megtartottuk. Harmadik hipotézisünk bizonyítására a testnevelőknek tettünk fel kérdéseket kérdőívünkben. Itt elsősorban a testnevelők egészségmagatartására voltunk kíváncsiak, továbbá arra, hogy kapnak-e tőlük információt a diákok a helyes táplálkozásra vonatkozóan. Korrelációpróba alkalmazásával egy biztos, de gyenge kapcsolatot ( $r=-0,250$ ) kaptunk eredményül, miszerint az egészségtudatos pedagógusok beszélnek az egészséges táplálkozásról, így ezt a hipotézisünket megtartottuk. Ugyanakkor az eredményeink alapján kijelenthetjük, hogy ezek az információátadások az egészséges táplálkozásról igen ritkák, saját elmondásuk szerint inkább havonta vagy félévente pár alkalommal. Végül azt is feltételeztük, hogy a vizsgált tanulók szívesen fordulnak a testnevelőkhöz az egészséges táplálkozás tekintetében. Ezt a hipotézisünket már a válasszok alapján elvetettük, ugyanis a diákok nagyon csekély százaléka fordulna segítségért a testnevelő tanárhoz, és ennél is kevesebben kértek már segítséget a pedagógustól. A 161 fős vizsgált mintából mindössze 6 olyan diák van, aki szívesen kérne és kért is már tanácsot. A chí-négyzet próba szignifikanciaértéke  $p=0,049$  volt, ennek következtében ez a hipotézisünk nem állta meg a helyét.

## 6. Összefoglalás

A kutatásunkhoz saját szerkesztésű, 39 kérdésből álló kérdőívet alkalmaztunk, melyet külön készítettünk el a diákok, valamint a testnevelő tanárok részére. Statisztikai vizsgálataimat SPSS 16.0 programmal végeztük el. Vizsgálata-

tunkban feltártuk a kutatásban részt vevő diákok jelenlegi táplálkozási szokásait. Murimi és munkatársai (2018) kutatásához hasonlóan, eredményeink szerint, ha a diákok megkapják a megfelelő iránymutatást, akkor törekednek is a helyes táplálkozásra, és szeretnék is bővíteni ismereteiket. Kijelenthetjük, hogy az általunk vizsgált testnevelő tanárok jelentős része helyesen táplálkozik, még ha kevés alkalommal is adnak át a diákoknak ismereteket a téma vonatkozásában. Valószínűleg ez lehet az oka, amiért a tanulók nem szívesen kérik ki a véleményüket. Vizsgálatunk során hasonló eredményeket kaptunk, mint Horváth (2020), aki megállapította, hogy a tanulók egészségmagatartása csekély mértékben függ a pedagógus mintájától. További célunk a kutatásunk folytatása, a vizsgált minta elemszámának növelése, valamint a kutatás kiterjesztése a testnevelő tanárok egészségtudatos magatartásának vizsgálatára és ennek hatására a diákok egészségmagatartási szokásaira.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Aszmann A. (2003): Iskoláskorú gyermekek egészségmagatartása. Országos Gyermekegészségügyi Intézet Nemzeti Drogmegelőzési Intézet. Budapest.
- Boros Sz. – Babulka P. (2018): Gyógynövények és alternatív terápiák a szív- és érrendszeri betegségek megelőzésében és kezelésében. SpringMed Kiadó. Budapest.
- Brávác I. (2015): Az ételmiszer-fogyasztói magatartás két dimenziója: az egészség- és a környezettudatosság. PhD-értekezés. Szent István Egyetem. Gödöllő.
- Cserhádi Z. (2017): Egészség és életmód. In: A magyar lakosság életmódja: táplálkozás, testmozgás és lélek. Fehér könyv a TÉT Platform Egyesület kutatásainak adatai alapján. In.: Antal, E. – Bánáti, D. – Rurik, I. – Pilling, R. – Novák, K. (szerk.): TÉT Platform Egyesület. Budapest. 14–19. old.
- Fehér A. – Jasák H. – Polereczki Zs. – Kövér Gy. – Molnár E. – Szabó S. – Soós M. – Szakály Z. – Sente V. – Szigeti O. – Szűcs A. (2013): A funkcionális élelmiszerek marketingje és piacvezérelt fejlesztése. Kaposvári Egyetem Gazdaságtudományi Kar. Kaposvár.
- Gál T. – Soós M. – Szakály Z. (2017): Egészségtudatos táplálkozással kapcsolatos fogyasztói insightok feltárása netnográfiaival – esettanulmány. *Vezetéstudomány*. 2017/4. szám. 46–54. old.
- Gósi Zs. – Boros Sz. – Patakiné B. J. (2019): Sokszínű rekreáció. Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar. Budapest.
- Horváth C. (2020): Középiskolások egészségtudatossági állapotára ható tényezők vizsgálata. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 2020/4. szám. 11–16. old.
- Járomi E. – Vitrai J. (2017): Az iskolai egészségfejlesztés hazai és nemzetközi szemléletének bemutatása. *Egészségfejlesztés*. 2017/1. szám. 36–48. old.
- Kaposvári J. (2007): Az iskolai egészségnevelési és környezetnevelési programok megvalósulása a 2004–2005-ös tanévben. Fodor József Iskolaegészségügyi Társaság. Budapest.
- Kárai B. – Hidvégi P. (2020): Magyar középiskolás korú fiatalok táplálkozási szokásai és háttértényezői. Debreceni Egyetem. Sporttudományi Koordinációs Intézet. Debrecen.
- Kohlne Papp I. – Gyányi D. (2017): Az egészséges étrend fogyasztói szempontjai. In: Antal E. – Bánáti D. – Rurik I. – Pilling R. – Novák K. (szerk.): A magyar lakosság életmódja: táplálkozás, testmozgás és lélek. Fehér könyv a TÉT Platform Egyesület kutatásainak adatai alapján. TÉT Platform Egyesület. Budapest. 77–80. old.

- Kőrösi F. (2008): Az egészséges életmód és az egészséges életmódra nevelés In: A XXVIII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia díjazott hallgatóinak dolgozatai. Eszterházy Károly Főiskola Líceum Kiadó. Eger. 109–125. old.
- Meleg Cs. (2002): Iskolai egészségfejlesztés: a feladat újrafogalmazása. Magyar Pedagógia. 200/1. szám. 11–29. old.
- Meleg Cs. (2003): Iskola és Társadalom. Szöveggyűjtemény. Dialóg Campus. Budapest–Pécs. 120–129. old.
- Molnár A. (2021): Testnevelő tanári példamutatás és az egészségmagatartás közvetítése a bemutatás módszerén keresztül. Eszterházy Károly Katolikus Egyetem. Eger.
- Murimi, M. W. – Moyeda-Carabaza, A. F. – Nguyen, B. – Saha, S. – Amin, R. – Njike, V. (2018): Factors that contribute to effective nutrition education interventions in children: a systematic review. Nutrition reviews. 2018/8. szám. 553–580. old.
- NAT (2020): Új Pedagógiai Szemle 2020/1–3. szám. 30–256. old.
- Piskóti I. – Nagy Sz. – Kovács A. (2006): Fogyasztói magatartás a funkcionális élelmiszerek piacán. In: Piskóti I. (szerk): Marketing Kaleidoszkóp. Gazdász Elasztik Kft. Miskolc. 117–127. old.
- Révész L. (2019): A testnevelés tanításának néhány kérdése. Eszterházy Károly Egyetem. Eger.
- Snelling, A. M. – Ernst, J. – Belson, S. I. (2013): Teachers as role models in solving childhood obesity. Journal of Pediatric Biochemistry. 2013/1. szám. 55–60. old.
- Szabó K. – Pikó B. (2017): Az étkezési magatartás összefüggése az ételválasztási motivációkkal és egyes személyiségbeli jellemzőkkel középiskolások körében. SZTE Magatartástudományi Intézet. Szeged.
- Szakály Z. – Pallóné K. I. – Nábrádi A. (2010): Marketing a hagyományos és tájjellegű élelmiszerek piacán. Kaposvári Egyetem, Gazdálkodástudományi Kar. Kaposvár.
- Szakály Z. (2008): Trendek és tendenciák a funkcionális élelmiszerek piacán: Mit vár el a hazai fogyasztó? Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing. 2008/2–3. szám. 3–11. old.
- Szakály Z. (2009): Egészségmagatartás és funkcionális élelmiszerek: hogyan vélekednek a hazai fogyasztók? Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing. 2009/1–2. szám. 9–18. old.
- Szakály Z. (szerk.): Élelmiszer-marketing. Akadémiai Kiadó. Budapest. 2017.
- Törőcsik M. (2007): A tudatos fogyasztást és az egészséget preferáló új fogyasztói trendcsoport a LOHAS csoport megjelenése Magyarországon. Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing. 2007/1. szám. 41–45. old.
- W. Willet – P.J. Skerrett (2017): Eat, Drink, and Be Healthy: The Harvard Medical School Guide to Healthy Eating. Harvard Medical School. New York USA.
- Welsh, S. – Davis, C. – Shaw, A. (1992): Development of the Food Guide Pyramid. Nutrition Today. 1992/6. szám. 12. old.
- Zsótér B. (2016): Funkcionális élelmiszerek bevezetését megelőző vásárlói és dolgozói megkérdezés. EMOK – XXII. Országos Konferencia – Hitelesség és értékorientáció a marketingben. Debreceni Egyetem Gazdálkodástudományi Kar. Debrecen. 493–500. old.

## SZERZŐI ADATOK

Toth Sára Klaudia testnevelés–történelem tanár szakos hallgató  
Nyíregyházi Egyetem  
Testnevelés és Sporttudományi Intézet  
tothsara099@gmail.com

Molnár Anita tanársegéd  
Nyíregyházi Egyetem  
Testnevelés és Sporttudományi Intézet  
*molnar.anita@nye.hu*

Vajda Ildikó főiskolai tanár  
Nyíregyházi Egyetem  
Testnevelés és Sporttudományi Intézet  
*vajda.ildiko@nye.hu*

