

**2017. évi  
Intézményi Tudományos Diákköri Konferencia  
Pannon Egyetem**

**Konferenciakötet**



Pannon Egyetem  
Veszprém, Keszthely

**2017. november 22.**

**Intézményi Tudományos Diákköri Konferencia 2017. november 22.**

**Konferenciakötet**

**A kötetet szerkesztette:**

Ható Zoltán

**Kiadja:**

Egyetemi Tudományos Diákköri Tanács

Pannon Egyetem

Készült a Pannon Egyetem nyomdájában.

Műszaki vezető: Szabó László

ISBN 978-963-396-104-9

## Tartalomjegyzék

A konferencia szervezői.....	4
Helyszínek.....	5
<b>Gazdaságtudományi Kar</b> .....	7
<i>Közgazdaságtudományi Szekció</i>	
Gazdálkodástudomány I. tagozat.....	9
Gazdálkodástudomány II. tagozat.....	15
<b>Georgikon Kar</b> .....	21
<i>Agrártudományi Szekció</i>	
Gazdaságtudományi tagozat .....	23
Környezettudományi tagozat .....	31
Növény- és állattudományi tagozat .....	39
Növényvédelmi tagozat .....	47
<b>Mérnöki Kar</b> .....	55
<i>Kémiai és Vegyipari Szekció</i>	
Kémiai és Vegyipari I. tagozat .....	57
Kémiai és Vegyipari II. tagozat .....	65
Kémiai és Vegyipari III. tagozat.....	73
<i>Műszaki Tudományi Szekció</i>	
Műszaki tudományi I. tagozat.....	79
Műszaki tudományi II. tagozat .....	87
<b>Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar</b> .....	95
<i>Humán Tudományi Szekció</i>	
Irodalom- és kultúratudomány tagozat .....	97
Nyelvtudomány tagozat .....	105
<i>Pedagógiai, Pszichológiai, Andragógiai és Könyvtártudományi Szekció</i>	
Pedagógia tagozat .....	111
<b>Műszaki Informatikai Kar</b> .....	115
<i>Informatikai Tudományi Szekció</i>	
Informatika I. tagozat.....	117
<b>Névmutató</b> .....	125

## A konferencia szervezői

### **ETDT elnök:**

Dr. Boda Dezső  
egyetemi tanár  
Fizikai Kémia Intézeti Tanszék

### **ETDT titkárok:**

Dr. Valiskó Mónika  
egyetemi docens  
Fizikai Kémia Intézeti Tanszék

Ható Zoltán  
tanszéki mérnök  
Fizikai Kémia Intézeti Tanszék

### **Kari TDT elnökök/titkárok:**

#### **Gazdaságtudományi Kar**

Dr. Gyurácz-Németh Petra  
egyetemi docens, KTDT elnök  
Turizmus Intézeti Tanszék

Dr. Dániel Zoltán András  
egyetemi adjunktus, KTDT titkár  
Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék

#### **Georgikon Kar**

Dr. Takács András Péter  
egyetemi docens, KTDT elnök  
Növényvédelmi Intézet

Dr. Kovács Szilvia  
egyetemi adjunktus, KTDT titkár  
Állattudományi és Állattenyésztési  
Tanszék

### **Mérnöki Kar**

Dr. Varga Tamás  
egyetemi docens, KTDT elnök  
Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék

Dr. Egedy Attila  
egyetemi adjunktus, KTDT titkár  
Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék

### **Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar**

Dr. Kovács Gábor  
egyetemi adjunktus, KTDT elnök  
Magyar Irodalomtudományi Tanszék

### **Műszaki Informatikai Kar**

Dr. Vassányi István  
egyetemi docens, KTDT elnök  
Villamosmérnöki és Információs  
Rendszerek Tanszék

Dr. Fogarassyné dr. Vathy Ágnes  
egyetemi docens, KTDT titkár  
Rendszer- és Számítástudományi  
Tanszék

## Helyszínek

Szekció	Tagozat	Terem
<b>Agrártudományi</b>	Gazdaságtudományi	<b>D I. előadó</b>
	Környezettudományi	<b>D II. előadó</b>
	Növény- és állattudományi	<b>D III. előadó</b>
	Növényvédelmi	<b>D konferencia</b>
<b>Humán tudományi</b>	Irodalom- és kultúratudomány	<b>A 4</b>
	Nyelvtudomány	<b>A 5</b>
<b>Informatikai tudományi</b>	Informatika I.	<b>I 924</b>
<b>Kémiai és Vegyipari</b>	Kémiai és Vegyipari I.	<b>B 205</b>
	Kémiai és Vegyipari II.	<b>B 204</b>
	Kémiai és Vegyipari III.	<b>B 210</b>
<b>Közgazdaságtudományi</b>	Gazdálkodástudomány I.	<b>A 3</b>
	Gazdálkodástudomány II.	<b>A 8</b>
<b>Műszaki tudományi</b>	Műszaki tudományi I.	<b>B 206</b>
	Műszaki tudományi II.	<b>B 208</b>
<b>Pedagógiai, Pszichológiai, Andragógiai és Könyvtártudományi Szekció</b>	Pedagógia	<b>A 6</b>



**Pannon Egyetem, Gazdaságtudományi Kar  
2017. évi Tudományos Diákköri Konferencia**



**A konferencia támogatói**

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:  
NTP-HHTDK-17-0048

Pannon Egyetem, Gazdaságtudományi Kar





**Közgazdaságtudományi Szekció**

Gazdálkodástudomány I. Tagozat

Helyszín: A3

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>9:30</b>	A klaszteresedés lehetőségei a Móri borvidéken	Ruff Edina	Dr. Dániel Zoltán András
<b>9:55</b>	Az önkormányzatok fejlesztési stratégiájának szerepe a helyi gazdaság felvirágoztatásában Különös tekintettel a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet, Veszprém megyei településein	Zaránd Szilvia, Molnár Gábor	Csizmadiáné Dr. Czuppon Viktória
<b>10:20</b>	Sikertényezők a rendezvényszervező és a szálloda együttműködésében	Pócsa Krisztina	Dr. Gyurácz- Németh Petra
<b>10:45</b>	Tradicionalis gazdaságfejlesztés a multik lábánál	Bognár Bernadett, Kiss Barbara	Csizmadiáné Dr. Czuppon Viktória
<b>11:10</b>	Economic impact of food waste –Food waste of the Household level, focused on the young age group	László Veronika	Dr. Dániel Zoltán András

## **A klaszteresedés lehetőségei a Móri borvidéken**

*Készítette: Ruff Edina*

*Gazdálkodás és menedzsment alapszak*

*Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Dániel Zoltán András

A magyar borkészítés hagyománya még történelmi viszonylatban is hosszú múltra tekint vissza. Az egykor nemzetközileg is ismert és neves borvidéknek számító Móri borvidéket napjainkban Magyarország egyik legkisebb és legkevésbé turista-csalogató bortermelő régiói közé sorolják. A Móri borvidék szülötteként gyermekkorom óta végigkíséri életemet a szőlőtermesztés, szőlőművelés és borkészítés hagyománya. Míg kisgyermekként a szüretben való minél aktívabb részvétellel igyekeztem hozzájárulni a móri boripar sikeréhez, így felnőtt fejjel, leendő közgazdászként igyekszem ehhez méltó módon segíteni otthonom termelőit.

Kutatásom fő célkitűzése, hogy felmérjem a lehetőségét annak, hogy a móri borászokban megvan-e a hajlandóság arra, hogy egymással együttműködve dolgozzanak a Móri borvidék gazdasági, technológiai és turisztikai felvirágoztatásán, valamint hogy ezen együttműködés milyen formában valósulhatna meg és alapként szolgálhatna-e egy boripari klaszter létrehozásához. Ehhez fontosnak tartottam a klaszterek típusainak, kialakulásának és a klaszteresedési folyamat lépéseinek tanulmányozását, világpiaci minták keresését, melyek segítségével szolgálhatnak a kutatási alapfeltevés megértéséhez és szélesebb körű áttekintéséhez. Mindemellett igyekeztem megismerni a hazai borkultúrát, így további célom volt a magyarországi borvidékek alapos bemutatása és egymással történő összevetése, valamint az országban jelenlévő boripari egyesületek/szövetkezetek/klaszterek elemzése, mely által már hazai környezetben vizsgálhatom a klaszterek hatásait.

Kutatásom módszertani alapjaként a térség szekunder adatainak feldolgozása szolgált, ezen adatokat felhasználva vizsgálom az érintett témaköröket, ezáltal megállapítva a térség gazdasági, társadalmi, szociális, turisztikai, mezőgazdasági sajátosságait.

Alapfeltevéselem bebizonyításának legjobb módja a móri borászok megkeresése egy strukturált interjú által, mely hiteles információt adott a borászok hajlandóságáról, személyes véleményéről és jövőképéről.

**Az önkormányzatok fejlesztési stratégiájának szerepe a helyi gazdaság felvirágoztatásában**  
**Különös tekintettel a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet,**  
**Veszprém megyei településein**

*Készítette: Molnár Gábor, Zaránd Szilvia*  
*Vezetés és szervezés mesterszak,*  
*Gazdálkodási és menedzsment felsőoktatási szakképzés*  
*Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaság Intézeti Tanszék*

Témavezető: Csizmadiáné Dr. Czuppon Viktória

A helyi gazdaságfejlesztésnek napjainkban egyre jelentősebb szerepe van mind az önkormányzatok, mind a gazdasági szervezetek tekintetében. Bár a magyar és a nemzetközi szakirodalom által körülhatárolt eszköztár számos lehetőséget sorakoztat fel a helyi térségek fejlődésének elősegítésére, azonban azok egyszerű módszertani adaptálása, a település, térség sajátos igényeinek figyelembe vétele nélkül nem garantálja a sikert. Tekintettel arra, hogy a helyi gazdaságfejlesztésnek nem csak az önkormányzatok, valamint a gazdasági szervezetek az érintettjei, annak sikeres alkalmazásához egy komplex, alulról építkező úgynevezett bottom-up folyamatnak kell megvalósulnia, folyamatos visszacsatolással és monitoringgal. Hazánkban egyre gyorsulóbb tendenciaként mutatkozik a települések életében a fejlesztési lehetőségek kiaknázása, mely során a vizsgált két érintett között a leginkább célravezetőbb eszköznek a helyi önkormányzatok által, a helyben működő vállalkozások számára nyújtott különféle támogatások, kedvezmények tűnnek a legígéretesebbnek.

A magyar tudományos közéletben jelentősen elkülönülnek az urbánus és rurális területekkel foglalkozó kutatások ez a publikációk számában is jelentkezik. Utóbbi tekintetében a tudományos munkák száma elenyészőnek mondható, ugyanakkor véleményünk szerint a kutatásunk aktualitása megalapozott, mivel a kutatás során kapott eredmények bármely szinten felhasználhatóak, a helyi gazdaság fejlesztéséhez hozzájárulnak.

A szakirodalmi áttekintés során a helyi gazdaságfejlesztés fogalmi körülhatárolásán kívül, az önkormányzatok kialakulását, fejlődését és a helyi adó rendszer felépítését is bemutatjuk. Dolgozatunkban vizsgáljuk, hogy azon településeken, ahol az önkormányzat helyi adókedvezményt vagy egyéb saját jogkörében adható támogatást nyújt a gazdasági társaságok számára, érezhetően aktívabb-e a gazdasági szféra.

A témakör elemzésébe 73 települést vontunk be, mely a Balaton Kiemelt Üdülőkörzetébe tartozik Veszprém megye területén.

Az elemzés során kvantitív és kvalitatív módszereket alkalmazunk, melyhez az adatok a KSH és a TEIR adatbázisban nyilvánosan rendelkezésre állnak. Primer kutatásként strukturált interjút folytattunk le a település vezetőkkel, jó illetve rossz gyakorlati példák feltérképezésének céljából.

Ezek alapján megállapítottuk, hogy a helyi gazdaság fejlődése érdekében elengedhetetlen, hogy az önkormányzatok szűkös saját forrásuk ellenére és a település méretétől függetlenül támogassák a helyi gazdasági szervezeteket.

Kulcsszavak: helyi gazdaságfejlesztés, önkormányzat, gazdasági társaságok, helyi adók, támogatások

## **Sikertényezők a rendezvényszervező és a szálloda együttműködésében**

*Készítette: Pócsa Krisztina  
Turizmus-vendéglátás alapszak  
Gazdaságtudományi Kar, Turizmus Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Gyurácz-Németh Petra

Mivel a vállalatok üzleti kapcsolatai hozzájárulnak piaci sikerességükhöz [1], ezért fontos, hogy partnerkapcsolataik megfelelően megalapozottak és sikeresek legyenek.

A dolgozat célja a rendezvényszervező, valamint a szálloda (illetve ezek képviselői) között kialakuló üzleti kapcsolat vizsgálata, illetve azon tényezők azonosítása, melyek ezt az együttműködést sikeressé teszik. Ezen felül a két fél egymással szemben támasztott elvárásainak, igényeinek, valamint kritikáinak kutatása.

A kérdés bonyolultsága, valamint nehéz számszerűsíthetősége miatt a kutatásban kvalitatív kutatási módszer került alkalmazásra, interjúk készültek. A kiindulási alap, előzetes kapcsolat és tapasztalat alapján a rendezvényszervező nézőpontja volt. A téma megfelelő megértéséhez azonban mindkét résztvevő fél véleményének meghallgatása szükséges. Ebből kifolyólag rendezvényszervezők és szállodai képviselők is alkották a megkérdezettek körét. Ők nagyrészt a fent említett, korábbi rendezvényszervezésbeli tapasztalat során megismert partnerek köréből kerültek ki.

A kutatás eredményeképpen elmondható, hogy az olyan tényezők, mint a kedvesség, rugalmasság, az empátia és a kommunikáció, kiemelt fontosságúak a rendezvényszervező és a szálloda között kialakuló kapcsolatban. A megkérdezettek elmondása szerint a képviselők személyes tulajdonságai nagyban befolyásolják a közös munkát, így azt jelentősen megkönnyíthetik, de meg is nehezíthetik. Mindkét fél elvárja, hogy a másik tisztelettel viszonyuljon hozzá, és őt partnerként kezelje, a problémák megoldására pedig közös erővel kerüljön sor.

A kutatás eredményei hozzájárulnak ahhoz, hogy a rendezvényszervező/szállodai képviselő már a közös munka megkezdése előtt tisztában lehessen a partner elvárásaival, így hozzáállásával, magatartásával hatékonyan járulhasson hozzá az együttműködés sikeréhez.

[1] Ford, D.–Gadde, L.-E.–Hakansson, H.–Snehota, I. *Managing Business Relationships*, 2011, John Wiley & Sons Ltd., United Kingdom

## **Tradicionális gazdaságfejlesztés a multik lábánál**

*Készítette: Bognár Bernadett, Kiss Barbara  
Gazdálkodási és menedzsment alapszak  
Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaság Intézeti Tanszék*

Témavezető: Csizmadiáné Dr. Czuppon Viktória

Kulcsszavak: helyi gazdaságfejlesztés, innováció, település, fenntartható fejlődés

Az általunk elkészített dolgozat során egy konkrét település, Nemesvámos helyi gazdaságfejlesztési és innovációs tevékenységét vizsgáltuk meg kitérve a falu hagyományaira és múltjára, jelenlegi gazdaságépítő intézkedéseire és jövőbeli terveire. A tanulmány célja Nemesvámos további fejlődésének lehetőségeinek és irányvonalainak feltárása, valamint egyfajta iránymutatás a helyi gazdaságfejlesztés területén kevésbé sikeres és sikertelen települések számára.

A vizsgálat előtt három fő hipotézist fogalmaztunk meg, melyek a következők voltak: „Egy kistelepülés képes kizárólag a hagyományaira és hagyományos iparágaira alapozva versenyképes gazdaságot kiépíteni.” ; „A hagyományos helyi gazdaságfejlesztés megvalósítható multinacionális környezetben.” ; „Nemesvámos képessé válhat környezetében gazdasági motorként funkcionálni.”. Az elemzés során igyekeztünk ezeket igazolni vagy cáfolni a rendelkezésre álló tények és adatok, valamint a lehetőségek alapján.

Első lépésként a település definícióit valamint a telepítő tényezőket tekintettük át település-földrajzi szempontból. A következő lépés a helyi gazdaságfejlesztés általános céljának, szereplőinek és eszközeinek tanulmányozása volt. A szakirodalmi szekunder kutatás után primer kutatást végeztünk a mélyinterjú eszközzel. Nemesvámos polgármesterével, Sövényházi Balázssal készített interjúból származó információkat, valamint gazdasági indikátorok és mutatók vizsgálatának eredményét vetettük össze a végső álláspont kialakításához.

A kutatás eredményeként elmondható, hogy egy település sem építhet kizárólag hagyományaira, a fejlesztésekhez szükséges pénzügyi alap megteremtéséhez elengedhetetlen a nagyobb, jelen esetben multinacionális vállalatok bevonása. Emellett természetesen szükséges a hagyományok és tradíciók megőrzése. Szintén elengedhetetlen az együttműködés a fejlődéshez, úgy véljük Nemesvámos a térség többi kistelepülésével összefogva, egymás erősségeire építve, képes gazdasági motorként funkcionálni a környezetében.

## **Economic impact of food waste –Food waste of the Household level, focused on the young age group**

*Author: Veronika László  
Business Administration and Management  
Faculty of Business, Department of Business Economics*

Supervisor: Dr. Zoltán András Dániel

Today globally one in three people suffers from some form of malnutrition (WFP 2017), while roughly one third of all the food produced for human consumption is lost or wasted. In the European Union the biggest contributor to food waste is the Household sector, especially the young age group. For reducing the consumer-related food waste we must learn more of the factors influencing food waste-related consumer behavior.

The aim of this paper is to examine the phenomenon of household food waste behavior in terms of motivation and opinion of the customers, correlations between customer characteristics, knowledge, misbeliefs and food waste-related customer behavior. For this purpose, the present study demonstrates the results of a survey carried out amongst 18-25-year-old students of University of Pannonia, Faculty of Business. The data has been statistically examined with SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) and basic database calculation.

Results show that customers esteem quite well how much they waste but estimate other customers' waste more than their own. Those, who thought that final customers significantly contribute to the total food waste tend to believe, that it is their own responsibility to reduce it. However, customers are rather motivated by cost-cutting consideration than social motivation. Generally, the younger the respondent is the more they waste. Despite of my assumptions there is no relationship between how important the social and economical aspect of food waste for the respondents and how much they waste. On the contrary, customers who indicated that food waste is an important issue wasted more, and had more misbeliefs in connection with the negative impact of food waste.

The young age group has several misbeliefs about food waste, they know little about the negative social and economical impact and rarely know the organizations dealing with the issue. My opinion is education in connection with this issue could assist in the adoption of more environmentally and socially fair and sustainable food management behavior by the young age group.

**Közgazdaságtudományi Szekció**

Gazdálkodástudomány II. Tagozat

Helyszín: A8

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>9:30</b>	A Pannonhalmi Apátság gazdálkodása a 21. században	Borbély Edina	Dr. Dániel Zoltán András
<b>9:55</b>	Naplóval a 21. század kihívásai ellen azaz: a generációk küzdelme #kiegészéssel, #stresszel a közösségi média árnyékában	Bak Dorina Gerda	Dr. Kővári Edit
<b>10:20</b>	Tudásmegosztás vizsgálata az Európai Unió által támogatott kutatási projektek hálózatelméleti és strukturális jellemzőinek segítségével	Klotz Tifani Cintia	Dr. Kosztyán Zsolt Tibor, Csányi Vivien
<b>10:45</b>	Hallgatói jelentkezések szak és intézmény preferencia vizsgálata	Unger Melinda	Dr. Kosztyán Zsolt Tibor

## **A Pannonhalmi Apátság gazdálkodása a 21. században**

*Készítette: Borbély Edina*

*Gazdálkodási és menedzsment alapszak*

*Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Dániel Zoltán András

A dolgozat a Pannonhalmi Apátság 21. századi gazdálkodását hivatott bemutatni. Az apátsági gazdálkodás ezer éves hagyományokra nyúlik vissza, ebből kifolyólag arra voltam kíváncsi, hogyan illeszthető be mindez napjaink vállalkozói világába. Az egyházi intézmények általában nonprofit intézmények, főként szociális-kulturális feladatokat látnak el. Pannonhalmán mindezek mellett helyet kapnak profitorientált vállalkozások is. A dolgozat célja bemutatni, hogy mennyire állják meg ezek a vállalkozások helyüket a hit világában, mennyire képesek hitelesen képviselni a Pannonhalmi Apátságot. Valójában mi is a bencések titka?

Alapvető feltételezésem, melyekre a kutatásaimat alapoztam a következők: a for- és nonprofit vállalkozások egymást kiegészítve sikeresen működtethetők; a szervezetek közösségének alapelvei megállják helyüket a mai modern vállalkozói kihívásokkal szemben is. Kutatásomat személyes találkozók, szervezetek fellelhető nyilatkozatai és szakirodalmak segítették.

Sok kritika érte az apátságot az elmúlt években profitorientált intézményeik miatt, abból kifolyólag, hogy az egyházak és a gazdaság kapcsolata a mai napig problémás. Ennek kapcsán több modell is bemutatásra kerül dolgozatomban az erkölcs és a vállalkozások kapcsolatában, hogy bizonyítsam nem áll távol egymástól a kettő. A dolgozatom első felében bemutatom az apátság gazdálkodásának elméleti hátterét, második felében pedig a Főapátsággal kapcsolatos vállalkozások, intézmények bemutatására kerül sor.

Bármit is mondunk, kutatásaim során bebizonyosodott számomra, hogy egy stabil talpakon álló szervezetről beszélhetünk. Nonprofit és profitorientált tevékenységeik egymást kiegészítve sikeresen működtethetők, világi és hitbéli emberek tudnak a közös cél érdekében együtt dolgozni. Folyamatos beruházásaik is azt bizonyítják, hogy fejlődőképese, erkölcsük összeegyeztethetők a mai kor kihívásaival.

## **Naplóval a 21. század kihívásai ellen azaz: a generációk küzdelle #kiégéssel, #stresszel a közösségi média árnyékában**

*Készítette: Bak Dorina Gerda*

*Nemzetközi gazdaság és gazdálkodás mesterszak*

*Gazdaságtudományi Kar, Nemzetközi Gazdaságtan Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Kővári Edit

Jelen kutatásomban többek között arra voltam kíváncsi, hogy az emberek mikor, milyen körülmények között, és mennyit használják a közösségi médiát, s ezek mellett mennyire van jelen az életükben a felgyorsult életünk hozadékaként jelentkező stressz, kiégés és a maguk módján hogyan küzdenek meg vele.

A dolgozat első felében bemutatom a kutatás során felmerült és a kutatás megértéséhez szükséges fogalmakat. Definiálom a kiégést, a stresszt, illetve ezek formáit, kiváltó okait, valamint a közösségi médiáról is szót ejtek.

A dolgozat második felében pedig rátérek a konkrét kutatásra, az alkalmazott módszerekre és a kapott eredményekre. Részletesen ismertetem a módszerválasztás indokát, illetve előnyeit és menétét.

A kutatás 2 részből állt. Egyrészt az alanyoknak 2-3 hétig szokásnaplót kellett vezetniük a napi cselekedeteikről (közösség média, napi rutin, stb.). Másrészt kiválasztottam közülük 3 személyt egy félig strukturált interjúra. Ennek keretében lehetőségük nyílt az általuk vezetett naplóról véleményt alkotni, bepillantást engedni a vizsgált időszak eseményeibe.

A napló vezetéséből, majd az interjúkon kapott visszajelzések alapján is elmondható a megkérdezettek vonatkozóan, hogy hiába a rohanó világ és a rengeteg nyomás az embereken, a „monotasking” még mindig eredményesebb. A megkérdezetteim legalább is úgy vélekednek a multitasking-ról, hogy igényes munka esetén nem célravezető.

Ezenfelül megállapítható róluk, hogy a közösségi média, illetve az onnan eredő befolyásolás nem hat rájuk, nem téveszti meg őket, sőt igyekeznek tudatosan kezelni, mind az onnan rájuk zúduló információtömeget, mind a céltalan időtöltést. A legmeglepőbb kijelentés (számomra) az egyik interjú alanyomtól származik, mi szerint sajnálja a közösségi médiára az időt, és ha valaki tényleg el akarja őt érni, akkor felhívja, vagy megkeresi személyesen.

**Tudásmegosztás vizsgálata az Európai Unió által támogatott  
kutatási projektek hálózatelméleti és strukturális  
jellemzőinek segítségével**

*Készítette: Klotz Tifani Cintia*

*Emberi erőforrások alapszak*

*Gazdaságtudományi Kar, Kvantitatív Módszerek Intézeti Tanszék*

Témavezetők: Dr. Kosztyán Zsolt Tibor, Csányi Vivien

Az Európai Unió Kutatási és Technológiafejlesztési Hetedik Keretprogramjának (FP7) konzorciumai több területen támogatják az országok közötti együttműködést és tudásmegosztást, így segítve elő a hatékonyabb nemzetközi innovációs hálózatok kiépítését. Céлом az Európai Unió által támogatott FP7 program tudásmegosztásának vizsgálata hálózatelméleti és strukturális jellemzőinek segítségével, mely kiemelt fontosságú szerepet tölt be az európai és Európán kívüli országok együttműködésének segítése terén.

Korábbi vizsgálatok során jelentős hangsúlyt fektettek a programban résztvevő projektek általános jellemzésére pl. az elnyert pályázati összegek és azok kutatási területek és támogatási régiók közötti megoszlása alapján. Ezen tanulmányok központjában a projektek hatékonyságát főként gazdasági hatások alapján vizsgálták, viszont tapasztalataik, hogy az EU által meghatározott célok – versenyképes Európai Unió és transznacionális konzorciumok létrehozása – nem minden esetben és tartósan teljesülnek. A programot elemző kutatások hiányosságai közé sorolható az FP7-es projektek célkitűzéseként szolgáló tudásmegosztás eredményeinek országoként összekapcsolása és vizsgálata, amely a keretprogram sikerességének értékeléséhez és javításához elengedhetetlen.

Dolgozatom során céлом az FP7 programban résztvevő konzorciumok országokénti feltárása hálózatelméleti és strukturális jellemzőik segítségével, valamint annak vizsgálata, hogy mely szervezetek milyen szempontok alapján hasonlóak és biklaszterezhetők. Céлом továbbá, hogy ország specifikus ábrázolással teljesebb képet biztosítsak a jelenlegi program hasznosságáról és jellemzőiről.

## Hallgatói jelentkezések szak és intézmény preferencia vizsgálata

*Készítette: Unger Melinda*

*Logisztikai menedzsment mesterszak*

*Gazdaságtudományi Kar, Kvantitatív Módszerek Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Kosztyán Zsolt Tibor

Dolgozatomban a felsőoktatásba jelentkezett hallgatók preferáltságát vizsgáltam, vagyis az adott jelentkező, intézmény vagy pedig szak szerint adja meg a felvételi sorrendjét. Az általam elemzett adatok a Felvi adatbázisából származtak.

A hallgatói jelentkezéseket 4 kategóriába soroltam. Az első két helyen megjelölt továbbtanulási helyek alapján végeztem a besorolási vizsgálatot. A „0” besorolásba kerültek azok a hallgatók, akik csak egy helyre adtak be jelentkezést, az „1” besorolásúak, akiknél mind az intézmény mind pedig a szak különböző, „2” osztályba tartoznak, akik első két helyen ugyan azt az intézményt, viszont más szakot és a „3” csoportba, pedig akik ugyan azt a szakot, de más intézményt jelölték meg.

A kapott adatok alapján megvizsgáltam az egyes intézményekre vonatkozóan is a hallgatói preferáltságot, vagyis egy adott intézmény 4 preferencia osztálya milyen arányban oszlik meg a hallgatói jelentkezések alapján. Ezt követően a hallgatók lakhelye alapján is elemeztem a preferencia megoszlásokat. Továbbá megvizsgáltam, hogy a kapott eredmények következtében az intézmények és a hallgatói preferáltság között mutatható-e ki kapcsolat. A fent említett vizsgálatokat több évre vonatkozóan végeztem el, így az egyes évekre kapott eredmények is összehasonlításra kerültek.

Eredményeimből több következtetést is vontam le a preferenciák megoszlására vonatkozóan. Az egyik ilyen megfigyelés, hogy ahol a kistérségek preferenciáit vizsgáltam, a vidéken élők inkább intézményeket preferálnak, szemben a fővárosban élőkkel. Ezzel szemben áll a szakpreferencia, ami pedig a fővárosban élőkre jellemző inkább.

A dolgozatomban fontosnak tartottam az elemzések eredményeinek használhatóságát. Célul tűztem ki, hogy a Pannon Egyetem számára is fontos adatokat állapítsak meg az intézménybe jelentkezett hallgatók számáról, valamint a preferencia megoszlásokról.



**Pannon Egyetem, Georgikon Kar**  
**2017. évi Tudományos Diákköri Konferencia**



**A konferencia támogatói**

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:

NTP-HHTDK-17-0014

Pannon Egyetem, Georgikon Kar





**Agrártudományi Szekció**

Gazdaságtudományi Tagozat

Helyszín: D/I. előadó

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>10:45</b>	Mezőgazdasági adatok az információforrások tükrében	Csányi Szilvia	Hegedűsné Dr. Baranyai Nóra
<b>11:00</b>	A Megújuló energiaforrás-felhasználásra vonatkozó beruházások megtérülésének vizsgálata települési szinten	Dávid Veronika	Hegedűsné Dr. Baranyai Nóra, Dr. Pintér Gábor
<b>11:15</b>	Szőlőtermelő fiatal gazdaként a Kunsági borvidéken-gazdasági kockázatok,támogatási lehetőségek	Faragó Nikolett	Szabó Péter
<b>11:30</b>	A szőlőtermesztés és a borászat helyzete a Muravidéken összehasonlítva Zala megye helyzetével és ennek kapcsolódása a vidékfejlesztéshez	Soós Adrienn	Dr. Bali Lóránt
<b>11:45</b>	Az ágazati sajátosságok pénzügyi vetületei a finanszírozás kontextusában	Szabó Gergely	Dr. Pupos Tibor
<b>12:00</b>	A vízgazdálkodás társadalmi következménye a Balatonnál	Valentin Szilveszter	Bacsi Zsuzsanna, Dr. Lukács Gábor

## **Mezőgazdasági adatok az információforrások tükrében**

*Készítette: Csányi Szilvia  
Vidékfejlesztési agrármérnök mesterszak  
Georgikon Kar, Gazdaságmódszertani Tanszék*

Témavezető: Hegedűsné Dr. Baranyai Nóra

A legideálisabb állapotban mindent tudnánk az agrárágazatról, de ez sajnálatos módon az erőforrás-kapacitások korlátozottsága miatt lehetetlen cél. Így elsősorban arra kell törekednünk, hogy egyfajta prioritást felállítva, csak a megfelelő adatokat, a megfelelő módon gyűjtsük, dolgozzuk fel, tároljuk és értékeljük. Jelenleg hazánkban a két legfontosabb ágazati háttér információ szolgáltató az Agrárgazdasági Kutató Intézet (AKI) és a Központi Statisztikai Hivatal (KSH). Rendszereik azonos céllal működnek, mely a mezőgazdaság folyamatos monitorozása. Ahhoz, hogy összehasonlíthassuk, majd pedig belőlük következtetéseket vonhassunk le, szükségünk van arra, hogy egymás kiegészítő, semmiképp sem ellentmondó, konzisztens adatokat szolgáltatassanak. Amennyiben a módszertan eltérő sok esetben ellehetetlenedik vagy igen körülményessé válik az adatok további használata. Évről évre változó tendenciát nem lehet vizsgálni (pl.: GSZÖ-foglalkoztatás stb.). Ráadásul az áttekinthetőség hiánya már a felkutatást is nagymértékben nehezítheti. A KSH módszertani dokumentációját vizsgálva már a megjelenítésből azonnal szembetűnik, hogy az adatgyűjtések nem következetesek. Felmerül még a KSH censusok egyik alapvető gyenge pontja az időszakosság, amely korlátozza a rendelkezésünkre álló ismereteket. Mindemellett több esetben csak részlegesen érhetőek el az adatok (Ez a probléma más adatgyűjtéseknél is felmerül). Indoklás nélkül, vagy akár azzal is, a laikus felhasználó számára bonyolulttá válhat az információk bármilyen egzakt felhasználása, hiszen ilyen esetekben legfeljebb becslésekre hagyatkozhatunk. Végezetül jelentős problémát jelent az adatok eredetének kezelése. A két szerv adatbázisai között gyakran átfedés, kölcsönös adathasználat van, azaz vertikális és horizontális megosztás. A származtatott adatok meglehetősen bonyolítják a nyomon követhetőséget, nagymértékben növelik az anomáliák és redundáns adatok esélyét. Ebből következnek az olyan esetek, amikor az adatbázisok ellentmondanak egymásnak, és szinte lehetetlen meghatározni melyik adat a pontos(abb). Az adatgyűjtés, majd az adatkezelés fontos kritériumai, hogy pontosak és precízek legyünk, enélkül az egész folyamat könnyen kaotikussá, adataink használatra érdemtelenné válhatnak.

## **A Megújuló energiaforrás-felhasználásra vonatkozó beruházások megtérülésének vizsgálata települési szinten**

*Készítette: Dávid Veronika  
Gazdasági agrármérnök mesterszak  
Georgikon Kar, Gazdaságmódszertani Tanszék*

Témavezető: Hegedűsné Dr. Baranyai Nóra, Dr. Pintér Gábor

Régóta nem vitatott tény, hogy többféle szempontból is szükség van az alternatív energiákban rejlő potenciál kihasználására – természeti környezetre gyakorolt jótékony hatásai már javarészt ismertek, egy korábbi tanulmányunkban pedig már ismertettük, hogy milyen pozitívan hat ez a szemlélet egy településre. Ez alkalommal az előbbieken felsoroltakon felül megvizsgálásra kerül a szóban forgó beruházások pénzügyi vetülete, azaz azok megtérülése. Napjainkban az energiaellátás és az ehhez fűződő energiafüggőség is kulcskérdéssé vált világszerte. A különböző szakirodalmak áttekintése után bizonyossá vált, hogy Magyarország lemaradásban van az alternatív energiák felhasználást tekintve. Azonban napjainkban egyre inkább terjed azok népszerűsége világszerte, főként a napelemek és napkollektorok esetében. Az ez által okozott kínálatnövekedés árcsökkenést idézett elő a napelemek piacán, így az elmúlt években már hazánk is elkezdett nyitni a napenergia felhasználása felé.

Dolgozatomban elsőként a KSH Tájékoztató a kiemelten hátrányos kistérségekről című kiadványában bemutatott mutatórendszeréből kiválasztott mutatókat használtunk a települések helyzetének megismerésére. Majd az adott településeken megvalósuló megújuló energiaforrást hasznosító beruházások megtérülése került a vizsgálatok fókuszába. Ehhez a beruházások hatékonyságát vizsgáló mutatókat hívtuk segítségül, vagyis a nettó jelenérték (NPV), a belső megtérülési kamatláb (IRR), valamint a diszkontált megtérülési idő mutatók kiszámítására került sor. A beruházások megtérülését számtalan tényező befolyásolhatja (bekerülési érték, meghibásodások, megtermelt energia mennyisége, annak átvételi ára, megegyező időtartamú befektetés hozama, stb.), melyeket a lehető legszélesebb körben vontunk be. A számításokhoz szükséges alapadatokat a feldolgozott szakirodalmak és a települési polgármesterekkel való interjúkészítés adta. Emellett néhány paraméter változásának hatását is vizsgáltuk, az érzékenységvizsgálat módszerével. Mivel nagy értékű beruházásokról beszélünk, fontosnak tartottuk megvizsgálni a kockázati tényezők hatását is. Erre a kvalitatív kockázatelemzés módszerét választottuk, és a valószínűségi-hatás mátrix eredményeivel dolgoztunk.

## **Szőlőtermelő fiatal gazdaként a Kunsági borvidéken- gazdasági kockázatok, támogatási lehetőségek**

*Készítette: Faragó Nikolett  
Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök alapszak  
Georgikon Kar, Kertészeti Tanszék*

Témavezető: Szabó Péter

Dolgozatomban a hazai szőlőtermesztés helyzetével, annak lehetőségeivel foglalkozom. A Kunsági borvidék Magyarország legnagyobb borvidéke, e borvidék rendelkezik a legsokoldalúbb fajtaszerkezettel. Munkám célja, hogy egy olyan modellt dolgozzak ki, mely segítséget nyújt a fiatal gazdálkodók részére a szőlőtermelő gazdaság elindításában. A téma rendkívül aktuális napjainkban, hiszen nagy kockázatot jelent a vállalkozás-indítás egy pályakezdő fiatal számára. Ezen felül problémát okoz még a vidéki térségekben az elnéptelenedés is, a fiatalok a vidéki településekről a nagyvárosokba költöznek, a könnyebb megélhetés reményében. Ennek eredményeként a mezőgazdaságban dolgozók rétege egyre inkább elöregedik.

Munkám során 1 hektár területű szőlőültetvényre vonatkozóan végeztem gazdasági számításokat. Választ kerestem arra, a kérdésre, hogy 1 hektár cserszegi fűszeres szőlő telepítése milyen költségekkel jár, milyen bevételeket lehet realizálni 10 év távlatában, illetve hogy mikor térül meg a befektetése. Dolgozatom célja továbbá, hogy rávilágítson az ágazat kockázati tényezőire is. Kutatásom kiterjed a szőlőtermesztési ágazathoz kapcsolódó támogatási lehetőségek ismertetésére is. Hipotézisem szerint szőlőültetvény létesítése egy fiatal gazdálkodó számára rendkívül kockázatos, hiszen alapvetően magas tőkeigénye van, illetve nagymértékben kitett a különböző kockázati tényezőknek (pl.: szélsőséges időjárási körülmények).

Napjainkban szintén óriási probléma a termőföldhöz jutás is. Emellett a termőföld ára is igen magas. Művelés alatt állnak a jelenlegi területek és a hektáronkénti termőföldár is igen magas. Összességében viszont úgy gondolom, hogy a jó fajta- és a termesztés-technológia helyes megválasztásával, illetve némi szerencsével sikeres szőlőtermesztők lehetünk.

**A szőlőtermesztés és a borászat helyzete a Muravidéken  
összehasonlítva Zala megye helyzetével és ennek  
kapcsolódása a vidékfejlesztéshez**

*Készítette: Soós Adrienn  
Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök alapszak  
Georgikon Kar, Vállalatökonómiai és Vidékfejlesztési Tanszék*

Témavezető: Dr. Bali Lóránt

A szőlőtermesztés és borászat kiemelkedően fontos szerepet játszik a mezőgazdaságban és a vidékfejlesztésben egyaránt. A kutatás Zala megyére, illetve a szlovéniai Muravidékre terjed ki, hiszen a szőlőtermesztésnek mindkét - egykor egy történelmi vármegyében elhelyezkedő - térségben komoly jelentősége, hagyománya van. A szőlőtermesztés és borászat mindkét területen meghatározza a gazdaság szerkezetét, a vidéki térségek fejlődését, fejlettségét. A Muravidéken és a Zalai borvidéken is jelentős a borászatok száma, melyek nagymértékben meghatározzák a helyi turizmust és a vidékfejlesztést. A dolgozat célja a borászatok, illetve a szőlőtermesztés sajátosságainak vizsgálata, majd ezek összehasonlítása. Mindezek mellett az is fontos szempont, hogy ezen gazdaságok hogyan járulnak hozzá a térség fejlődéséhez, vidékfejlesztési lehetőségeihez.

## **Az ágazati sajátosságok pénzügyi vetületei a finanszírozás kontextusában**

*Készítette: Szabó Gergely  
Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök alapszak  
Georgikon Kar, Vállalatökonómiai és Vidékfejlesztési Tanszék*

Témavezető: Dr. Pupos Tibor

A mezőgazdasági vállalatok működése - a termelés sajátosságai miatt - eltér a nem mezőgazdasági tevékenységet folytató vállalatokétól. Ebből eredően fontos, hogy a sajátosságok által generált folyamatok pénzügyi vetületeit is egyedi elbírálás alapján vizsgáljuk. A gazdasági döntések abban az esetben vezetnek hosszú távon is jövedelmező tevékenységhez, amennyiben az ágazati sajátosságok – mint sajátos ökonómiai szempontok - beépülnek a döntéshozatal folyamatába.

A versenyképes vállalati működés számtalan tényezőt foglal magában, többek között a környezethez való alkalmazkodóképességet és a hosszútávon fenntartható, jövedelmező gazdálkodás alapkövetelményét is. A gyakorlatban – ennek pénzügyi vetületei - a likviditás és a jövedelmezőség, valamint a finanszírozás problémakörét is érinti, ezért relevánsnak tartom e tényezők között fennálló összefüggéseket is vizsgálni. Számos kérdés fogalmazható meg az elemzéshez kapcsolódóan. Működhet-e hosszú távon úgy egy vállalat, ha nagymértékben sérül az időbeliség elve? A gyakorlatban alkalmazott likviditási és pénzügyi helyzetet kifejező mutatószámok alakulása hűen tükrözi-e a vállalat hitelképességét, pénzügyi stabilitását? Vajon a jövedelmező gazdálkodás elengedhetetlen feltétele-e a jó likviditásnak? A jó likviditással együtt jár-e a jövedelmező gazdálkodás? Az éves beszámoló adatbázisa alapján számítható mutatószámok információtartalma megfelelő-e a megalapozott szakmai következtetések levonásához? Mi mozgatja a jövedelmezőséghez szükséges folyamatokat, és hogy viszonyul ehhez a likviditás?

A dolgozatban e kérdésekre keresem a választ. A kapcsolódó elméleti összefüggések tisztázására modellszámítást alkalmaztam. A különböző mutatószámok elemzésére a mezőgazdasági vállalatok éves beszámolóinak adatbázisát használtam fel.

## **A vízgazdálkodás társadalmi következményei a Balatonnál**

*Készítette: Valentin Szilveszter  
Gazdasági agrármérnök mesterszak  
Georgikon Kar, Gazdasági és Társadalomtudományi Tanszék*

Témavezető: Dr. Lukács Gábor, Dr. Bacsí Zsuzsanna

A Balaton vízgazdálkodás történetének társadalmi következményeivel kapcsolatosan eddig csekély számú kutatást folytattak, így hiánypótló az, hogy az egyes történelmi korszakok társadalmi folyamatai szembe vannak állítva a Balaton vízszintjének és vízminőségének időbeli alakulásával. Az összevetés rámutat arra, hogy a lakosság milyen folyamatokkal avatkozott be a tó hidrológiai életébe, ezzel a Balaton páratlan természeti értékébe.

A múltban voltak időszakok, amikor a Balatonra, mint egy mesterségesen szabályozható állóvízre gondoltak. Az 1850-es években megkezdett vízgazdálkodási folyamatok sorra bizonyították be, hogy a tóval nem szabad egy oldalúan bánni, mivel a káros emberi beavatkozások visszahatnak a tó környéki lakosság életkörülményeire. Erre jó példa volt a Kis-Balaton lecsapolása melynek következményeként a Balaton elvesztette vízszűrő és víztisztító rendszerét.

A fentiek alapján úgy állítottam össze dolgozatomat, hogy a különböző társadalmi csoportok (vízügyi szakemberek, lakosság) számára is fontos információval szolgáljon, mind a Balaton természeti adottságairól, az egyes korszakok társadalmi történéseiről, illetve a vízgazdálkodás következményeiről is kellő képet kapjon az olvasó.

Az elvégzett kutatás során az empirikus kutatás felé fordultam és kordokumentumok és szakirodalom alapján próbáltam leírni az egyes korokban a vízgazdálkodás és a balatoni társadalom közötti kapcsolatot.



**Agrártudományi Szekció**

Környezettudományi Tagozat

Helyszín: D/II. előadó

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>10:45</b>	A szója termésalakulása optimális és vízmegvont kezelésekben	Fülöp Ádám	Dr. Anda Angéla, Simon Brigitta
<b>11:00</b>	A nád ( <i>Phragmites australis</i> ) lebontásának vizsgálata a Balaton és a Kis-Balaton területén	Gyöngyösi Patrik Dénes	Dr. Kucserka Tamás, Simon Brigitta
<b>11:15</b>	Fűz és nyár avar lebontásának vizsgálata a Balaton és a Kis-Balaton területén	Koók Viktor	Dr. Kucserka Tamás, Simon Brigitta
<b>11:30</b>	Párolgás vizsgálata hagyományos párolgásmérő „A” kádakban	Kozma-Bognár Kristóf	Dr. Anda Angéla, Simon Brigitta
<b>11:45</b>	Hínár lebontásának vizsgálata a Balaton és Kis-Balaton területén	Simon Szabina	Dr. Kucserka Tamás, Simon Brigitta
<b>12:00</b>	Közönséges nád ( <i>Phragmites australis</i> L.) levélfelület alakulása a kis-balatoni nádállományokban	Szanati Angéla	Dr. Anda Angéla, Soós Gábor
<b>12:15</b>	A szója levélterületének meghatározási lehetőségei	Torda Jácint György	Dr. Anda Angéla, Simon Brigitta

## **A szója termésalakulása optimális és vízmegvont kezelésekben**

*Készítette: Fülöp Ádám  
Környezetgazdálkodási agrármérnöki alapszak  
Georgikon Kar, Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék*

Témavezetők: Dr. Anda Angéla, Simon Brigitta

A szója Kelet-Ázsiából származó, a hüvelyesek családjához tartozó haszonnövény. Nagyon magas az olaj- és fehérjetartalma, előbbinek köszönhetően az Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezet a hüvelyesek helyett az olajos magvak közé sorolta. Olajtartalma 18%, melynek 95%-át étkezési olajnak dolgozzák fel. Az Európai Unió 2018-ra módosítja a zöldítésre vonatkozó rendeletet, melynek értelmében a zöldítési támogatásra a termeszítők továbbra is jogosultak abban az esetben, ha növényvédőszer-mentes termesztést folytat, vagy más területet számol el EFA-területként.

A vizsgálat során két szójafajtát alkalmaztunk (Sigalia, Sinara), melyeket 4-4 evapotranszspirációs kádakba telepítettünk a Pannon Egyetem Georgikon Karhoz tartozó Agrometeorológiai Kutatóállomáson. A kádakat egyedülálló módon, két, különböző kezelés beállítására használtunk: 2-2 kád optimális vízmennyiséget kapott, illetve 2-2 kád pedig csökkentett vízmennyiséggel üzemelt. Ezen felül a vízstressznek kitett kádaknál a külső csapadék is megvonásra került a növényektől.

Vizsgálataim célja a termés és hajtás szárazanyag különböző vízellátás hatására bekövetkező változásának vizsgálata volt, két különböző szójafajta esetében. Ezen felül ezermagtömeget, illetve az összes mag számát is feljegyeztem. Eredményeimet figyelembe véve a víz megvonása a termés súlyát és ezermagtömegét is negatívan befolyásolta.

## **A nád (*Phragmites australis*) lebontásának vizsgálata a Balaton és a Kis-Balaton területén**

*Készítette: Gyöngyösi Patrik Dénes  
Környezetgazdálkodási agrármérnöki alapszak  
Georgikon Kar, Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék*

Témavezetők: Dr. Kucserka Tamás, Simon Brigitta

A nád (*Phragmites australis*) az egész világon elterjedt növényfaj, Európában és Magyarországon is igen gyakori. Az álló és folyóvizek partmenti zónájában a nádasok fő növénye, de szántóföldi körülmények között gyomnövényként is megtalálható. A nádasok fontos az élővilág és a biodiverzitás szempontjából, hiszen számos állatfajnak nyújtanak menedéket, táplálkozási színteret. Nagymértékben hozzájárulnak a vizek öntisztulásához a víz alatti részeket borító élőbevonat révén, de azzal kevés tanulmány foglalkozik, hogy a növényi részek elhalásával a felvett tápanyagok milyen mennyiségben és milyen ütemben jutnak vissza az élővizekbe.

A Balaton, illetve a Kis-Balaton területén található nádasok az utóbbi években újra terjedni kezdtek, mely természetvédelmi és környezetvédelmi szempontból is kiemelkedően fontos. A Balaton vízminőségét elsősorban a Kis-Balatonon is áthaladó Zala vízminősége határozza meg. Vizeink védelmében fontos ismernünk a befolyó vizek természetes háttérszennyezését, ezért célul tűztem ki a nád lebontási ütemének vizsgálatát a Balaton Keszthelyi öbölben és a Kis-Balaton Ingói berekben.

Vizsgálataim során a szakirodalomban elterjedt avarzsákos módszert alkalmaztam, két, különböző lyukbősséggel ( $\varnothing=3\text{mm}$ ,  $\varnothing=900\mu\text{m}$ ), így a vízi makrogerinctelen fajok a nagyobb lyukbősségű eszközökbe be tudtak jutni. A kísérletet két szezonban, egy téli (2016. november – 2017. április) és nyári (2017 május – 2017 augusztus) szezonban állítottam be. A víztestekbe kihelyezett mintákból kéthetente 3-3 párhuzamos mintát vettem, majd visszamértem a száraz tömegüket, végül a szakirodalomban elterjedten alkalmazott exponenciális formulával meghatároztam a „k” bomlási együtthatókat, melynek segítségével a nád levelet és szárát bomlási kategóriákba tudtam sorolni. Ezen felül meghatároztam a felezési időket is.

Eredményeim azt mutatják, hogy a nád levél a Balatonban, a nagy szembősségű száokban gyorsabb ütemben bomlik, mint a Kis-Balatonban. A nád szár esetében nem volt különbség a két víztest, illetve a két avarzsák tekintetében.

## **Fűz és nyár avar lebontásának vizsgálata a Balaton és a Kis-Balaton területén**

*Készítette: Koók Viktor  
Környezetgazdálkodási agrármérnök alapszak  
Georgikon Kar, Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék*

Témavezetők: Dr. Kucserka Tamás, Simon Brigitta

A fűz, illetve nyár erdők jelentősebb folyóink és állóvizeink mentén az ország egész területén megtalálhatók, az őszi avarhullás időszakában jelentős mennyiségű avar jut ezen víztestekbe. A Balaton vízminősége jelentős mértékben javult a nagy beruházásoknak köszönhetően. A vízben történő avar lebontásának vizsgálata elősegíti, hogy megismerjük a lebontás fontosságát, feltételeit, hosszát illetve információkat nyerhetünk a vizeink állapotáról. Célul tűztem ki a fűz és a nyár avar lebontási ütemének vizsgálatát a Balaton Keszthelyi-öbölben és a Kis-Balaton területén.

Két szezonban vizsgáltam a fűz és a nyár avar lebontását: a téli szezon 2016 novemberétől 2017 márciusáig, és a nyári szezon 2017 május-augusztus között. A vizsgálataim során a szakirodalomban legelterjedtebben alkalmazott avarzsákos módszert alkalmaztam: nagy szembőségű avarzsák (átmérője 3 mm) és kis szembőségű (átmérője 900 µm) avarzsák, így vízi makrogerinctelenek jelenlétében, illetve hiányában is nyomon követhető a lebontás gyorsasága.

Eredményeim azt mutatják, hogy a téli szezonban a Balaton esetében a nyár avar a gyors, a fűz avar a közepes, a Kis-Balaton esetében mindkét avar a közepes kategóriába esett. Ezzel szemben a nyári szezonban a Balatonban és a Kis-Balatonban is, minden eszközben a fűz és a nyár avar is a gyors lebontási kategóriába esett. Az eredmények azt mutatják, hogy a Balatonban a nagyobb lyukbőségű zsákban sokkal intenzívebb volt a lebontás, mint a kisebb lyukbőségűn. Ezzel szemben a Kis-Balatonban hasonló volt a lebontás mértéke mindkét fajtájú zsákban, a mért eredmények csak kis mértékben térnek el egymástól.

## **Párolgás vizsgálata hagyományos párolgásmérő „A” kádakban**

*Készítette: Kozma Bognár Kristóf  
Környezetgazdálkodási agrármérnöki alapszak  
Georgikon Kar, Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék*

Témavezetők: Dr. Anda Angéla, Simon Brigitta

Magyarország földrajzi helyzetének köszönhetően rendkívül gazdag felszíni valamint felszín alatti vizekben. Ezek rendkívüli kincset jelentenek az országnak ezért nagyon fontos a jó állapotuk megtartása, helyreállítása, mely megfelelő vízgazdálkodási stratégiát igényel. Ehhez elengedhetetlen a hidrológiai körfolyamat ismerete, melynek fő kiadási tagja a párolgás.

Mivel a vízfelületek eredettől függetlenül sok esetben nagyméretűek, mely számos mérési nehézséget von maga után, vizsgálataimat a WMO előírásai szerint készült hagyományos párolgásmérő „A” kádak segítségével végeztem. A kísérlet helyszíne a Pannon Egyetem Georgikon Karának Arometeorológiai Kutatóállomása volt. Három kádban három különböző kezelést vizsgáltam: egy tiszta vízzel töltött, egy üledékkel borított és vízzel töltött, valamint egy üledékkel borított és hínárral betelepített „A” kádat. A kádak párolgását 2017.05.27 és 2017.08.27 között napi szinten, reggel 7 órakor mértem. Emellett a mérőállomáson elhelyezett QLC-50 típusú automata mérőállomás segítségével határoztam meg a terület meteorológiai paramétereit, melyek közül a napi csapadékmennyiséget, páratartalmat, valamint napi középhőmérsékletet vizsgáltam. Figyelemmel kísértem a víz hőmérsékletének változását is, melyet egy Delta OHM HD 221-5 automata mintavevő készülék mért 10 perces mintavételekkel.

Célom volt meghatározni az egyes kezelésekre párolgásában mutatkozó különbségeket, illetve a vizsgált időszakokra az egyszerűsített vízmérleg alakulását is. Továbbá a meteorológiai tényezők párolgásra gyakorolt hatását is igyekeztem feltárni. A kísérletben megállapítottuk, hogy a hínáros kád szignifikánsan többet párolgotatott a kontrollkádhöz képest, melynek oka elsősorban az albedó eltéréséből és a hínárnövény biológiai folyamataiból adódhatnak.

## Hínár lebontásának vizsgálata a Balaton és Kis-Balaton területén

*Készítette: Simon Szabina  
Környezetgazálkodási agrármérnök alapszak  
Georgikon Kar, Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék*

Témavezetők: Dr. Kucserka Tamás, Simon Brigitta

A 2016. március 31-én elfogadásra került Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv célja, hogy védje és javítsa vizeink állapotát, megakadályozza azok állapotromlását, és biztosítsa vízkészleteink hosszú távú hasznosíthatóságát. A természetes szerves anyagok két fő forrásból származnak: autochton és allochton forrásból. Az autochton a vízben történő fotoszintézis során termelődő szerves anyag, az allochton forrás a parton álló növényzetről lehulló növényi anyagot jelenti.

A vízben lebegő és üledékben gyökerező hínárnövények élettevékenységük során felveszik a tápanyagokat, beépítik a testükbe, felhasználják, feldúsítják azokat, majd elpusztulásuk után visszaszolgáltatják a környezetnek. Az üledékben gyökerező növények a vízben oldott tápanyagok mellett közvetve – vízből kilógó részecskékkel – hasznosítják a levegő CO<sub>2</sub> tartalmát, valamint a fenéküledék anyagait, így végső soron allochton anyagokkal dúsítják a vizet.

A víztestben fejlődő, majd ott elhaló növények adják egy tó természetes tápanyag terhelését, melynek feltérképezése kiemelkedő fontosságú a vízminőségvédelem területén, ezért célul tűztem ki a Balaton és a Kis-Balaton területén legelterjedtebb hínárfajok, a füzéres süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*) és az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) lebontási ütemének meghatározását avarzsákos módszerrel.

A hínár lebontási ütemének vizsgálatára avarzsákos módszert alkalmaztam, a lebontási ütemet az  $M_t = M_0 \cdot e^{-kt}$  képlettel határoztam meg, ahol  $M_t$  a visszamaradt száraz anyag tömege (g),  $M_0$  a száraz anyag tömege a 0 időpontban,  $k$  az exponenciális bomlási együttható,  $t$  a kihelyezés óta eltelt idő (nap). Meghatároztam a felezési időket a  $TH = \ln 2 \cdot k^{-1}$  összefüggés segítségével.

Eredményeim azt mutatják, hogy mind a Balatonban, mind a Kis-Balatonba kihelyezett hínárfajok a gyors lebontási kategóriába esnek, és felezési idejük is igen rövid.

## **Közönséges nád (*Phragmites australis* L.) levélfelület alakulása a kis-balatoni nádállományokban**

*Készítette: Szanati Angéla  
Környezetgazdálkodási agrármérnök mesterszak  
Georgikon Kar, Meteorológia és Vízgazdálkodási Tanszék*

Témavezető: Dr. Anda Angéla

A nád a Kis-Balaton domináns makrofita növénye. A nádállományok optimális termőhelye az álló, vagy lassan folyó vizek 50-150 cm-es vízmélységű zónája. Az élőhely vízszintjétől függően kétféle nádat különböztetünk meg. Az egyik az úgynevezett vízi, vagy elárasztott, mely a vegetáció során néhány hónapig vízborítás alatt áll, a másik pedig a szárazföldi, melynél az egész vegetációs időszak során a talaj felszíne alatt marad a vízszint. Vizsgálatunk célja a Kis-Balaton területén, az Ingói-berekben a természet által két eltérő vízellátottságú nádállomány magasság és levélfelület-index vizsgálata a nád tenyészidőszakában. Megfigyeléseinket 2014, 2015 és 2016 tenyészidőszakában áprilistól október végéig folytattuk. Hetente, a mintanapokon mindkét állomány területén elvégeztük a méréseket. Rendszeresen mértük a növényi jellemzők közül a növénymagasságot és a levélfelületet, ezt követően levélfelület-indexet (LAI) számoltuk. Kísérletünk célja, hogy detektáljuk a különbségeket a két eltérő vízellátottságú nádállomány magasság és levélfelület-index alakulásában. A LAI számításhoz szükséges volt a vízben és a parton élő nádállomány hajtásszámlálására. A meteorológiai elemeket a kísérlet helyszínéhez közeli keszthelyi Agrometeorológiai Kutatóállomás szolgáltatta, ahol a klímaállomás 10 perces mintavételi gyakoriságú adatait használtuk.

A legnagyobb átlagmagasságok 2016-ban jelentkeztek. 2014-ben voltak a legkisebb értékek. A vízben álló növények mindig magasabbra nőttek, mint a szárazon élők. Az egy négyzetméterre jutó nádnövény szám az idő függvényében mind a parton, mind a vízben álló állományoknál csökkenést mutattak. A parton álló növényszám mindig kisebb volt a vízben állónál. A legmagasabb állományú, 2016-os növények 1 egyedre számolt levélfelülete volt a legkisebb a parton, s a legalacsonyabb nád 2014-ben a vízben, növesztette a legnagyobb növényenkénti levélterületet. Az átlagos LAI vízellátástól függetlenül a 2014-es évben volt a legnagyobb. A 2016-os év késői kezdésétől függetlenül a legkisebb LAI értékeket produkálta.

## A szója levélterületének meghatározási lehetőségei

*Készítette: Torda Jácint György  
Környezetgazdálkodási agrármérnök alapszak  
Georgikon Kar, Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék*

Témavezetők: Dr. Anda Angéla, Simon Brigitta

Hazánk a világ szójatermő területének északi határán fekszik, de klímánk változása évről évre egyre kockázatosabbá teszi termesztését, még a hagyományos szója termőhelyeken is. A szója a csírázás időszakától a tenyészidő végéig folyamatosan jelentős mennyiségű vizet és tápanyagot vesz fel, a nem megfelelő ellátásra reagál. A növény vízfelvétele és vízleadása folyamatos. Meleg nyári napon óránként kicserélődik a levélben lévő teljes vízmennyiség.

Dolgozatomban két szójafajta (Sinara és Sigalia) levélterületének alakulását vizsgáltam két, különböző vízellátás esetén. A kísérlet 8 evapotranszpirációs kádban valósult meg a Pannon Egyetem Georgikon Kar Agrometeorológiai Kutatóállomásán 2017. május 8 és 2017. szeptember 5 között. A kádakban lehetőségünk volt két kezelés beállítására: (1) 4 optimális vízellátással rendelkező kád és (2) 4 korlátozott vízellátással rendelkező kád.

A levélterület mérést két, különböző módszerrel végeztük a tenyészidőszak alatt heti 1 alkalommal: (1) kézi adatfelvételezéssel és (2) képfeldolgozással. A szegmentálási folyamat első lépéseként az egyes növény leveleit piros kartonon lefotóztuk, majd az SGDIP program segítségével meghatároztuk a zöld levél területét.

Vizsgálataim célja volt meghatározni, hogy a vízellátás hogyan hat a levélterület alakulására a tenyészidőszak során, illetve hogy az egyes fajták között van-e különbség a vízmegvonás hatására. Emellett az alkalmazott két módszer összehasonlítását is célul tűzttem ki. Eredményeim azt mutatják, hogy a korlátozott vízellátás hatására kisebb a levélterület, ezáltal a levélterület index (LAI) is alacsonyabb. A fajtakülönbség a két vizsgált fajta között minimális volt.

**Agrártudományi Szekció**

Növény- és állattudományi Tagozat

Helyszín: D/III. előadó

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>10:45</b>	Különböző pigmentáltságú ló paták szaru keménységének, rugalmasságának és összetételének vizsgálata	Barna Dóra	Dr. Bartos Ádám
<b>11:00</b>	A kecskerákok ( <i>Astacus leptodactylus</i> ) vizsgálata a Balaton Keszthelyi-öbölben	Dancsa Barbara	Dr. Kucserka Tamás, Simon Brigitta
<b>11:15</b>	A homoki erdőssztyepp-komplex élőhelyeinek vizsgálata, különös tekintettel a kocsányos tölgy ( <i>Quercus robur</i> ) természetes, megmaradó-túlélő újulatára	Fülöp Bence	Dr. Bódis Judit, Dr. Vadász Csaba, Dr. Sisák István
<b>11:30</b>	A Királyleányka fajta klónszelekciónak lépései	Knolmajer Bence	Dr. Kocsis László
<b>11:45</b>	Hagyományos és automatizált sejtanalitikai módszerek alkalmazása bikaspermiumok kromatinállapotának értékelésére	Kovács Barnabás Mihály	Dr. Nagy Szabolcs Tamás
<b>12:00</b>	A Keszthelyi szarvasgomba ültetvény vizsgálata és leírása.	Kutas Bendegúz	Dr. Szeglet Péter

## **Különböző pigmentáltságú ló paták szaru keménységének, rugalmasságának és összetételének vizsgálata**

*Készítette: Barna Dóra  
Állattenyésztő mérnök alapszak  
Georgikon Kar, Állattudományi Tanszék*

Témavezető: Dr. Bartos Ádám

Kutatásunk elsődleges célja az eltérő pigmentáltságú ló paták összetételének és minőségének értékelése volt.

A vizsgálatokba 7 lovat vontunk be. Az állatokat úgy válogattuk ki, hogy mindegyiknek az egyik hátulsó lába viaszsárga, a másik palaszürke, valamint az egyik elülső lába szintén palaszürke legyen. A minták a paták hordozószéleiről származtak, a mintavétel az állatok szokásos körmozgésekor történt.

Meghatároztuk a kapott pataminták keménységét és rugalmasságát, valamint azok nedvesség- és zsírtartalmát, továbbá négy jellemző ásvány, a kalcium, foszfor cink és réz mennyiségét. A vizsgálat során egyrészt az eltérő pigmentáltságú hátulsó patákat, másrészt az azonos pigmentáltságú elülső és hátulsó patákat hasonlítottuk össze, páros mintás T próbával, így a pataminőséget befolyásoló egyéb tényezők hatása minimális volt.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy a kísérletbe bevont lovak patájának keménységére, rugalmasságára, valamint nedvesség- és zsír tartalmára a paták pigmentációjának nincs statisztikailag igazolható hatása. Bár a nedvesség- és zsírtartalom esetében a viaszsárga patáknál mért érték bizonyult magasabbnak a palaszürkénél kapotthoz képest. A paták ásványi anyag tartalmának vizsgálatakor a kalcium, foszfor és réz a vizsgált csoportok között gyakorlatilag különbségeket nem tapasztaltunk, úgy tűnik tehát, hogy ezen ásványi anyagok mennyiségét a pigmentáció nem befolyásolja. A cinknél kapott eltérés ezzel szemben figyelemre méltó, még akkor is, ha jelen kísérlet esetén az említett különbség statisztikailag nem igazolható.

Kísérletünk eredményeiből összességében arra következtethetünk, hogy a pata keménységét, rugalmasságát és összetételét sem a pigmentáció, sem pedig a pata anatómiai elhelyezkedése (elülső, vagy hátulsó láb) jelentékeny mértékben nem befolyásolja. A szaru minőségére az egyedi különbségek, valamint a tartási, takarmányozási és időjárási körülmények lényegesen nagyobb hatást gyakorolnak. A pigmentáció tehát elsősorban a pata kinézetére van hatással. A pigmentáltság szempontjából tehát nem tűnik indokoltnak a paták ápolásában, kezelésében bárminemű eltérés.

## **A kecskerák (*Astacus leptodactylus*) vizsgálata a Balaton Keszthelyi-öbölben**

*Készítette: Dancsa Barbara*  
*Környezetgazdálkodási agrármérnök alapszak*  
*Georgikon Kar, Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék*

Témavezető: Dr. Kucserka Tamás és Simon Brigitta

A Balaton vízminősége az 1950-es években rohamos romlásnak indult, de jelenleg már kiválónak mondható. Az elmúlt 15-20 évben nem jelentkeztek problémák e tekintetben. Ennek fő oka az, hogy a szerves tápanyagok, amelyek az algásodást eredményezik – elsősorban a foszfor és a nitrogén – mennyisége jelentősen lecsökkent a tóban az elmúlt húsz évben.

Számos kutatás bizonyította már be, hogy a vízminőséggel szoros összefüggésben áll a fellelhető élővilág sokszínűsége. A múlt évszázadban többek között a vízszennyezettségeknek, az angolnabetelepítésnek, illetve a rákpestisnek is fontos szerepe lehetett a rákpopulációk, köztük a kecskerákok (*Astacus leptodactylus*) visszaszorulásában.

Napjainkban egyre több példányt láthatnak a strandolók, horgászok, sőt mi a Pannon Egyetem Georgikon Karának más kutatása során is láttunk néhány egyed.

A kecskerák újbóli megjelenése a tóban felkeltette érdeklődésemet, így vizsgálni kezdtem a témában, mely során célul tűztem ki a Balaton egy adott részén a rákok mennyiségi meghatározását, illetve faj szintű vizsgálatát. Továbbá célom volt meghatározni az egyedek testhosszát és ollójuk nagyságát.

A Pannon Egyetem Georgikon Karának II-es Vízitelepén (Keszthelyi-öböl) 3 darab rákvarsát helyeztem ki különböző élőhelyekre. A varsákba több napos májat, hús darabokat, halat, belsőségeket, hal eledelt illetve macska eledelt raktam ki csalinak, amelyek mind sikeresek voltak a rákok körében.

A csapdákat 2016. október-novemberben, illetve 2017. március-októberi időszakokban helyeztem ki. A kihelyezések gyakorisága különböző volt, de általában hetente legalább kétszer próbáltam rákokat kifogni. A csapdákat 1 napig hagytam a vízben, majd a bennük talált rákokat faj szinten meghatároztam, illetve megjelöltem őket a későbbi visszafogás felismerése céljából. A varsák eredményesnek bizonyultak, hiszen mára már több mint 180 egyedet vizsgálhattam meg. Az egyedek nagy része *Astacus leptodactylus* volt, de találtam *Orconectes limosus* is.

**A homoki erdőssztyepp-komplex élőhelyeinek vizsgálata,  
különös tekintettel a kocsányos tölgy (*Quercus robur*)  
természetes, megmaradó-túlélő újulatára**

*Készítette: Fülöp Bence  
Természetvédelmi mérnöki alapszak  
Georgikon kar, Növénytermesztéstani és Talajtani Tanszék,  
Növénytudományi és Biotechnológiai Tanszék*

Témavezetők: Dr. Sisák István, Dr. Bódis Judit, Dr. Vadász Csaba

Hazánk meszes homoki erdőssztyepp-tölgyeseinek természetvédelmi helyzete rossz. 2016 nyarán a Kiskunsági Nemzeti Parkban átfogó kutatás indult az élőhely megismerése és kedvező természetvédelmi helyzetének helyreállítása érdekében. Dolgozatomban arra keresem a választ, hogy a meszes homoki erdőssztyeppet felépítő, az előzetes botanikai vizsgálatok során elkülönített, 14 élőhely-altípus milyen termőhelyi feltételekkel jellemezhető, illetve arra, hogy a kocsányos tölgy természetes, megmaradó-túlélő újulatának melyek a szükséges edafikus, hidrológiai és vegetációszerkezeti feltételei.

Vizsgálataink során a Felső-Kiskunságban összesen 271 talajmintát vettünk, valamint cönológiai és vegetációszerkezeti leírásokat készítettünk. Az adatelemzés során kontingencia táblázatok segítségével csoportosítottuk az élőhely típusokat. Az újulati erély alapján kialakított kategóriák, az élőhely típusok és az élőhelyek összevonásával kialakított csoportok előrejelezhetőségét diszkriminancia analízissel vizsgáltuk a talajtulajdonságok (szemcseméret-összetétel, humusz- és mésztartalom) alapján. A kocsányos tölgy megmaradó-túlélő újulatának vegetációszerkezet-függésének vizsgálatára lineáris kevert modellt alkalmaztunk.

Az eredmények azt tükrözik, hogy a helyi kocsányos tölgy megmaradó-túlélő újulatának jelenlétét vagy hiányát nem az edafikus, illetve a hidrológiai tényezők határozzák meg, hanem a vegetációszerkezet. A vegetációszerkezet leírására használt jellemzők közül a lombkoronaszint záródáshiánya és a talajfelszint árnyaló cserjék jelenléte együtt volt a kocsányos tölgy megmaradó-túlélő újulatának legjobb prediktora.

Az erdészeti és természetvédelmi körökben általánosan elterjedt vélekedéstől eltérően a kocsányos tölgy újulatának túlélését a vizsgált területen nem az időszakos többletvíz-hatás biztosítja, hanem a megfelelő talajárnyalást biztosító, de nem teljesen zárt vegetációszerkezet.

## A Királyleányka fajta klónszelekciójának lépései

*Készítette: Knolmayer Bence  
Kertészmérnök alapszak  
Georgikon kar, Kertészeti tanszék*

Témavezető: Dr. Kocsis László

A mai modern társadalmak része a rendszeres borfogyasztás, amely megköveteli a magas minőségű borok előállítását. A minőségi borok előállításának alapja a jó paraméterekkel rendelkező szőlő alapanyag. A szőlőfajták populációiban a környezeti hatások különböző változásokat, mutációkat hozhatnak létre. Ezek a mutációk a fajta minőségi mutatóit tekintve, lehetnek negatívak és pozitívak egyaránt. Ezek a mutációk teremtik meg az alkalmas kiindulási anyagot a klónszelekciókhoz.

A munkánk során két termőhelyen a Királyleányka populációjából kiválasztott anyatókéket vizsgáltuk. Balatonlellén 17, míg Látványban 21 tőke került kiválasztásra. Az anyatókéék vizsgálatát 2016 őszén kezdtük meg. Mindkét termőhelyen a kijelölt 17, illetve 21 tőkékről tőkénként 5 fürtöt és fürtönként 10 bogyót vizsgáltunk. A leszüretelt termésből meghatároztuk a fürt típusát, a fürt tömörségét és a fürt tömegét. Megmértük a bogyó hosszát, szélességét és a tömegét. Az anyatókékről vett minták mustjának meghatároztuk a mustfokát, titrálható savtartalmát, és pH-ját.

A mérések mellett megkezdtük az anyatókéék vegetatív úton történő szaporítását is, ezzel lehetőséget biztosítva a továbbszaporított egyedek adatainak értékelésére. A tovább szaporított egyedek értékelése megmutatja, hogy az egyes anyatókéék a vegetatív úton történő szaporításnál a tulajdonságaikat örökítik-e a klónokra, tehát hogy a génekben is kódoltak-e a mutációk, vagy csak környezeti hatás eredménye.

A szelekció célja kedvezőbb cukor-sav aránnyal, lazább fürttel és kisebb bogyóval rendelkező klónok kiválasztása. A mérések során kapott adatokat statisztikai módszerekkel (varianciaanalízis, regresszióanalízis) elemeztük ki. Az elemzések alapján a kiválasztott egyedek jó kiindulási alapjai a klónszelekciónak.

## Hagyományos és automatizált sejtanalitikai módszerek alkalmazása bikaspermiumok kromatinállapotának értékelésére

*Készítette: Kovács Barnabás Mihály  
Állattenyésztő mérnök alapszak,  
Georgikon kar, Állattudományi tanszék*

Témavezető: Dr. Nagy Szabolcs Tamás

A szarvasmarha-tenyésztésben mára elengedhetetlen a mesterséges termékenyítés alkalmazása a termelés magas színvonalának eléréséhez. A mesterséges termékenyítéshez pedig szigorú spermabírálati módszerek használata szükséges. Humán vonatkozásban már gyakorlati szempont a spermiumok DNS-állapotának értékelése, mivel a spermiumok DNS rendellenességei a nem kompenzálható defektusok közé tartoznak, ami azt jelenti, hogy a termékenyítőanyag sejtkoncentrációjának növelésével sem lehet javítani a fertilitást.

A célunk egyrészt az volt, hogy a spermiumok DNS kondenzációs állapotát tesztelve összehasonlítsuk a Feulgen festést, illetve a Nicoletti assay-t Nagy és Kakasi (1) leírása alapján. Másrészt pedig, hogy a rendellenes DNS kondenzáció és a primer spermiumdefektusok kapcsolatát meghatározzuk.

Kísérletünk során 15 magyartarka tenyészbika termékenyítőanyagát használtuk fel. A Feulgen festési eljárás során bikánként 2-2 kenetet készítettem és 200-200 sejtet számoltam le, és csoportosítottam morfológia és DNS állapot alapján. Az adatokat összehasonlítottam a Nicoletti assay során kapottakkal és statisztikai programmal elemeztem. Mann-Whitney U teszttel a két módszer kapcsolatát vizsgáltam és  $p=0,0160$ -os szignifikancia szint mellett kijelenthető, hogy különböző eredményt mutatnak. A morfológia és DNS kondenzáció vizsgálata során mindkét módszer esetében Spearman-féle korrelációval teszteltem a két paraméter kapcsolatát. A Feulgen festés esetében a DNS rendellenességek és a primer defektusok között szignifikáns ( $p=0,006$ ) szoros negatív ( $R_s=-0,66$ ) kapcsolat van. A Nicoletti assay eredményei és a morfológia között nem volt szignifikáns kapcsolat.

Mindezek alapján további vizsgálatok javasolhatók az adott témában, különböző állatfajoknál, hiszen az egyes vizsgálati módszerek lényeges különbségeket mutatnak.

1. Nagy, Szabolcs és Kakasi, Balázs. „Nicoletti assay” – an alternative flow cytometric testing of bull sperm DNA status? 2014.

## **A Keszthelyi szarvasgomba ültetvény vizsgálata.**

*Készítette: Kutas Bendegúz Árpád  
Mezőgazdasági mérnök alapszak  
Georgikon kar, Növénytudományi és Biotechnológiai tanszék*

Témavezető: Dr. Szeglet Péter

A kétezres évek elején létrehozott szarvasgomba ültetvény, Keszthelyen a Pannon Egyetem Georgikon karának botanikus kertjében található. A több mint egy évtizedes kísérlet sok információt biztosít. Az ültetvényen belül található Kocsányos tölgy (*Quercus robur*), Közönséges mogyoró (*Coryllus avellana*) és Fekete fenyőt (*Pinus nigra*) is. Az ültetvény telepítésekor Nyári szarvasgombával (*Tuber aestivum*) és Burgundi szarvasgombával (*Tuber uncinatum*) oltották be a csemetéket. Dolgozatom egyik célja, hogy párhuzamokat tudja felállítani a fajok és termésátlaguk között.

A termő és nem termő fák gyökérzetéből mintát vettem és ezek mikorrhizáltságát figyeltem. Érdekes megállapításokat tettem mindkét esetben.

Az ültetvényen számos módszer kipróbálásra került, különböző takarási és művelési eljárás szerint gondozták az állományt.

Rendszeresen keresőkutyákat alkalmaztak, hogy minél előbb elkezdődhesse a termőtestek be gyűjtése. Minden megtalált termőtest esetében rögzítve lett a be gyűjtés pontos ideje és helye és a termőtest súlya. Ezen adatokat is felkívánom dolgozni.

Az ültetvényről teljes térképes dokumentációt készíték, termésátlagokkal és pontos helymegjelölésekkel.

Nem elhanyagolható az sem, hogy a Keszthelyi ültetvényen találtak Magyarországon először a Francia vagy Burgundi szarvasgombát.

Az ültetvény tanulmányozása sok értékes adattal járulhat hozzá a hazai szarvasgomba termesztéshez.



**Agrártudományi Szekció**

Növényvédelmi Tagozat

Helyszín: D/Konferenciaterem

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>10:45</b>	Harmatfűfajok ( <i>Drosera spp.</i> ) mikroszaporítása	Adamcsik Orsolya	Dr. Taller János
<b>11:00</b>	Klórpirifosz hatóanyagú inszekticid (CYREN EC) és a réz-szulfát interakciós toxicitásának vizsgálata házityúk embriókon	Major László	Dr. Szabó Rita, Dr. Budai Péter
<b>11:15</b>	Gyógynövénykivonatok és méhészeti termékek hatása <i>Alternaria sp.</i> , <i>Botrytis sp.</i> és <i>Fusarium sp.</i> növénykórokozó gombák fejlődésére	Németh Ágnes	Lajterné Farkas Bernadett, Dr. Kolics Balázs
<b>11:30</b>	A nitrogén és kálium szerepe a hibridbúza tápanyag- ellátásában	Poós Tamás	Dr. Sárdi Katalin
<b>11:45</b>	Herbicid hatékonyság vizsgálat őszi búzában, <i>Viola arvensis</i> , <i>Apera spica-venti</i> és árvakelésű <i>Brassica napus</i> fajokkal szemben	Simon Petronella	Dr. Nádasyné Dr. Ihárosi Erzsébet, Labant-Hoffmann Éva
<b>12:00</b>	Különböző eredetű árpa ( <i>Hordum vulgare L.</i> ) fajták fenológiai és növényvédelmi megfigyelése, értékelése	Sólyom Iringó Boglárka	Dr. Hoffmann Borbála
<b>12:15</b>	Kálium tápanyagellátás kapcsolata a napraforgó termőképességével és allelopátiájával	Vida Norbert	Dr. Sárdi Katalin

## Harmatfűfajok (*Drosera spp.*) mikroszaporítása

Készítette: Adamcsik Orsolya

Kertészmérnök alapszak

Georgikon Kar, Növénytudományi és Biotechnológiai Tanszék

Témavezető: Dr. Taller János

A tudományos diákköri dolgozatom témáját képező vizsgálatok célja a különböző harmatfűfajok hatékony mikroszaporítási eljárásának kidolgozása volt. Kísérletünk során az ELTE Fűvészkertjéből, Dr. Benyó Károlytól kapott *in vitro* növényanyagot használtuk.

A következő fajok mikroszaporíthatóságát vizsgáltuk: *D. affinis*, *D. adela*, *D. aliciae*, *D. madagascariensis*, *D. closterostigma* 'Mogumber', *D. capensis* 'Red', *D. tokaiensis*.

A mikroszaporítás során egy anyanövény genetikailag azonos klónját állítjuk elő *in vitro* steril, kontrollált körülmények között. Előnye, hogy segítségével rövid idő alatt nagy mennyiségű, patogénmentes növényanyag állítható elő. [1]

A harmatfű dísnövényként kedvelt növény, hiszen rovarfogó mirigyszőrökkel borított levelei által keltett látvány igen változatos.

A legtöbb növényanyag a *D. tokaiensis*-ből állt rendelkezésünkre, így ezen a fajon több féle kísérletet is el tudtunk végezni. A vizsgálatok során a táptalaj koncentráció és a különböző hullámhosszú fény hatását vizsgáltuk állandó hőmérséklet (18°C) és megvilágításhossz (16 óra) mellett. A növényregeneráció hatékonyságát vizsgáltuk és hasonlítottuk össze táptalajra fektetett levelekből indukált növények, illetve töosztásos eljárás vonatkozásában. A hatékonyabb térkihasználás érdekében Petri-csészét alkalmaztunk. Az 50%-os MS táptalaj megfelelőnek bizonyult a hajtásregenerálás szempontjából. 9 hét alatt a *D. adela* hozta átlagosan a legtöbb (>200) új hajtást, míg a többi faj ennél kevesebbet (17-93 között), *D. aliciae* pedig egyetlen új hajtást sem hozott.

Megállapítható, hogy hatékony mikroszaporítási eljárást dolgoztunk ki *Drosera* fajokra.

[1] Schmidt G. (2002): Növényházi dísnövények termesztése, Mezőgazda Kiadó, Budapest.

## **Klórpirifosz hatóanyagú inszekticid (CYREN EC) és a réz-szulfát interakciós toxicitásának vizsgálata házityúk embriókon**

*Készítette: Major László  
Növényorvos mesterszak  
Georgikon Kar, Növényvédelmi Intézet*

Témavezetők: Dr. Szabó Rita, Dr. Budai Péter

Vizsgálatunkban egy széles körben felhasznált szerves foszforsavészter típusú inszekticid, a 480 g/l klórpirifosz hatóanyag tartalmú CYREN EC és a környezet fémterhelését modellező réz-szulfát egyedi és együttes méreghatását vizsgáltuk fejlődő házityúk embriókon, a fejlődés korai szakaszában. Kísérleti anyagként 0,01%-os réz-szulfát oldatot és a CYREN EC inszekticid 0,5%-os emulzióját alkalmaztuk. A bemeztési kezelések elvégzésére a keltetést megelőzően került sor, majd a korai fejlődési stádium vizsgálata céljából az embriókból tartós preparátumot készítettünk a keltetés harmadik napján. A tárgylemezen rögzített és ozmium-tetroxid oldattal festett embriókat fénymikroszkóp alatt tanulmányoztuk.

A kísérlet során nyert adatok részletes statisztikai elemzése alapján elmondható, hogy a CYREN EC inszekticiddal egyedileg és együttesen kezelt csoportokban mind az embrióletalitás mértéke, mind a fejlődési rendellenességek előfordulási gyakorisága fokozódott, de az eltérések statisztikailag nem voltak igazolhatóak. A kezelések eredményeként fejlődési rendellenességként gyengén fejlett test és érhálózat, valamint torz fej volt megfigyelhető. A kísérletben felhasznált réz-szulfát-oldat és a CYREN EC rovarölő szer egyedi és együttes méreghatása kis mértékben embriótoxikus volt a tojásban fejlődő madárszervezetre. Teratogén hatás nem volt igazolható.

**Gyógynövénykivonatok és méhészeti termékek hatása  
*Alternaria* sp., *Botrytis* sp. és *Fusarium* sp. növénykórokozó  
gombák fejlődésére**

*Készítette: Németh Ágnes*  
*Kertészmérnök alapszak*  
*Georgikon Kar, Növényvédelmi Intézet*

Témavezetők: Lajterné Farkas Bernadett, Dr. Kolics Balázs

Napjainkban mezőgazdasága jelentős mennyiségű szintetikus növényvédőszerrel használ. Az élelmiszerekben felhalmozódó szervesmaradványok növekvő mennyisége miatt ez jelentős problémát okoz. Megoldásként felmerült a természetes alapanyagok alkalmazása. A szakirodalomban fellelt adatok alapján ígéretesnek mutató növényi kivonatok, emellett pedig méhészeti termékek vizsgálatát tűztük ki célul növénykórokozó gombákra gyakorolt hatásuk fényében.

*In vitro* kísérletben gyógynövények (citromfű - *Melissa officinalis* L., izzóp - *Hyssopus officinalis* L., kakukkfű - *Thymus vulgaris* L., zsálya - *Salvia officinalis* L. és medvehagyma - *Allium ursinum* L.) vizes kivonatát, valamint méhészeti terméként a sonkolytörköly főzőlevét, illetve a propolisz etanolos kivonatát vizsgáltuk növénypatogén (*Alternaria* sp., *Botrytis* sp., *Fusarium* sp.) gombákon .

A kezelések között jelentős eltérés mutatkozott. Az eredmények azt mutatták, hogy a kontrollhoz viszonyítva mindhárom kórokozó esetében szignifikáns inhibíciós tulajdonsággal rendelkezett a citromfű és a sonkolytörköly, míg a kakukkfű kisebb mértékben gátolta a kórokozók fejlődését. *Fusarium*-mal szemben hatásos volt a zsálya és a medvehagyma kivonata is, míg az izzóp használata mindegyik esetben eredménytelennek mutatkozott.

Eredményeink alapján a citromfű vizes kivonata és a sonkolytörköly hatékonyan gátolta a kísérletben vizsgált kórokozók fejlődését, ami megfelelő kiindulási pontot adhat további vizsgálatok elvégzéséhez.

## **A nitrogén és kálium szerepe a hibridbúza tápanyag-ellátásában**

*Készítette: Poós Tamás*  
*Mezőgazdasági mérnök alapszak*  
*Georgikon Kar, Növénytermesztési és Talajtani Tanszék*

Témavezető: Dr. Sárdi Katalin, Zsittnyán Tamás

A búza (*Triticum aestivum*) Európa és a világ egyik legjelentősebb szántóföldi növénye. Az évszázadok során számos hasznosítási célja alakult ki, a takarmányozástól az étkező asztalig mindenhol előfordul. A nemesítői munkának és a javuló agrotechnikának köszönhetően átlagtermése és minősége is kedvezőbbé tehető. Kifejezetten igaz ez, mióta növekszik a hibridbúzák térnyerése. A hibridbúza átlagtermése könnyíthet a folyamatosan növekvő élelmiszer-szükséglet problémáinak megoldásában. E gabonák termés-potenciálja kiemelkedő, a minőség ugyanakkor nem mindig hozza a legjobb eredményt. A jobb minőség a gazda érdeke is, hiszen egy magasabb besorolású búzát kedvezőbb áron lehet értékesíteni.

Kísérletemben a PE Georgikon Kar Tangazdaságának egyik tábláján kialakított parcellákon tanulmányoztam a növekvő N és K adagok hatását a hibridbúza (Hybiza) főbb vegetatív paramétereire, valamint a kalászhányáskor vett levélminták tápelemtartalmára. A betakarításkor megállapítottam a termés mennyiségét és a minőséget jellemző legfontosabb mutatókat pl. nedves sikértartalom. A kísérlet beállításakor és a tavasz folyamán meghatároztam a talajban a felvehető tápelemek mennyiségét is.

Az eredményeket kiértékelve megállapítottam, hogy a kezelések a kontrollhoz képest statisztikailag igazolható különbséget mutatnak. A növelt K és N adagok a szemtermés mennyiségében illetve beltartalmi értékekben látványos és pozitív változást eredményeztek. A termés mennyisége a három alkalommal megosztott N kijuttatás hatására volt a legnagyobb, míg a nedves sikér vizsgálatok alapján látható volt, hogy a megnövelt K adag és a kétszeres tavaszi N kijuttatás adta a legkedvezőbb minőséget (27,25%), amely elérte az Euro minőségi kategória B1-B2 besorolást.

Eredményeim alapján levonható az a következtetés, hogy a tápanyagellátás ésszerű megnövelése a hibridbúza esetében egyértelműen pozitív hatással van a produktumra és annak minőségére.

## **Herbicid hatékonyság vizsgálat őszi búzában, *Viola arvensis*, *Apera spica-venti* és árvakelésű *Brassica napus* fajokkal szemben**

*Készítette: Simon Petronella*  
*Növényorvos mesterszak*  
*Georgikon Kar, Növényvédelmi Intézet*

Témavezető: Dr. Nádasyné Dr. Ihárosi Erzsébet, Labant-Hoffmann Éva

A herbicidek használata jelentős előnnyel bír, ugyanakkor alkalmazásuknak két jelentősebb kártétele ismeretes. Az egyik a termesztett növényre gyakorolt fitotoxikus hatás, valamint a gyomflóra indirekt szelekciója, amely egyes fajoknál számos rezisztens mutánszt eredményezett, felborítva ezzel a termőhelyi cönológiai viszonyokat.

Kísérletünk célja őszi búzában engedélyezett herbicid kombinációk hatékonyságának vizsgálata, különböző alkalmazási időpontokban a búza három fontos gyomnövénye ellen.

Kísérletünk során olyan területet jelöltünk ki, ahol jellemző gyomként szerepel a nagy széltíppan (*Apera spica-venti*,) jelen van árvakelésként az imidazolinon ellenálló repce (*Brassica napus*) és nem utolsó sorban a gyomflóra változását is figyelembe véve, az előtérbe kerülő mezei árvácska (*Viola arvensis*). Összesen 27 kezelést állítottunk be 5 eltérő időpontban. Csoportosítva a kezeléseket ősszel elvégeztünk 2 db korai posztemergens és egy őszi posztemergens, illetve tavasszal 2db posztemergens kezelést. A kísérletben egy parcella 650m<sup>2</sup>, a kezeléseket két ismétlésben végeztük el, kezelésként 3\*5m takart kontroll sávot hagytunk. Az FM által meghatározott módszertan szerint értékeltük a gyomirtó hatást, illetve a fitotoxikus hatást. Az értékeléseknél figyelembe vettük a lehullott csapadék mennyiségét és a hőmérsékletet is. A kapott szám adatok statisztikai elemzését varianciaanalízissel végeztük el.

A fitotoxicitási eredményeket figyelembe véve csak egy kezelés esetében, a Pledge 50 WP (flumioxazin) Stomp Super (pendimetalin) kombináció nem javasolt, mert látványos tüneteket okozott az őszi búzában. A Clearfield repce árvakelés elleni hatékonyság eredményei csak tájékoztató jellegűek, mert egyedszáma nem érte el a négyzetméterenkénti 5db-ot. Összességében elmondható, hogy a mezei árvácska és a szél tippán esetében is a korai védekezés javasolt, hiszen ősszel a gyomok a legérzékenyebb stádiumban vannak, így ellenük ebben az időpontban lehet hatékonyan védekezni, ezzel korán kikapcsolva a gyomkonkurenciát.

## **Különböző eredetű árpa (*Hordum vulgare* L.) fajták fenológiai és növényvédelmi megfigyelése, értékelése**

*Készítette: Sólyom Iringó Boglárka*

*Növényorvos mesterszak*

*Georgikon Kar, Növénytudományi és Biotechnológiai Tanszék*

Témavezető: Dr. Hoffman Borbála

A WHEALBI EU7-es program keretében indított kutatásokban 5 ország diákjait bevonva, 16 eltérő származású, régi és újabb nemesítésű őszi búza és őszi árpa fajták vizsgálatát végeztük a 2016-2017-es tenyésztésben, Keszthelyen, a PE Georgikon Karán. A projektben résztvevő intézmények: Vetagro (Clermont-Ferrand, Franciaország), Easton&Otley College (Norwich, Egyesült Királyság), Anhalt University of Applied Science (Anhalt, Németország), valamint Istituto Tecnico Agrario e Chimico Scarabelli – Ghini (Imola, Olaszország). A gyomírtáson kívül más növényvédelmi védekezést nem végeztünk, hogy természetes körülmények között figyelhessük meg az egyes kórokozók, illetve kártevők megjelenését és a kártételek súlyosságát. Február elején az őszi, majd március közepén a tavaszi tőszámot feljegyezve a fajták túlélési százaléakai 58-98,6 % között változtak. A kalászosok 50%-os megjelenése bizonyos fajtáknál (Aldebaran, Amilis, Igri, Nure) már április 27-én megfigyelhető volt. 2017. június 28-i aratást követően a biomasszából, a teljes talaj feletti kalászos hajtások tömegéből (14%-os nedvességtartalommal) számított adatok alapján a Harvest Index (HI) értékei széles intervallumban: 0,4-0,7 között változtak.

A vizsgálatok célja az adott országok éghajlati adottságainak leginkább megfelelő genotípusok kiválasztása további nemesítési célok megvalósításához. Növényvédelmi szempontból fontos vírusok elhanyagolható mértékben jelentek meg. Számos levélfoltosságot okozó betegség (*Pyrenophora* spp., *Cochliobolus sativus*, *Rhynchosporium secalis*,) és árpa lisztharmat (*Blumeria graminis* f. *sp. hordei*) nagy mértékű károsítását észleltük. Megjelenésük intenzitása eltérő volt a fajták tekintetében, azonban árpa lisztharmatot az Amilis (B2) francia és a Tripolitaine 9598 (B16) líbiai fajtánál nem figyeltem meg. Vörösnakú árpabogarak már április első hetében látványos kártételt okoztak gradációjuk révén minden parcellában. Május utolsó 2 hetében *Aelia*, *Coreus*, *Eurygaster* nemzetségbe tartozó poloska fajok jelentős számban, egészen az aratásig jelen voltak. Emellett zöld gabona levéltetvet is észleltem, kártétele nem volt jelentős. A kártevők függetlenül a fajtától mindegyik egyeden azonos mértékben voltak megtalálhatók.

## **Kálium tápanyagellátás kapcsolata a napraforgó termőképességével és allelopátiájával**

*Készítette: Vida Norbert*

*Növényorvos mesterszak*

*Georgikon Kar, Növénytermesztési és Talajtani Tanszék*

Témavezető: Dr. Sárdi Katalin

A napraforgó (*Helianthus annuus* L.) vetésterülete Európai viszonylatban és hazánkban is folyamatosan nő, a nemesítői munkának és a javuló agrotechnikának köszönhetően átlagtermése és olajtartalma is emelkedik, jelenlegi vetésterülete alapján a 3. helyet foglalja el kultúránk közt. A növénytermesztés hatékonyságát jelentősen befolyásolják azok a kivont herbicid hatóanyagok, melyek hiányában rendkívül nehéz az állományok gyommentesen tartása, ezért szükséges találnunk újabb módszereket az alternatív gyomszabályozásra. Fontos ismereteket jelent az egyes kultúrnövények allelopatikus hatása az utánuk következő kultúrára, ami a helyes növényi sorrend kialakításához ad hasznos szempontot.

Munkám során korábbi tenyészedenyes kísérletem tapasztalatait felhasználva, szántóföldi közép-parcellás kísérletben a teljes vegetáció alatt vizsgáltam a Pioneer- P64HE118 napraforgó hibrid tápanyag-reakcióját és allelopátiás képességét. Növekvő káliumadagok (K0,1,1.5,2,3) kijuttatásával arra kerestem a választ, hogy a jobb kálium ellátás hogyan befolyásolja a napraforgó vegetatív paramétereit, termésátlagát és a kaszatok olajtartalmát. Továbbá csíráztatásos kísérletben (Petri csészékben) mértem a megnövelt káliumadagú szármaradványok, illetve kaszatok allelopatikus hatását őszi búzára.

A szabadföldi kísérlet eredményeit kiértékelve megállapítottam, hogy a kezelések hatásai a kontrollhoz képest statisztikailag igazolható különbséget mutattak. A kétszeres káliumadag a legtöbb vizsgált mutatóra pozitív hatással volt. A megnövelt kálium hatóanyag kijuttatás egyértelműen növeli a termésátlagot, ugyanakkor a háromszoros adag már kedvezőtlenül befolyásolta a minőségi mutatókat. Az őszi búza csíráztatása során azt tapasztaltam, hogy míg a kaszatkivonatok jelentősen csökkentik a csíraszámot és a csírahosszt, a szárkivonatok nem, vagy pozitív hatásúak voltak.

Eredményeim alapján megállapítható, hogy mind a termesztéstechnológia, mind gazdaságosság alapján érdemes többlet kálium hatóanyagot kijuttatni, mely által nemcsak a termésszint és a minőség növelhető, hanem a kálium adagok ésszerű növelésével a csíranövényeket gátló allelokemikáliák mennyisége csökkenthető. Ezáltal a káros utóveteményhatás is nagyban mérsékelhető. Levonható az a következtetés is, hogy a napraforgószárban található allelokemikáliák, mint az őszi búza csírázását nem gátló, herbicid hatású anyagok, az irodalmi adatok alapján számottevően csökkenthetik néhány – a búzával hasonló időszakban kelő - veszélyes gyom elszaporodását.

**Pannon Egyetem, Mérnöki Kar**  
**2017. évi Tudományos Diákköri Konferencia**



**A konferencia támogatói**

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:  
NTP-HHTDK-17-0034

Pannon Egyetem, Mérnöki Kar





**Kémiai és Vegyipari Szekció**

Kémiai és Vegyipari I. tagozat

Helyszín: B 205

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>9:00</b>	BET-felület meghatározása inverz gázkromatográfiás módszerrel	Gerencsér Fruzsina	Dr. Dallos András
<b>9:20</b>	Egy nanofluidikai tranzisztor modellezése: az ionáram vezérlése a nanopórus falán lévő töltésmintázat változtatásával	Mádai Eszter	Dr. Valiskó Mónika, Dr. Boda Dezső
<b>9:40</b>	Vastartalmú kaolinit nanostruktúrák előállítása, szerkezeti és fotodegradációs tulajdonságainak vizsgálata	Györfi Kata	Zsirka Balázs, Dr. Horváth Erzsébet
<b>10:00</b>	A $\text{HBr} + \text{OH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Br}$ reakció sebességének meghatározása elméleti módszerekkel	Góger Szabolcs	Dr. Lendvay György
<b>10:20</b>	A Paksi Atomerőmű „A” típusú mérőállomásai által szolgáltatott monitoring adatok felmérése	László Anna	Dr. Tóth-Bodrogi Edit, Manga László
<b>10:40</b>	Uránizotópok meghatározása alfa-spektrometriai módszerrel atomerőművi eredetű dekontamináló oldatokból	Peka Anita	Dr. Tóth-Bodrogi Edit
<b>11:00</b>	Cézium szelektív szűrőrétegek vizsgálata inaktív eljárással	Kincses Attila	Dr. Tóth-Bodrogi Edit

## **BET-felület meghatározása inverz gázkromatográfias módszerrel**

*Készítette: Gerencsér Fruzsina  
Vegyéssz mérnöki mesterszak  
Mérnöki Kar, Fizikai Kémia Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Dallos András

Szilárd anyagok felületi tulajdonságainak jellemzésére gyakran valamilyen gáz vagy gőz adszorpcióját alkalmazzák, így különböző fizikai és kémiai jellemzők határozhatók meg. Ilyenek például a felületi energia, a sav-bázis tulajdonságok, de felhasználhatók akár fajlagos felület vagy porozitás meghatározására is. Adszorpció során a szilárd anyag és a fluidum közötti kölcsönhatás a határfelületen jön létre, és lehetővé teszi a pórusok és a szabálytalanságok feltérképezését is.

Fajlagos felület mérésére az egyik leggyakrabban alkalmazott módszer Brunauer, Emmett és Teller (BET) elméletén alapszik. A vizsgálat alacsony hőmérsékleten (77 K-en), nitrogén adszorpciójával történik. Az inverz gázkromatográfia (iGC) egy alternatív módszer a fajlagos felület meghatározására. Ebben az esetben nitrogén helyett *n*-alkánok adszorpciójával határozható meg a fajlagos felület, így a mérés akár szobahőmérsékleten is elvégezhető. A kapott eredmények a felhasználás szempontjából is jelentősek, mivel a mérési paraméterek közelebb állnak a felhasználási körülményekhez, valamint hűtésre sincs szükség.

Munkám során mikro-, mezo- és makropórusos anyagok BET-felületét határoztam meg az SMS (Surface Measurement Systems, London, UK) cég által gyártott SEA (Surface Energy Analyzer) típusú, lángionizációs detektorral (FID) ellátott, második generációs inverz gázkromatográf segítségével. Négy különböző mintát vizsgáltam: Chromosorb® G HP, mikrokristályos cellulóz, zettlitzli kaolinit és szén nanocső. Tesztanyagként *n*-oktánt használtam és a méréseket 30 °C-on végeztem. A kapott eredményeket összehasonlítottam a hagyományos nitrogénadszorpció vizsgálatok eredményeivel is.

## **Egy nanofluidikai tranzisztor modellezése: az ionáram vezérlése a nanopórus falán lévő töltésmintázat változtatásával**

*Készítette: Má dai Eszter  
Vegyé szmérnöki alapszak  
Mérnöki Kar, Fizikai Kémia Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Valiskó Mónika, Dr. Boda Dezső

A nanofluidikai eszközök mérete legalább egy dimenzióban az 1-100 nm tartományba esik. A mérhető áramot a nanopórusban lévő elektrolitoldat ionjai okozzák. A mikrofluidikai eszközöktől az különbözteti meg, hogy az elektrolitra jellemző Debye-féle árnyékolási hossz összemérhető a pórus sugarával. A nanopórusokból létrehozott eszközöket felhasználhatjuk diódaként, szenzorként vagy akár tranzisztorként és kapcsolóként is. Nagyobb léptékű áramkörökbe történő integrálásuk számos technológiai előnnyel jár majd a jövőben.

Ebben a dolgozatban egy olyan nanopórust vizsgálunk, ahol a póruson át folyó ionáram erősségét az elektromos tér hangolásával változtatni tudjuk. Ez az elv egy tranzisztornak felel meg. A geometria két egymással szembe fordított bipoláris diódából indul ki, modellünk alapötlete tehát a bipoláris tranzisztor. Ez alapján a nanopórus két szélső tartományában pozitív töltést helyezünk a pórus falára, míg a pórus középső részén a felületi töltéssűrűség egy változtatható paraméter. Ezzel változtatjuk az elektromos teret és ennek révén a fő töltéshordozó (az anionok) koncentrációját ebben a középső tartományban. Az ionáram egyértelmű függvénye a középső tartomány töltéssűrűségének. A dolgozatban a tranzisztor kapcsolóként való alkalmazására koncentrálok. Részletesen elemzem a nanopórus nyitott és zárt állásait létrehozó mechanizmusokat és azok molekuláris alapjait.

Munkám során olyan redukált modellt alkalmaztam, ami lehetővé tette a rendszer hatékony vizsgálatát számítógépes szimulációs módszerekkel. Egy multiskálás modellezési logika keretein belül két különböző felbontású modellt és módszert használtam. Az egyikben az elektrolit ionjait az átlagos elektromos teret érzékelő ponttöltésként modelleztem, a másik esetben töltött merevgömbökként. Az ionáramot mindkét esetben a Nernst-Planck (NP) transzportegyenlettel számoltam. Az első esetben a Poisson-Nernst-Planck (PNP) elméletet, a második esetben a Lokális Egyensúlyi Monte Carlo (NP+LEMC) módszert alkalmaztam a probléma megoldására. Az NP+LEMC modell/módszer lehetővé teszi az ionkorrelációk pontos számítását, míg a PNP gyorsasága miatt nagyobb méretű nanorendszerek vizsgálatát is lehetővé teszi. A két módszer együttes alkalmazása lehetővé teszi azok előnyeinek szinergikus kihasználását.

## **Vastartalmú kaolinit nanostruktúrák előállítása, szerkezeti és fotodegradációs tulajdonságainak vizsgálata**

*Készítette: Györfi Katalin  
Környezetmérnöki mesterszak  
Mérnöki Kar, Környezetmérnöki Intézet*

Témavezetők: Dr. Horváth Erzsébet, Zsirka Balázs

A korszerű környezeti/kárelhárítási technológiákban igény mutatkozik az olcsó, természetes eredetű katalizátorok használatára. Az agyagásványok, így a kaolinit, kedvező alternatívát kínál ezen a területen. A természetes és exfoliált kaolinit nanostruktúrák potenciális katalizátorként alkalmazhatók, aktivitásukat jellemzően szerkezeti hibahelyeik valamint fémtartalmú/ásványos szennyezéseik határozzák meg.

Kutatásom célja egy magyarországi lelőhelyű, magas vastartalmú (kb. 7 m/m%), rendezett kristályszerkezetű kaolinitből kiindulva kaolinit nanostruktúrák előállítása, a szerkezeti és fotodegradációs tulajdonságok vizsgálata volt.

Az exfoliált nanostruktúrát négylépéses csereinterkalációval állítottam elő. Por-röntgendiffrakcióval (XRD) a kiindulási anyag minősítését, felületmódosítás során az interkaláció és az exfoliáció határfokát határoztam meg. Termikus analízis (TG/DTG) alkalmazásával a felületmódosítási folyamatot, az anyag dehidroxillációs szerkezeti változását követtem. Infravörös spektroszkópiát (FTIR-ATR) használtam az interkalációs komplexek vizsgálatára, valamint a fotodegradációs vizsgálatokban a tesztmolekula szerkezeti változásainak nyomon követésére. A fajlagos felület és pórusméret eloszlás meghatározása nitrogén-adszorpcióval, míg a morfológiai változások megfigyelése transzmissziós elektronmikroszkópia (TEM) segítségével történt. A tiltott sáv értékét UV-Vis spektroszkópiával határoztam meg.

A fotokémiai degradációt száraz kaolinit felületre adszorbeáltatott nátrium-benzolszulfonátot 365 nm-es UV besugárzás hatására történő bonthatóságán keresztül vizsgáltam. Vizsgálataimat kiterjesztettem az exfoliált nanostruktúrák tömény savazással, hőkezeléssel, valamint felületi ezüst nanorészecskék leválasztással érzékenyített módosulataira is.

A munka pénzügyi háttérét a GINOP-2.3.2-15-2016-00016 (társfinanszírozó a Széchenyi 2020 program) számú projekt biztosította.

 Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

## A $\text{HBr} + \text{OH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Br}$ reakció sebességének meghatározása elméleti módszerekkel

*Készítette: Góger Szabolcs*

*Vegyész mesterszak*

*Mérnöki Kar, Általános és Szervetlen Kémiai Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Lendvay György

A hidrogén-bromid és a hidroxilgyök között lejátszódó reakció a légköri bróm speciációját meghatározó egyik legfontosabb folyamat. Égésgátlók, oltószerek is igen gyakran tartalmaznak brómvegyületeket, melyeknek égési mechanizmusában a vizsgált reakció szintén kulcslépés. A reakciósebességi együtthatót 400 K-nél alacsonyabb hőmérsékleteken több kutatócsoport is megmérte, illetve az utóbbi években ezeket kváziklasszikus trajektóriaszámításokkal is alátámasztották. Ez a hőmérséklettartomány megfelelő az atmoszféra kémiájának leírására, ám a sebességi együttható értékét lánghőmérsékleten csak extrapolációval lehet meghatározni.

Munkám célja, hogy a sebességi együtthatót elméleti módszerekkel meghatározzam. Az általam használt két számítási módszer a kváziklasszikus trajektóriamódszer (QCT) és a ring polimer molekuladinamika módszer (RPMD). Az előbbi a klasszikus mechanikán alapuló dinamikai módszer, míg az utóbbi a statisztikus reakciósebességi elméletek egy kvantált megfogalmazása. Az RPMD módszer figyelembe veszi a kvantummechanikai hatásokat, míg a QCT alapvetően klasszikus mechanikai módszer, de előnye, hogy lehetővé teszi a molekuláris ütközések időbeli lefutásának megfigyelését.

Mindkét általam vizsgált számítási módszer igen jól visszaadja a 400 K alatti kísérleti eredményeket, az aktiválási energia ebben a tartományban negatív. 600 K környékén a számítások alapján a sebességi együtthatónak minimális értéke van, felette a hőmérséklet emelésével a reakció gyorsul. Ezt a viselkedést a jelenlegi modellek nem tartalmazzák, így az égéskémiai mechanizmusokban a használt paraméterek a lánghőmérsékleten kvalitatívan rossz eredményt adnak. A számítások alapján 600 K feletti hőmérsékletekre új paramétereket javasoltam a módosított Arrhenius egyenlet felírásához. Az, hogy az RPMD és a QCT módszerrel kapott hőmérsékletfüggés ugyanolyan lefutású, arra utal, hogy a szélsőérték nem kvantumeffektusok következménye. Az állapotfelbontott dinamikai jellemzőkből megállapítottam, hogy a nemmonotonitás megjelenése a reaktánsok forgási gerjesztettségével hozható kapcsolatba.

## **A Paksi Atomerőmű „A” típusú mérőállomásai által szolgáltatott monitoring adatok felmérése**

*Készítette: László Anna  
Környezetmérnöki alapszak  
Mérnöki Kar, Radiokémiai és Radioökológiai Intézet*

Témavezető: Dr. Tóth-Bodrogi Edit, Manga László (MVM Paksi Atomerőmű Zrt.)

Világunk folyamatosan növekedő energia felhasználásának következtében, a fenntartható energiaellátás kivitelezése egyre komolyabb kihívást jelent. A hagyományos energiaforrások mellett egyre nagyobb szerepet kapnak az alternatív energiefajták, ugyanakkor gazdasági megfontolásokból ezek nagy része még fejlesztésre szorul. A nukleáris energia gazdaságosabb és környezetvédelmi szempontból is előnyösebb lehet, mint a fosszilis energiahordozók felhasználása [1].

A békés célú atomenergia felhasználása során rengeteg kockázati tényező van, amelyek miatt a technológia használatát törvények és rendeletek szabályozzák. Kiemelt szerepet kapnak környezetbe esetlegesen kikerülő radionuklidok. A biztonságos üzemeltetés érdekében, az atomerőműveknek folyamatosan monitorozniuk kell ezeknek a kibocsátási értékeit. Ez fontos, hiszen a kapott eredmények normál üzemnél tájékoztatást adnak arról, hogy a technológia megfelelően működik. Üzemzavar esetén pedig fontos információt szolgáltatnak a zavarról, és a lakosság tájékoztatásához is szükséges adatokat nyújtanak. Emellett alkalmasak más nukleáris technológiát alkalmazó létesítményekből kikerülő radioaktív izotópok kimutatására, ezáltal akár globális szennyezések mértékéről is adatok szerezhetők.

A munkámhoz, a MVM Paksi Atomerőmű Zrt. Környezetellenőrző Laboratóriuma által rendelkezésemre bocsátott, az éves sugárvédelmi tevékenységről szóló jelentésekben szereplő adatokat használtam fel, ezen belül a Környezetellenőrző Laboratórium A-típusú mérőállomásainak mérési eredményeit. A dolgozatom célja, hogy ezen adatok feldolgozásával, az 1995-2016 időintervallumban, olyan tényeket és eseményeket feltárni, amelyek a nukleáris környezetvédelemre kihatással voltak.

[1] Dr. Szűcs I. *A nukleáris ipar hulladékkezelési kihívásai*, 2013, Pannon Egyetem Környezetmérnöki Intézet

## **Uránizotópok meghatározása alfa-spektrometriai módszerrel atomerőművi eredetű dekontamináló oldatokból**

*Készítette: Peka Anita  
Vegyészmérnöki mesterszak  
Mérnöki Kar, Radiokémiai és Radioökológiai Intézet*

Témavezető: Dr. Tóth-Bodrogi Edit

A radioaktív hulladékok tárolása, átmeneti, vagy végleges temetése, illetve az ezt megelőző műveletek (minősítés, előkészítés, stb.) során kiemelt szerepet kap az emberi egészség és a környezet védelme. A folyékony radioaktív hulladékok kezelésének végső célja annak minősítése, majd a szilárd halmazállapot elérése. Hulladéklerakóba csak a folyékony radioaktív hulladék stabilizált, szilárd halmazállapotú formája adható át, amennyiben az megfelel a hulladékvételi követelményeknek.

A Paksi Atomerőmű kis és közepes aktivitású hulladékaiban található radioizotópok egyrészt hasadási termékek, másrészt aktivációs termékek, valamint kis mennyiségben transzurán elemek. A dekontamináló oldatokat szennyezett felületek, szerkezeti elemek megtisztítására alkalmazzák azok radioaktivitásának csökkentésére. Az alfa-sugárzó izotópokat is tartalmazó dekontamináló oldatok minősítése és kezelése problémás feladat. Ezért is fontos többek között egy jól működő mintaelőkészítési módszer kidolgozása.

Munkám során uránizotópok mintaelőkészítési módszerének implementálásával foglalkoztam a Pannon Egyetem Radiokémiai és Radioökológiai Intézetének „B” típusú izotóplaboratóriumában. Az általam alkalmazott mintaelőkészítési módszer első lépéseként az urán radiokémiai szeparációját végeztem el: extrakciós kromatográfiai eljárással  $\text{NO}_3^-$  formájú ( $20 \text{ cm}^3$  8 M  $\text{HNO}_3$ -val kondicionált) UTEVA gyanta segítségével, nyertem ki az U frakciót. Az így nyert oldatból megfelelő elkészítést követően elektrodepozíciós módszerrel (1 A, 1 h) magas Ni tartalmú saválló acéllemezre készítettem el az alfa forrást. A mérést félvezető PIPS detektoros alfa-spektrometriai mérőrendszerrel végeztem.

## Cézium szelektív szűrőrétegek vizsgálata inaktív eljárással

*Készítette: Kincses Attila  
Vegyéssz mérnöki mesterszak  
Mérnöki Kar, Radiokémiai és Radioökológiai Intézet*

Témavezető: Dr. Tóth-Bodrogi Edit

A zárt sugárforrások kezelése, előállítása során kiemelten kell kezelni a biztonságosság kérdését. Ha a megfelelő óvintézkedéseket nem tesszük meg, annak a társadalom szempontjából negatív következményei lehetnek. Nemcsak a sugárforrások biztonságos felhasználásáról és kezeléséről, hanem a különböző eljárási módszerekkel alkalmazásával a már nem használt sugárforrások kezeléséről is gondoskodnunk kell. Esetünkben a radioaktív, gamma sugárzó Cs-137 izotóp vizsgálatára került sor. A zárt forrásokban a Cs-137 finom CsCl por formájában található meg, mely hevítés hatására (a tokok szét, illetve összehegesztésénél) könnyen elillannak és CsCl aeroszolként a levegőbe adszorbeálódnak. A Cs-137 izotóp felezési ideje 30,07 év, így radiológiai szempontból a veszélyes kategóriába sorolható. A radioaktív technológiából származó aktivitáskibocsátás hatósági/környezetvédelmi elvárásoknak való megfeleltetés érdekében, cézium szelektív szűrőréteget kell kialakítani, amely a technológia során keletkező céziumgőzök megkötésére alkalmazható.

A vizsgálat során inaktív cézium-klorid oldatból, porlasztó segítségével (TSI Atomizer 9302) egy csőrendszeren keresztül az aeroszolt különböző szűrőrétegeken vezettem át és nyomon követtem, hogy a különböző típusú szűrők milyen mértékben kötötték meg az aeroszolt. A berendezés végén három darab sorba kötött vizes mosó található, melyekbe ioncserélt vízen keresztül átbuborékolattam az átvezetett aeroszolt. Ezeket az oldatokat összegyűjtöttem és a folyamatok után Atomabszorpciós spektrométer (Thermo iCE 3000) segítségével határoztam meg a vízben felfogott cézium mennyiségét.

A mérést először szűrőréteg nélkül végeztem, meghatározott időn keresztül áramoltatva az aeroszolt, hogy megtudjam mennyi cézium halad át a rendszeren. A cézium felfogására a kísérletek során az ioncserélt víz bizonyult a legjobb felfogó folyadéknak, más savakkal szemben, mint például a sósav és a salétromsav. A rendszer összeállítását követően elvégeztem a méréseket a különböző szűrőbetétekkel: bentonit, kaolin, aktivált kaolin, üveggyapot, aktív szén (Filtrisorb400, K47, AD3, hydraffin CC). A szilárd szűrő elrendezése úgy nevezett palást-szűrő, melyben a levegő egy henger palástján áramlik át. Ezáltal a szűrő felülete nagyobb lehet, mint a dugószerű és ráadásul nem éri torlónyomás. Munkám célja ezen szűrőrétegek céziumaktivitásának vizsgálata.

**Kémiai és Vegyipari Szekció**

Kémiai és Vegyipari II. Tagozat

Helyszín: B 204

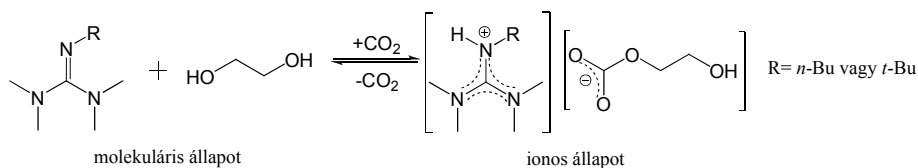
<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>9:00</b>	Reverzibilis ionfolyadékok: szerkezetvizsgálat és alkalmazás szteroidok báziskatalizált reakcióiban	Ispán Dávid	Skodáné Dr. Földes Rita, Dr. Szánti-Pintér Eszter
<b>9:20</b>	P,N ligandumok heterogenizálása és alkalmazása palládium-katalizált aszimmetrikus reakcióban	Nemes Evelin	Dr. Bakos József, Balogh Szabolcs
<b>9:40</b>	Ikerionos szerkezetű királis palládium-komplexek előállítása és alkalmazása Suzuki Miyaura reakcióban	Szi-Ferenc László	Dr. Farkas Gergely, Dr. Bakos József
<b>10:00</b>	Vas és nikkell kötő flagelláris filamentum templátok létrehozása mágneses nanocsövek szintéziséhez	Takács Vivien	Dr. Vonderviszt Ferenc, Dr. Jankovics Hajnalka
<b>10:20</b>	Sejtadhéziós motívumokkal rendelkező flagellin variánsok létrehozása	Sípos Tímea	Dr. Vonderviszt Ferenc, Kakasi Balázs
<b>10:40</b>	Tavak bentikus kovaalga összetételének trait-alapú vizsgálata	Körmendi Kitti	Dr. Stenger-Kovács Csilla

## Reverzibilis ionfolyadékok: szerkezetvizsgálat és alkalmazás szteroidok báziskatalizált reakcióiban

*Készítette: Ispán Dávid  
Vegyész mesterszak  
Mérnöki Kar, Szerves Kémia Intézeti Tanszék*


Témavezetők: Skodáné Dr. Földes Rita, Dr. Szánti-Pintér Eszter

A reverzibilis ionfolyadék olyan anyag, melyet ionos vagy nem ionos (molekuláris) állapotba hozhatunk külső behatásra. Ha a rendszert valamilyen adott külső hatás éri, akkor az addig molekuláris állapotban lévő anyagból egy ionos vegyület képződik. A rendszer akkor reverzibilis, ha a külső hatás megszüntetése után az elegyet vissza lehet alakítani molekuláris állapotba.



TDK munkám során különböző guanidinszármazékokat állítottam elő, majd vizsgáltam az ionfolyadék kialakulásának folyamatát. Folyadékfázisú infravörös spektroszkópiai,  $^1\text{H-NMR}$  illetve  $^{13}\text{C-NMR}$  mérésekkel meghatároztam az ionfolyadék szerkezetét. Az ionfolyadék kialakulását kvantumkémiai számításokkal is ellenőriztük, amelyek kiváló egyezést mutattak a mérési eredményekkel. Az itt nyert, valamint korábbi irodalomban is ismert adatokat felhasználva megadható az ionfolyadék képződésének feltételezett mechanizmusa, ennek teljes igazolása folyamatban van. Az elegy reverzibilitását konduktométeres mérésekkel bizonyítottam.

A reverzibilis ionfolyadékokat szteroidok Claisen-Schmidt reakcióban történő előállítására használtam fel. A guanidinszármazékok az oldószer és katalizátor szerepét is betöltötték. A termék extrakcióját az ionfolyadék kialakítása után apoláris oldószerrel végeztem. A reakciók kivitelezése során a reverzibilis ionfolyadékot több körön keresztül sikeresen használtam. A kidolgozott eljárás segítségével biológiailag aktív vegyületek hatékony, új és környezetbarát szintézisére nyílt lehetőség.

 Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

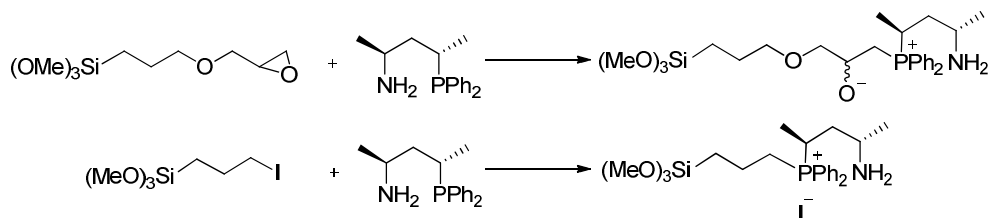
## P,N ligandumok heterogenizálása és alkalmazása palládium-katalizált aszimmetrikus reakcióban

*Készítette: Nemes Evelin  
Anyagmérnöki mesterszak  
Mérnöki Kar, Szerves Kémia Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Bakos József, Dr. Balogh Szabolcs

Az aszimmetrikus szintézis nagy előnye, hogy kevés királis katalizátor alkalmazásával nagy mennyiségű termék előállítására van lehetőség kis anyagfelhasználás mellett, ezáltal megfelel a zöld kémia követelményeinek. A katalizátort szilárd hordozó felületén kovalensen rögzítve egy olyan heterogenizált rendszert kapunk, mely többször felhasználható, stabil és egyszerűen elválasztható a reakcióelegytől.

A pentán-2,4-diil vázzal rendelkező, foszfor és nitrogén donoratomokat tartalmazó vegyületek palládium-komplexei nagy aktivitású és szelektivitású katalizátorok. Az izopropil-amin analóg funkció csoport ideálisnak tűnt kovalens rögzítési pont kialakítására. A foszfor nukleofil ereje viszont százszor nagyobb, mint a nitrogénéé, ezért szubsztitúciós reakcióban kvaterner foszfónium-só keletkezik. Ez a vegyület nem képez kelátkomplexet a palládiummal, így a heterogenizált katalizátor kis aktivitást mutatott.



### *Kvaterner foszfónium só keletkezése*

Dolgozatomban a fenti probléma áthidalására lehetséges megoldásokat vizsgáltam, melyek (i) az amin nukleofil erejének növelése, (ii) az amin alkilezése foszfin-borán védőcsoport kialakítása mellett és (iii) a ligandum felépítése primer amin terminális csoportot tartalmazó kötőelemen vagy polimeren.

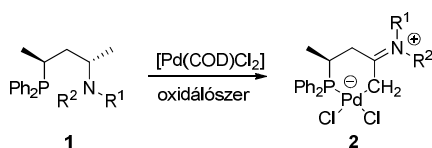
## Ikerionos szerkezetű királis palládium-komplexek előállítása és alkalmazása Suzuki-Miyaura-reakcióban

*Készítette: Szi-Ferenc László  
Vegyész mesterszak  
Mérnöki Kar, Szerves Kémia Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Farkas Gergely, Dr. Bakos József

A foszfor és nitrogén donoratómmal rendelkező királis kelátképző ligandumok (P,N) alkalmazása nagy jelentőséggel bír az átmenetifém-katalizált aszimmetrikus reakciókban [1]. Különböző királis aminoalkil-foszfinokkal módosított palládium-komplexekkel például kiemelkedő aktivitással és szelektivitással valósíthatók meg szén-szén és szén-heteroatom kapcsolási reakciók [2]. Fontos azonban kiemelni, hogy az  $sp^3$  nitrogén- és foszforatómmal rendelkező P,N-típusú vegyületek átmenetifémekkel történő reakciója a foszfor és/vagy nitrogénatom koordinációja mellett más úton is lejárthat [3].

Tudományos diákköri munkám során célul tűztem ki új, tercier aminocsoporttal rendelkező királis aminoalkil-foszfin ligandumok (1) szintézisét és koordinációs kémiai, valamint katalitikus vizsgálatát. Az új ligandumok szintézise a megfelelő homokirális ciklikus szulfát észterből egyszerűen, két,  $S_N2$ -mechanizmussal lejártható lépésben, sztereoszelektíven megvalósítható. A vegyületek Pd(II)-komplexeit egykristály röntgendiffrakciós és folyadékfázisú NMR spektroszkópiai módszerekkel tanulmányoztuk. Meglepő módon a P,N-kelátgyűrű helyett, a ligandum hattagú ikerionos palladaciklust kialakítva, P,C-kelát képződése mellett koordinálódik a fémhez (2).



Az előállított komplexek kiemelkedően nagy aktivitást és szelektivitást biztosítottak vizes közegben végrehajtott Suzuki-Miyaura kapcsolási reakciókban.

- [1] M. P. Carroll, P. J. Guiry *Chem. Soc. Rev.* **2014**, 43, 819.  
 [2] Z. Császár, G. Farkas, G. Lendvay, A. Bényei, I. Tóth, J. Bakos *Dalton Trans* **2015**, 44, 16352.  
 [3] V. R. Landaeta, R. E. Rodríguez-Lugo *J. Mol. Catal. A. Chem.* **2017**, 426, 316.

## Vas és nikkal kötő flagelláris filamentum templátok létrehozása mágneses nanocsövek szintéziséhez

*Készítette: Takács Vivien  
Vegyéssz mérnöki mesterszak  
Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet*

Témavezetők: Dr. Vonderviszt Ferenc, Dr. Jankovics Hajnalka

A kutatás távlati célja mágneses nanocsövek előállítására baktériumok módosított flagelláris filamentumait vázszerkezetként használva. A *Salmonella typhimurium* baktérium flagellumának hosszú, helikális filamentumát flagellin fehérjeegységek ezrei építik fel. A flagellin terminális régiói vesznek részt a filamentumépítésben, centrális részük (D3 domén) a filamentumok felszínén található, a polimerizációs képesség megzavarása nélkül módosítható, átalakítható. A flagellin alapú kötőfehérjék baktériumokkal nagy mennyiségben termeltethetők, a sejtek feltárása nélkül egyszerűen tisztíthatók. A flagellin önszerveződő képessége révén a létrehozott variánsokból filamentáris nanoszerkezetek állíthatók elő, amelyek felületükön több ezer vas vagy nikkal kötőhelyet tartalmaznak, így remélhetőleg mágneses kristálycsírák képződéséhez kedvező felületet alkotnak.

TDK munkám célja, hogy számítógépes molekulatervezés és génszabványozási eljárások alkalmazásával a D3 domén felszínén Ni(II) kötőhelyet alakítsak ki, illetve a D3 helyére beépítsem a mágneses baktériumok magnetit nanokristályainak képződését szabályozó Mms6 fehérje vaskötő motívumát. Munkám során a Chimera molekula modellező programmal kétféle Ni(II)-kötő motívumot (HHE és HHH) terveztem, ezeket irányított mutagenézissel beépítettem a D3 domén helyére. A HHE motívumot tartalmazó fehérje *Salmonella* baktériumban jól termelődik, és képes a sejt felszínén *in vivo* filamentum építésre, amit transzmissziós elektronmikroszkópiás felvételek is igazoltak. Ennek ismeretében kidolgoztam egy módszert a fehérje tisztítására. A fehérje kölcsönhatását Ni(II) ionokkal izotermális titrációs mikrokalorimetria (ITC) segítségével tanulmányoztam.

A vaskötő motívum D3 domén helyére való beépítésére oligo hibridizációs technikát alkalmaztam. Az így létrehozott génből az általam optimalizált módszerrel nagy mennyiségű fehérjét sikerült termeltetnem és tisztítanom. A vaskötő fehérje kölcsönhatását Fe(III) ionokkal izotermális titrációs mikrokalorimetria (ITC) segítségével tanulmányoztam.

Kutatásainkat a BIONANO\_GINOP-2.3.2-15-2016-00017, az OTKA NN117642 és az OTKA NN117849 projekt támogatta.

## **Sejtadhéziós motívumokkal rendelkező flagellin variánsok létrehozása**

*Készítette: Sipos Tímea  
Biomérnök alapszak  
Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet*

Témavezetők: Dr. Vonderviszt Ferenc, Kakasi Balázs

A baktériumok flagelláris filamentumait a négy doménből felépülő flagellin fehérje több ezer példánya alkotja. A filamentumok felszínén elhelyezkedő hipervariábilis D3 domén a flagellin polimerizációs képességének megzavarása nélkül módosítható, helyére akár más fehérjék vagy specifikus kötőmotívumok is beépíthetők. A flagellinvariánsok filamentumokat formálnak a sejtek felszínén, ahonnan könnyen leválaszthatók, az alkotó alegységek nagy mennyiségben, egyszerűen izolálhatók. A sejtadhézió minden élőlény esetében alapvető fontosságú folyamat, melynek megismerése bioszenzorikai, orvosbiológiai jelentőséggel is bír (pl.: gyógyszerfejlesztés, implantátumok) és megteremti a szövetmérnökség alapjait.

A kutatás célja olyan sejtadhéziós kötőmotívumokkal ellátott flagellin variánsok létrehozása, melyek segítségével ez a jelenség vizsgálható. Munkám során háromféle flagellin variánst állítottam elő és preparáltam, melyek mindegyike egy-egy rövid oligopeptid motívumot tartalmazott, mely a sejt felszíni integrin receptorhoz specifikusan kötődni képes. A génmódosításhoz egy ampicillin rezisztencia génnel ellátott plazmidot használtam, melyen megtalálható volt a flagellin génje, melyet génszűréses módszereket alkalmazva módosítottam. A hipervariábilis D3 domént kódoló génszakasz helyére beillesztettem a kötőmotívumokat kódoló oligonukleotidokat. A DNS-t flagellin deficiens *Salmonella typhimurium* SJW2536 törzsbe tartozó sejtekbe elektroporáltam, majd az általuk létrehozott flagellumokból preparáltam a célfehérjét. A kinyert flagellineket tisztítottam, és polimerizált állapotban porcióztam.

A tisztított, kötőmotívumokkal ellátott fehérjéket sejtadhéziós vizsgálatokban fogjuk felhasználni. Ehhez biomimetikus felületeket hozunk létre úgy, hogy hidrofób felületre adszorbeáltatjuk őket, ahol a funkcióval ellátott oldalukkal a közeg felé nézve orientált monoréteget alakítanak ki. Az így létrehozott felületek jelölés nélküli optikai bioszenzorok segítségével sejtadhéziós és sejt migrációs vizsgálatokra használhatók fel.

Kutatásainkat a BIONANO\_GINOP-2.3.2-15-2016-00017, az OTKA NN117642 és az OTKA NN117849 projekt támogatta.

## Tavak bentikus kovaalga összetételének trait-alapú vizsgálata

*Készítette: Körmendi Kitti  
Környezettudomány mesterszak  
Mérnöki Kar, Limnológia Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Stenger-Kovács Csilla

A kovaalga fajok trait- és guild-alapú vizsgálatának alkalmazhatóságáról napjainkban egyre több publikáció lát napvilágot, mivel ez a fajta megközelítés lehetővé teszi a vizes élőhelyek ökológiai állapotának gyors, informatív és költséghatékony elemzését. Ennek ellenére a szikes tavak ilyen irányú tanulmányozásáról csak igen kevés munka készült ez idáig. Kutatásom célja a Kárpát-medencei kis szikes tavak kovaalga összetételének vizsgálata, valamint egy olyan trait- és guild-alapú módszer kidolgozása volt, mellyel a tavak legfontosabb fizikai és kémiai paraméterei indikálhatók. A Kárpát-medence 33 szikes tavából származó 190 mintát elemeztem, melyeket 2006 és 2015 között gyűjtöttünk. Az elemzés során négy ökológiai guildet és kettő traitet (sejttérfogat: öt kategória; hossz-szélesség arány: hat kategória) használtam, melyek kombinálásával összesen 58 ökomorfológiai funkcionális csoportot hoztam létre. A csoportok összetételét meghatározó legfontosabb fizikai és kémiai paramétereket redundancia analízis (RDA) elvégzésével állapítottam meg. A hossz-szélesség arány hat kategóriájának elkülönítésére varianciaanalízist (ANOVA) és TukeyHSD-tesztet alkalmaztam. A diatóma fajok és az ökomorfológiai funkcionális csoportok alapján alkotott funkcionális mátrixot UPGMA (súlyozás nélküli pár csoport módszer számtani átlaggal) segítségével alakítottam át dendrogrammá. Kofenetikus korrelációval állapítottam meg a távolság mátrix szerkezetének csoportosítás utáni megőrzöttségét. A funkcionális diverzitás értékeket a dendrogramok átlagos páronkénti távolságának (MPD) és a kovaalga csoportok abundanciájának felhasználásával állapítottam meg, faktorként a vizsgált tavak ökológiai státusza, régiója, illetve a mintagyűjtés éve szolgált. T-tesztet végeztem annak kiderítésére, hogy az átlagos funkcionális diverzitás értékek közti különbségek szignifikánsak voltak-e. Az RDA alapján a motilis guildbe tartozó, kisméretű ( $< 100 \mu\text{m}^3$ ), kerekded, illetve levél alakú valvával rendelkező fajok a magasabb hidrogén-karbonát, összfoszfor- és nitrát-tartalmat, vezetőképességet, klorid- és pH-tartalmat preferálták, így ezek a diatóma fajok alkalmasak a szikes tavak természetes állapotának értékelésére. A funkcionális diverzitás legmagasabb értékei az aktív természetvédelmi tevékenység alatt álló tavakban, a Fertő-Hanság régióban és 2012-ben adódtak. Az ökológiai státusz és a mintagyűjtési év figyelembevételével kapott értékek között szignifikáns volt a különbség.



**Kémiai és Vegyipari Szekció**

Kémiai és Vegyipari III. tagozat

Helyszín: B 210

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>9:00</b>	Mikrobiális elektrohidrogenezis cellák optimalizálása	Takács Piroska	Dr. Nemestóthy Nándor
<b>9:20</b>	Bioelektrokémiai rendszerek vizsgálata ionos folyadékmembránokkal	Kaufer Barbara	Dr. Nemestóthy Nándor, Koók László
<b>9:40</b>	Különböző rendű alkoholok enzimatiszterezése szerves oldószerekben	Márkus Zsófia	Dr. Gubicza László
<b>10:00</b>	Szén nanocsövek alkalmazása felszíni vizek szénhidrogén szennyeződéseinek az eltávolítására	Ifju Zsófia	Dr. Juzsakova Tatjana
<b>10:20</b>	Kőolajipari emulziók demulgeálásának vizsgálata	Lendvai Péter	Kothencz Réka, Dr. Nagy Roland

## **Mikrobiális elektrohidrogeneresis cellák optimalizálása**

*Készítette: Takács Piroska*

*Biomérnök alapszak*

*Mérnöki Kar, Biomérnöki, Membrántechnológiai és Energetikai Kutató  
Intézet*

Témavezető: Dr. Nemestóthy Nándor

Jelenleg számos kutatás irányul a globális energiaválság csökkentésére, a háztartási és ipari folyamatok során keletkező hulladékok és szennyvíz kezelésének, feldolgozásának korszerűsítésére, illetve számos más környezetvédelmi probléma hatékony megoldására. A bioelektrokémiai rendszerek egyre nagyobb teret hódítanak az említett célkitűzések megvalósításában; különböző típusaik alkalmazhatóak például elektromos energia termelésére, hidrogén vagy metán előállítására, talajremediációra, továbbá szennyvízkezelési technológiába is integrálhatók.

Kutatómunkám során a mikrobiális üzemanyag-cellák egy speciális típusával, a mikrobiális elektrohidrogeneresis cellával foglalkoztam. Ebben a rendszerben az exoelektrogén mikroorganizmusok által lebontott szubsztrátból származó elektronok biohidrogén-termelésre fordíthatók, egyúttal csökkenthető a felhasznált szennyvíz kémiai oxigénigénye is.

Jelen dolgozat tárgya a mikrobiális elektrohidrogeneresis cella konstrukciójának, üzemeltetésének, az elektrokémiai folyamatok nyomon követésének fejlesztéséért végzett munka eredményeinek és kihívásainak bemutatása.



EMBERI ERŐFORRÁSOK  
MINISZTERIUMA

A dolgozat az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-1 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

A kutatómunkát a GINOP-2.3.2-15-2016-00016 nyilvántartási számú, „Vízbazis-védelem, moduláris, mobil vízkezelő rendszerek és szennyvízkezelő technológiák fejlesztése a Pannon Egyetem bázisán hazánk dinamikus export növekedésének elősegítése érdekében” című projekt támogatta.

## **Bioelektrokémiai rendszerek vizsgálata ionos folyadékmembránokkal**

*Készítette: Kaufer Barbara*

*Biomérnök alapszak*

*Mérnöki Kar, Biomérnöki, Membrántechnológiai és Energetikai  
Kutatóintézet*

Témavezető: Dr. Nemestóthy Nándor, Koók László

A szerves anyagokból közvetlen úton elektromos energiát előállító ún. mikrobiális üzemanyagcellák (MÜC) által elérhető eredményeket jelentős mértékben befolyásolja az alkalmazott membrán típusa, mely továbbá a rendszer költségének is jelentős részét teszi ki [1]. A klasszikus protonszelektív membránok kiváltására az ionos folyadék (IF) alapú membránok vonzó lehetőségnek tűnnek.

A munka célja olyan támasztóréteges ionos folyadékmembrán készítése, mely segítségével a bioelektrokémia rendszerek energiatermelő hatékonysága növelhető megfelelő stabilitás mellett. Erre a célra vízzel nem elegyedő, imidazólium-típusú [bmim][PF<sub>6</sub>] ionos folyadékot használtam.

Acetát, mint szubsztrát alkalmazása és kontrollként Nafion protonszelektív membrános cella összeállítása mellett vizsgáltam a két rendszer teljesítményét, időbeli fejlődésének jellemzőit. Az eredmények alapján megállapítható, hogy az IF-MÜC megfelelő körülmények között akár kétszer nagyobb energia kihozatalra is képes volt. Az anódfelületi biofilm elektrokatalitikus jellemzőinek vizsgálatára ciklikus voltammetriás, valamint dehidrogenáz aktivitás mérésen alapuló vizsgálatokat végeztem. A voltammogramok időbeli lefutása a két MÜC-ben hasonló aktív redoxrendszerek jelenlétére utalt, a dehidrogenáz enzimaktivitás alapján pedig az anódon időben egyre fejlődő mikrobiális aktivitásra következtethetünk.

A kinyert adatok alapján elmondható, hogy az ionos folyadékmembránok alkalmazása a mikrobiális üzemanyagcellában ígéretes fejlesztési iránynak mutatkozik. Célszerű tehát a további kutatásokban előtérbe helyezni az eltérő IF-ok jellemzőit, valamint a membránkészítési módszereket (polimer-IF kompozit, illetve polimerizált IF membránok).

[1] Logan, B. E. *Microbial fuel cells*, 2008, John Wiley & Sons.

## **Különböző rendű alkoholok enzimatis észterezése szerves oldószerekben**

*Készítette: Márkus Zsófia*

*Biomérnök alapszak*

*Mérnöki Kar, Biomérnöki, Membrántechnológiai és Energetikai  
Kutatóintézet*

Témavezető: Dr. Gubicza László

Az enzimek felhasználása mind a kutatási szférában, mind az iparban és a kereskedelemben évről évre növekszik. Az 1980-as években derült fény arra, hogy az enzimek szerves oldószerben is képesek működni, nemcsak természetes környezetükben (híg vizes oldatban, atmoszférikus nyomáson és közel testhőmérsékleten). Ilyen környezetben a reakció körülményei (hőmérséklet és a nyomás) korábban extrémnek vélt értékeket is felvehet. A szerves oldószer alkalmazásával a vízben nem oldható szubsztátok is felhasználhatóak lettek enzimatis reakciókhoz.

A munkám célja különböző rendű alkoholok észterezésének vizsgálata volt. A rövid szénláncú alkoholok és savak észterei a természetben, főleg gyümölcsökben előforduló aroma észterek, melyek után jelentős felhasználói kereslet van. A vizet csak csekély mértékben tartalmazó szerves oldószerben végzett enzimatis észterezéskor a lipáz enzim katalizálta reakció megfordul, és az észterek bontása helyett azok képződése kerül előtérbe. Az enzim, a szerves oldószer minősége és a reakcióelegy víztartalma a reakció hozamát meghatározó legfontosabb paraméterek.

Bár nagyon sok vizsgálat történt már aroma észterek előállítására, nincs olyan munka, amiben szisztematikusan vizsgálták volna az alkoholok szénatomszáma, és ezen belül az alkoholok rendűségének szerepét. Kísérleteim során ezért arra törekedtem, hogy néhány általánosan elfogadott paraméter rögzítése mellett (sav: ecetsav, oldószer: n-hexán, sav-alkohol mólarány 1:6, Novozym 435 enzim) az alkoholok szerepét tisztázzam.

Egyrészt különböző szénatomszámú alkoholokkal ( $C_2 - C_8$ ) végeztem a reakciót, emellett azonban külön tanulmányoztam az egyenes és elágazó láncú alkoholok viselkedését. Fontos paraméter volt az alkoholok rendűségének vizsgálata: primer, szekunder és terciér alkoholokkal végeztem a reakciót. Az eredményeket elemezve kapcsolatot kerestem az alkohol szerkezete és reaktivitása között, amit az enzim aktív helyéhez való hozzáféréssel magyaráztam.

## **Szén nanocsövek alkalmazása felszíni vizek szénhidrogén szennyeződéseinek az eltávolítására**

*Készítette: Ifju Zsófia  
Vegyéssz mérnöki alapszak  
Mérnöki Kar, Környezetmérnöki Intézet*

Témavezető: Dr. Juzsakova Tatjana

Világszerte a globalizációval és a technológiai fejlődéssel egyre növekvő figyelmet kap a felszíni vizek szénhidrogén szennyeződéseinek hatékony eltávolításának kutatása

Kutatómunkám során célul tűztem ki, egy újfajta adszorbens anyag, a többrétegű szén nanocsövek (MWCNT) hatékonyságának vizsgálatát felületi szénhidrogén szennyeződések eltávolításában vizekből. Egyre nagyobb figyelmet kap ez az újfajta adszorbens az olaj-víz eltávolítás során mutatott magas adszorpciós kapacitása és hidrofób tulajdonságai miatt. A szén nanocsövek modifikálása mikroemulziós technikával történt, amely során előzőleg elszappanosított kókuszolajat (laurinsav és mirisztinsav) használtam.

Kísérleti munkámban a módosított (MeMWCNT) és kezeletlen szén nanocsövek (MWCNT) hatékonyságát hasonlítottam össze az olaj-víz rendszerekből történő szénhidrogén szennyeződések eltávolítását illetően. Modellvegyületek, nevezetesen paraffin szénhidrogének ill. aromás szénhidrogének segítségével játszottam le a kísérleteket. Különböző szerkezeti vizsgálatokat végeztem az adszorbens anyagokon (BET, XRD, TG).

Az adszorpciós módszerrel történő szennyeződés eltávolítás eredményeinek értékelését TOC méréssel, UV-Visible spektroszkópiás módszerrel, valamint gázkromatográfiás módszerrel tanulmányoztam.

Kutatómunkám eredményei alapján átfogó képet kaptam a szén nanocsövek adszorbensként történő alkalmazási lehetőségeiről. Különböző morfológiai és spektroszkópiai vizsgálatok segítségével pedig a szén nanocsövek pórusszerkezetről és a felületkémiai jellemzőiről kaptam információkat.

## Kőolajipari emulziók demulgeálásának vizsgálata

*Készítette: Lendvai Péter*

*Vegyésszámológiai alapszak*

*Mérnöki Kar, MOL Ásványolaj- és Széntechnológiai Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Nagy Roland, Kothencz Réka

A kőolajtározók kimerülésének következtében folyamatosan csökken az elsődleges és másodlagos kitermelő eljárások alkalmazásával nyert kőolaj mennyisége. A tározókban viszont még igen jelentős olajmennyiség található, amelynek felszínre hozatalát a harmadlagos kitermelési eljárások tehetik lehetővé. A harmadlagos kőolaj-kitermelés egyik típusának során felhasznált nagy hatékonyságú felületaktív anyagok, tenzidek a rétegvízzel és a kőolajjal emulziót képeznek, eközben csökkentik a határfelületi feszültséget és így az olajrézecskéket a pórusokon keresztül kimossák, így a képződött emulzió a termelőkúton távozik [1.].

A dolgozatomban a kőolajipari emulziók demulgeálását vizsgálom. A harmadlagos kőolajkitermelés során keletkező O/V (olaj a vízben típusú) emulziók stabilitása több tényező befolyásolja. Az utóbbi évek szakirodalmait áttekintve, ismertetem a kitermelést követő emulziós rendszereknél alkalmazható demulgeálószerkeket, valamint e vegyületekhez szükséges műveleti paramétereket, körülményeket. Az egyes elválasztási módszerek előnyeit és hátrányait, az EOR (harmadlagos kőolaj kitermelés) szempontjából. Dolgozatban elsősorban a kémiai demulgeálás kerül részletes bemutatásra, és az ennél a módszernél alkalmazható emulzió bontó vegyületek.

A munkám során laboratóriumi körülmények között előállított kőolajipari emulzió bontását vizsgáltam. A nagy stabilitással rendelkező emulziót mind fizikai, mind kémiai módszerekkel kíséreltem meg szétválasztani. A kémiai demulgeálás polivalens sók, alkohol, és szerves emulzóbontó vegyületek használatával történt. A dolgozat elkészítését közel 25 féle szerves vegyület, 5 féle polivalens só, valamint egy alkohol vizsgálata előzte meg. A demulgeálás mérési eredményeket a J.L. Salager által kidolgozott HLD (Hidrofil-Lipofil Eltérés) egyenlet segítségével értékeltem ki [2.].

[1.] R. Kothencz, R. Nagy, L. Bartha, Á. Vágó Kémiai harmadlagos kőolajkitermelésre alkalmas polimer-tenzid oldatok folyási tulajdonságainak hőmérsékletfüggése XX. Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka, 2015. Kolozsvár, 183–186.

[2.] J.-L. Salager, R. Antón, J.-M. Andérez, J.-M. Aubry, Formulation des microémulsions par la méthode du HLD, In Techniques de l'Ingénieur, 2001, Vol. Génie des Procédés J2, Chapter 157, 1-20

**Köszönetnyilvánítás:** Az OTKA K108489 kutatási pályázat által nyújtott támogatásért.

**Műszaki Tudományi Szekció**

Műszaki Tudományi I. Tagozat

Helyszín: B 206

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>9:00</b>	Kaolinit organokomplexek előállítása és vizsgálata	Antal Viktória	Kristófné Dr. Makó Éva
<b>9:20</b>	Csökkentett ólomtartalmú porcelánfestékekből kevert, adott színárnyalatú festékekben hőkezelés során lejátszódó fázisátalakulások vizsgálata	Bánkuti Ivett	Eniszné Dr. Bódogh Margit
<b>9:40</b>	Habosított alkáli aktivált cementek előállítása ipari hulladékanyagból	Hullár Hanna Dóra	Balczár Ida
<b>10:00</b>	Termékcsalád konstrukciós- és csoporttechnológián alapuló gyártási folyamatának megtervezése és paraméteres CNC programjának elkészítése	Béres-Deák Márta, Fekete Márk, Dervalics Tamás	Dr. Gyurika István
<b>10:20</b>	Reverse engineering technológiák összehasonlítása	Deák Péter, Seliga Bernadett	Dr. Gyurika István
<b>10:40</b>	Csúszómód alapú "Brake-by-Wire" fékezés megvalósítása újszerű ékfék mechanizmussal	Weinhoffer Krisztián	Dr. Fodor Dénes
<b>11:00</b>	Járműhajtásokban alkalmazott aszinkronmotorok robusztus szabályozása a mezőorientáció elvének használatával	Rieger Olivér	Dr. Fodor Dénes

## **Kaolinit organokomplexek előállítása és vizsgálata**

*Készítette: Antal Viktória  
Anyagmérnöki mesterszak  
Mérnöki Kar, Anyagmérnöki Intézet*

Témavezető: Dr. Kristófné Dr. Makó Éva

Az agyagásványok közé tartozó kaolinit különféle szerves vegyületekkel képes organokomplexeket képezni: karbamid, dimetil-szulfoxid, N-metil-formamid, stb. Az interkalációval létrehozott organokomplexeket a kaolinit vendégmolekulákkal való reagáltatásával, azok közberétegződésével alakítják ki. Az elsődleges organokomplexből további interkaláció útján többféle komplex állítható elő. Ezekkel a több lépésből álló interkalációs eljárásokkal kaolinit nanoszerkezetek és nanokompozitok alakíthatók ki. A nanoszerkezetek egy érdekes típusa a kaolinit nanocső, ami az egyedi kaolinitrétegek szétválasztásával és feltekeredésével hozható létre.

Kutatásommal a kaolinit organokomplexek és nanocsövek előállítását kívánom fejleszteni. Célom, hogy a korszerű és kevésbé vizsgált homogenizációs és szolvotermális módszerekkel, az interkaláció paramétereinek megfelelő megválasztásával költség- és időtakarékosan, azaz minél kevesebb vegyszer felhasználásával, minél kevesebb lépésben állítsak elő kaolinit organokomplexeket és nanocsöveket. A kialakított komplexek elemzése röntgendiffrakcióval (XRD), infravörös spektroszkópiával (IR), termikus analízissel (TA) és transzmissziós elektronmikroszkóppal (TEM) történik.

A kaolinit nanocsövek előállítását zettlitz kaolinit (ZK) dimetil-szulfoxiddal (DMSO) készített prekursorából kiindulva vizsgáltam. A prekursor készítését optimaltam: 70 (m/m)% kaolinit-tartalom, 9:1 DMSO-víz arány és 60°C-os kezelési hőmérséklet bizonyult a legmegfelelőbbnek. Ezután szolvotermális kezelésekkel a DMSO-t metanollal, majd cetil-trimetil-ammónium-kloriddal (CTAC) interkaláltam. Vizsgáltam ennek a kétlépéses módszernek az egy lépésbe történő összevonását és etanolos mosást követően a kaolinit nanocsövek kialakulását. Az egylépéses módszernél megállapítottam, hogy CTAC-beépülés egyedül a 100°C-os, 24 órás szolvotermális kezelést követően jelentkezik kismértékben, de a kaolinit-CTAC komplex etanolos mosását (deinterkalációját) követően nem alakultak ki nanocsövek. Ezzel szemben a kétlépéses eljárásnál, ahol a metanol és a CTAC beépülése is szolvotermális úton hatékonyan végbement, jelentős mennyiségű nanocsövet tudtam előállítani.

**Csökkentett ólomtartalmú porcelánfestékekből kevert, adott  
színárnyalatú festékekben hőkezelés során lejátszódó  
fázisátalakulások vizsgálata**

*Készítette: Bánkuti Ivett  
Anyagmérnöki alapszak  
Mérnöki kar, Anyagmérnöki Intézet*

Témavezető: Eniszné Dr. Bódogh Margit

A kerámiai edények gyártáskor egyre inkább törekednek a csökkentett ólomtartalmú festékek használatára, ugyanis a mázból kioldódó mérgező anyagok káros hatással lehetnek az emberi szervezetre. Ezen ólommentes, vagy csökkentett ólomtartalmú festékeknel azonban nem minden esetben lehetséges az ólomtartalmú festékeknek megfelelő színárnyalatú festékek beszerzése, így a kívánt szín elérése csak a már kereskedelmi forgalomban kapható festékek keverésével oldható meg. Az adott árnyalat eléréséhez eltérő kémiai összetételű színtesteket tartalmazó festékek keverése szükséges, így a hőkezelés során különböző fizikai és kémiai folyamatok játszódhatnak le.

Munkám célja: a Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt.-ben használt adott színárnyalatú nagyobb ólomtartalmú 11314 jelű zöld színű etalon festék kiváltása a csökkentett ólomtartalmú 93H1000 jelű sárga, 93K1002 jelű türkizzöld, valamint a 12150 jelű kék festékek keverésével.

Eddig tizenkettő festéksorozatot készítettem, melyeknél a tömegarányt változtatva vizsgáltam a különböző hőmérsékleten égetett festékkeverékeknek az etalon festék színinger-jellemzőitől való eltérését, valamint a festékrétegek jellemző tulajdonságainak hőkezelés hatására bekövetkező változását. Az optimális égetési hőmérséklet hevítőmikroszkópos vizsgálat alapján való meghatározása után így mértem a mázas porcelánra hasonló rétegvastagságban felfestett, hőkezelt festékek színinger-jellemzőit, valamint a fázisösszetételüknek és a mikrokeménységüknek az etalon festéknél kapott értékektől való eltérését. Ezen mérési eredmények alapján javaslatot teszek a kívánt színárnyalat eléréséhez szükséges keverék összetételére és égetési hőmérsékletére, majd a későbbiekben a fémoldódására vonatkozóan.

## **Habosított alkáli aktivált cementek előállítása ipari hulladékanyagból**

*Készítette: Hullár Hanna Dóra  
Anyagmérnöki alapszak  
Mérnöki Kar, Anyagmérnöki Intézet*

Témavezető: Soósné Balczár Ida Anna

Napjainkban egyre inkább előtérbe kerül a fenntartható építő- és szerkezeti anyagok fejlesztése. A klasszikus portlandcementek gyártása – főként a nagy mennyiségű CO<sub>2</sub> kibocsátás és a tájrombolás miatt – nagymértékű környezetterhelést jelent. Az alkáli aktivált cementek eltérő kémiai szerkezetű, kötésű és szilárdulású, de hasonló fizikai tulajdonságú kötőanyagok, mint a hagyományos portlandcementek, ezért alkalmasak azok helyettesítésére. Előnyük, hogy ipari hulladékanyag bázison épülnek fel, ezáltal a környezetre gyakorolt káros hatásuk lényegesen kisebb. Az alkáli aktivált cementek különböző módszerekkel történő habosításával a gázbetonokhoz hasonló anyagrendszer hozható létre.

A kutatásom célja egy, a gázbetonéhoz hasonló fizikai tulajdonságú alkáli aktivált cement anyagrendszer fejlesztése volt ipari hulladékanyag, granulált kohósalak felhasználásával.

Kísérleteim során azt vizsgáltam, hogy a különböző összetételek (eltérő mennyiségű felületaktív anyag illetve habosítószer) hogyan befolyásolják a próbatestek pórusszerkezetét és fizikai tulajdonságait. Az örölt granulált kohósalakból először – a klasszikus cementek vizsgálati eljárásának megfelelően – próbatesteket készítettem, amelyeknek 7 napos korban meghatároztam a fizikai jellemzőit (testsűrűségét, nyomószilárdságát, hővezetését). Ezt követően az optimálisnak bizonyult összetételek alapján nagyobb méretű (14 x 14 x 2 cm) próbatesteket is készítettem, amelyeknek a hővezetését vizsgáltam, szintén 7 napos korban.

## **Termékcsalád konstrukciós- és csoporttechnológián alapuló gyártási folyamatának megtervezése és paraméteres CNC programjának elkészítése**

*Készítették:*

*Béres-Deák Márta, Gépészmérnöki alapszak*

*Fekete Márk, Gépészmérnöki alapszak*

*Dervalics Tamás, Mechatronikai mérnök mesterszak*

*Mérnöki Kar, Géptan Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Gyurika István Gábor

Dolgozatunk témája a gyártástervezés, a csoporttechnológiával megvalósítható gyártás és paraméteres CNC programozás.

A csoporttechnológia lényege egy alkatrészcsoporthoz létrehozása, melyben geometriailag hasonló alkatrészek találhatók, de ezek mindegyike rendelkezik egy vagy több, a többitől különböző jellegzetes tulajdonsággal. A csoport legbonyolultabb tagját vezéralkatrésznek hívjuk, amely magában hordja a csoportban szereplő valamennyi alkatrész minden megmunkálási igényét és ez alapján a család összes tagja legyártható. Erre az alkatrészt készítjük el a gyártási tervet, az egyes alkatrészek gyártási tervét a már kész komplex alkatrész gyártási tervéből generálhatjuk.

Ennek szemléltetésére egy gyerekjátékot terveztünk, mely egy trimaránná átalakítható, több alkatrészből álló repülő. Az átalakításnál minden alkatrész felhasználásra kerül.

A dolgozatban ismertetjük a gyártástervezést és a csoporttechnológiát, majd az alkatrészek legyártásához írt CNC maró programot. Elsőként a család és a vezéralkatrész konstrukciós tervezése és gyártástervezése kerül bemutatásra, ezen belül az egyes alkatrészek: mi a különbség és a hasonlóság az elemek között, valamint ezek hogyan jelennek meg a vezéralkatrészen, ezután a paraméteres CNC programozási technológia.

A legyártáshoz szükséges program paraméteres CNC program, melynek fontossága a hasonló felületelemek, furatok, hornyok, egyéb alakzatok gyártásakor jelentős. A mai CNC vezérléseknél jellemzően előállítható ilyen program alprogramok, szubrutinok alkalmazásával, változók beépítésével, ezek elmenthetők és önálló programként is előhívhatók. Ezzel a módszerrel nagymértékben leegyszerűsíthetők a programok.

Munkánk eredményeképp demonstrálni tudtuk a csoporttechnológián alapuló gyártás előnyeit termelékenységben és gazdaságosságban.

## Reverse engineering technológiák összehasonlítása

*Készítette: Deák Péter és Seliga Bernadett*

*Gépészmérnöki alapszak*

*Mérnöki kar, Gépészmérnöki Intézet, Géptan Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Gyurika István Gábor

A Reverse Engineeringen belül többféle eszköz és technológia párosítható, melyekkel nem egyforma eredmény érhető el. Az elmúlt években a mérnökök nagy áttörést értek el a különböző 3D szkennerek – a hagyományos, a vetített fényel dolgozó, vagy az önpozicionáló szkennerek megalkotásával, folyamatos fejlesztésével. A 3D szkennelés szerepe akkor lehet kiemelkedő fontosságú a CAD terv létrehozásában, amikor egyszerű felületekkel (henger, gömb, téglatest, kúp, stb.) nehezen meghatározható geometriát kell beolvasni. Ekkor a szkennelt állomány egyfajta háromdimenziós sablonként szolgálva könnyíti meg a tervezőmérnök munkáját. Ezen kívül léteznek különféle programok, alkalmazások, melyekkel otthon is elkészíthetjük a saját 3D-modellünket, mely fotók segítségével készül.

Feladatunk egy meghatározott terméken a hagyományos lézeres, illetve a fényképezéses technológia összehasonlítása volt: melyikkel lehet jobb (pontosság, gyorsaság, gazdaságosság, egyszerűség) eredményt elérni. A TDK téma végleges megbeszélését követően első dolgunk volt, hogy a szkennerek tulajdonságait jól vizsgáztató mesterdarabot tervezzünk, amit Autodesk Inventor segítségével valósítottunk meg, majd elkészítettük a Géptan Intézet laboratóriumában. Ehhez NCT vezérlésű CNC marógépet használtunk. Az NC programot az Autodesk Fusion 360 felhő alapú szoftverén elérhető CAM-rendszerrel készítettük el.

Munkánkban a ZScanner 700 3D szkennerek munkáját hasonlítottuk össze az egyszerűbb, otthoni megoldással, a fényképezéses technikával, melyet az Autodesk ReMake programmal valósítottunk meg. A digitalizálás után egy .stl formátumú file-t kaptunk a darabról, ami egy pontfelhő. Az egyetemen az Autodesk Fusion 360 állt rendelkezésünkre, hogy ezt a file-t kezeljük. Itt lehetőségünk nyílt a szkennelt darab kismértékű formázására, mint például felületek számának csökkentése, hibás részek elsimítása, esetleges hiányos részek szoftveres pótlása. Ezek után a kapott felületet összehasonlítottuk az eredeti mesterdarab modelljével és megvizsgáltuk az eltéréseket. Végezetül a Fusion 360 CAM rendszerének segítségével NC programot írtunk a szkennelt darabra is, ezzel bizonyítva, hogy a technológia alkalmas a reprodukcióra.

## **Csúszómód alapú "Brake-by-Wire" fékezés megvalósítása újszerű ékfék mechanizmussal**

*Készítette: Weinhoff Krisztián  
Mechatronikai mérnöki mesterszak  
Mérnöki Kar, Járműmechanika Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Fodor Dénes

A dolgozat célja egy elektronikus ékfék tervezése kerékpárra, valamint a fékrendszer szabályozásának kialakítása. Az ékfék nagy előnye a már létező más elektronikus fékekhez képest, hogy az ék önerősítő hatása miatt jóval kisebb működtető erőre van szükség.

A dolgozat kitér az ékfék bemutatására, illetve a teljes fékrendszer matematikai modelljének felírására és a modell MATLAB/Simulink környezetben történő megvalósítására. A modell magába foglalja magának az ékféknek a modelljét, a meghajtáshoz szükséges motor modelljét, a motort és a féket összekötő golyósorsó modelljét, illetve egy egykerék modellt. Bemutatásra került a szabályozatlan rendszer működése, majd a szabályozott megvalósítás, mely először a csúszómód szabályozás legegyszerűbb esetét a kétpont szabályozást foglalja magába. Ezt követően a tényleges csúszómód szabályozás került integrálásra és bemutatásra. A kapott eredmények jó alapot teremtettek az ékfék fizikai megvalósításához és szabályozó rendszerének implementációjához.

Elkészült egy kerékpárhoz illeszthető féknyereg CAD terv terv, mely az önerősítő (ékfékező) mechanizmus szerint működik. Ez tartalmazza az ék mechanizmusát, a meghajtáshoz történő csatlakozását, illetve a kerékpár villájához történő rögzítést is. A mechanika elkészülte után az alkatrészek anyaga is kiválasztásra került, aminek fő szempontjai a kis tömeg, illetve a nagy teherbírás volt. A fék aktuálásához szükséges BLDC villamos motor is kiválasztásra került, aminél a méret mellett a fő kiválasztási szempont az elegendően nagy nyomaték szolgáltatása volt az újszerű brake-by wire fékezés ellátásához.

A mechanikai tervek elkészülte után a vezérlő elektronika is megtervezésre került, ahol a "brake-by-wire" fékezés miatt különös figyelmet kapott a tápellátást felügyelő rendszer. A PMSM motor meghajtásához egy DRV8307-es háromfázisú BLDC motorvezérlő került alkalmazásra.

Összefoglalva elmondható, hogy egy teljesen újszerű ún. ékfék mechanizmus került megtervezésre és kerékpárhoz adaptálva és egy teljesen újszerű csúszómód alapú ún. "brake-by wire" fékerőszabályozás került bevezetésére.

## Járműhajtásokban alkalmazott aszinkronmotorok robusztus szabályozása a mezőorientáció elvének használatával

*Készítette: Rieger Olivér  
Mechatronikai mérnöki mesterszak  
Mérnöki Kar, Járműmechanika Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Fodor Dénes

A dolgozat célja járműhajtásokban alkalmazott aszinkronmotor modelljének és a rotor fluxus becsléséhez szükséges modell megalkotása volt, robusztus szabályozás megvalósítása érdekében. Mindvégig az aszinkronmotorok mezőorientált szabályozási elméletét követtük, melynek nagy előnye, hogy három mennyiség helyett csak kettőt kell szabályoznunk, név szerint a fluxusért és a nyomatékért felelős mennyiségeket.

A dolgozat bemutatja a háromfázisú aszinkronmotor alapvető működését illetve a mezőorientáció elvét szigorú matematikai leírást követve. Továbbá bemutatja a rendszer modell megvalósítását MATLAB/Simulink környezetben. A modell magába foglalja a motor modelljét, a koordináta transzformációk képzéséhez szükséges összefüggéseket, a fluxus becslésére szolgáló részrendszert, valamint a szabályozási struktúrát. A szabályozási struktúra kezdetben négy PI szabályozóból áll, a nyomaték „q” körön kettő, valamint a fluxus „d” körön szintén kettő, mintegy összehasonlítási alapként. Későbbiekben a „q” kört egy robusztus  $H_v$  végtelen szabályozó struktúrára cseréltük a fluxus állandó értéken tartása mellett a „d” körön, melynek utána performancia vizsgálatokat végeztünk.

Első lépésben a motor modellje készült el álló kétfázisú koordináta rendszerben ( $\alpha\beta$ ), mivel a forgó kétfázisú koordináta rendszerhez ismerni kell a fluxus szögét. Egy ismert paraméterű motor felhasználásával lett tesztelve a modell. A nem ismert paraméterek (súrlódás inercia) próbálgatás alapján kerültek meghatározásra, úgy, hogy minél közelebb essenek a motor névleges paramétereikhez. A motor modell validálása után a fluxus becslő részrendszer készült el, melynek segítségével már elérhető minden paraméter ahhoz, hogy forgó kétfázisú koordináta rendszerben ( $dq$ ) kapjunk meg a szabályozáshoz szükséges modellt.

Ezt követően a szabályozókat terveztük meg, külön a „d” körre és külön a „q” körre hagyományos PI szabályozókat használva, majd validáltuk az így kapott eredményeket. Ezt követte a robusztus  $H_v$  végtelen szabályozó megtervezésére a „q” körre, hogy állandó fluxus érték mellett a maximális dinamikát tudjuk szabályozni.

A kapott eredmények összhangban vannak az elvárásokkal, és jól alkalmazható olyan alkalmazásokban ahol a robusztusság alapvető követelmény nagy teljesítmény tartományok lefedése mellett, mint pl. járműhajtásokban.

**Műszaki Tudományi Szekció**

Műszaki Tudományi II. Tagozat

Helyszín: B 208

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>9:00</b>	A szennyvíz hőtartalmának lehetséges felhasználása távhőellátás céljából Veszprémben	Hermann Petra	Dr. Somogyi Viola
<b>9:20</b>	Laboratóriumi léptékű siló berendezés CFD modell alapú optimalizálása	Radó Ákos	Dr. Egedy Attila
<b>9:40</b>	Szimulációk futási idejének csökkentése a Simufact Welding vége-selelemes szoftverben	Decsi Péter	Dr. Németh Árpád
<b>10:00</b>	Autonóm járművek közlekedési tábla felismerő rendszerének fejlesztése	Rieder Norbert	Dr. Nagy Lajos
<b>10:20</b>	Operátor 4.0 megoldásokat megalapozó folyamatbányászat	Varga Kristóf	Dr. Abonyi János
<b>10:40</b>	Deeper understanding of process alarms based on the analysis of deep recurrent neural network layer activations	Pigler Péter	Dr. Abonyi János

## **A szennyvíz hőtartalmának lehetséges felhasználása távhőellátás céljából Veszprémben**

*Készítette: Hermann Petra  
Környezetmérnöki mesterszak  
Mérnöki Kar, Környezetmérnöki Intézet*

Témavezető: Dr. Somogyi Viola

Napjainkban a háztartásokban felhasznált hőenergia körülbelül 30%-át kibocsátják a csatornarendszerbe, ahol annak egy része a vezetékek hosszától függően útközben távozik. A szennyvíztisztítóba belépő szennyvíznek van egy alacsonyabb, de még mindig jelentős energiatartalma, amely gondoskodik a biológiai folyamatok megfelelő működéséről. Energetikai szempontból az érkező hőmennyiség további hasznosítás nélkül halad át a rendszeren, emiatt a kibocsátás helyén, a befogadó víztestben hőszennyezést okoz. Az energia visszaforgatása esetén a kinyert hőt közösségi épületek fűtésére használhatnák fel, továbbá az adott létesítményen belül használati meleg vizet is szolgáltathatnak vele. Dolgozatomban bemutatom azt a lehetőséget, milyen módon lehet a szennyvíz hőtartalmát távhőellátó rendszerekben felhasználni.

A települési szennyvízkezelési módot illetően, a jelenlegi 592 létesítményből 389-nek, azaz körülbelül 65%-nak 10.000-nél kevesebb a lakosegyenértéke. Ezek a kicsi létesítmények foglalkoznak az országban a települési szennyvíz közel 15%-val. Ebből kifolyólag a szennyvíz 85%-át nagyobb városok mellett, nagyobb tisztítókból kezelik. Ehhez képest az országban a lakosság csupán 15%-a csatlakozik a távhőellátó rendszerekhez.

Hazánkban 182 nap a fűtési szezon, ebben az időszakban 16 órás napi használattal az alkalmazandó hőszivattyúk üzemideje 3000 órának tekinthető. Előzetes számítások alapján a kinyerhető hő értéke 163 GWh/év. Mivel a távhő szolgáltatók és a szennyvíztisztítók rendszere is térben kötött, így ismerni kell a közöttük húzóó távolságot. Ennek tudatában lehet településenként megállapításokat tenni a keletkezett hő hasznosítására vonatkozóan.

Dolgozatomban térinformatikai eszközökkel keresem arra a választ, hogy milyen távolságban lenne megvalósítható a szennyvízből kinyerhető energiát felhasználó hőellátó rendszer kialakítása. Az országos lefedettség vizsgálatán túl Veszprém városában határozom meg a tisztító és a távhő rendszer távolságát, és ennek függvényében becslöm a rendszer kiépítésének költségét és annak megtérülési idejét.

## Laboratóriumi léptékű siló berendezés CFD modell alapú optimalizálása

*Készítette: Radó Ákos  
Vegyészmérnöki mesterszak  
Mérnöki kar, Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Egedy Attila

A mai napig kihívást jelent szilárd, szemcsés anyagok áramlásának szimulációja, annak ellenére, hogy becslések szerint a termékek fele és a nyersanyagok háromnegyede szemcsés anyagok formájában van jelen az iparban. Gondolhatunk itt a mezőgazdaságban a gabonákra, üvegipar alapanyagaira, műanyagipar granulátum formájában jelen levő termékeire stb. Az ilyen anyagok nagyléptékű tárolását az esetek többségében silókban valósítják meg. Az egyik akadály az ilyen rendszerek paramétereinek mérésével van, mivel a méréssel megváltoztatjuk a szemcse halmaz áramlási viszonyait, így nem valós adatokhoz jutunk. A másik megoldandó feladat az áramlás befolyásolása. Silókban történő kitároláskor olyan áramlási viszonyok alakulhatnak ki, melyek nem kívánt hatásokat eredményeznek. Ilyen lehet a tölcésesedés okozta holtterek kialakulása, vagy az áramlás okozta szegregáció. Az áramlás befolyásolására úgynevezett inzerteket használnak. Az inzertek a siló belsejében elhelyezett tárgyak, melyek számos alakban, formában előfordulhatnak a kívánt hatás elérése érdekében.

Az ilyen rendszerek modellezésére két módszer létezik. A diszkrét elem módszer (DEM) egy olyan numerikus módszer, melyben az anyagot szemenként definiáljuk, és a peremfeltételek megadásával, minden időpillanatban minden egyes szemcsére külön számoljuk ki a rá vonatkozó paramétereket. A másik módszer numerikus áramlástan (CFD) szimulátorokkal történik. Ebben az esetben a szilárd-gáz rendszerre úgy tekintünk, mint valamilyen pszeudo-plasztikus folyadék, és így szimuláljuk a rendszerben kialakuló áramlásokat.

Feladatom a Pannon Egyetem Folyamatmérnöki Intézeti Tanszékének laboratóriumi méretű silójának a vizsgálata. A COMSOL Multiphysics programban megalkotott modellek paramétereit, kísérletileg meghatározott tartózkodási idők segítségével identifikáltam. Majd ezt követően vizsgáltam különféle inzertek hatásait az áramlási viszonyok függvényében.

## **Szimulációk futási idejének csökkentése a Simufact Welding végelelemes szoftverben**

*Készítette: Decsi Péter*  
*Mechatronikai mérnök alapszak*  
*Mérnöki Kar, Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet*

Témavezető: Dr. Németh Árpád

Acélszerkezetek hegesztésekor nehézséget okoz a mérnökök számára a lokális hőbevitel okozta deformáció. A gyakorlatban a torzulás mértékének meghatározása utólag történik, a gyártás optimalizálása költséges hegesztési próbák sorozatával valósítható meg. A deformáció előre jelzésére alkalmas a végelelemes módszer. A zalaegerszegi Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézetben oktatási és kutatási célokra elérhető a Simufact Welding 6.0 szoftver, amely az iparban is használható eszköz a gyártás optimalizálására.

Korábbi kutatásainkban partnerünk a PYLON-94 Kft. volt, amely nagyméretű hegesztett acélszerkezet gyártással foglalkozik. A munkadarabok kis darabszámban készülnek, ez a gyártás optimalizálását tovább nehezíti. Korábbi vizsgálataink az ipari használhatóságot ellenőrizték, az eredmények alapján - megfelelő ismeretek birtokában - jó eszköznek bizonyult az iparban akár napi használatra is. A szimulációk futási ideje azonban nagyon változó volt, több alkalommal több hetes futási idővel találkoztunk egyszerűbb szerkezetek esetében is.

A kutatások során megfogalmazott további céljaink között szerepelt a szimulációk futási idejének csökkentése, így ezen TDK munka témája a szoftver erre a célra kifejlesztett funkcióinak bemutatása, ellenőrzése. Futtattunk szimulációkat különböző típusú hálózás esetén, vizsgáltuk a háló finomságának, az idő lépés paraméterek módosításának hatását a szimuláció időtartamára egyszerű T kötés esetén. Ellenőriztük a szoftver „egyszerűsített megközelítés” funkcióit, amellyel a szimulációk futási ideje a töredékére csökkenthető.

Az ideális paraméterek meghatározása után a zalaegerszegi PYLON-94 Kft. mérnökeivel egyeztetve vizsgáltuk a gyártás optimalizálásának lehetőségét egy meghatározott varrat esetén. Ehhez különböző beállításokkal elvégeztük a varrat szimulációit, majd javaslatot tettünk a paraméterek módosítására.

## **Autonóm járművek közlekedési tábla felismerő rendszerének fejlesztése**

*Készítette: Rieder Norbert  
Vegyésmérnöki mesterszak  
Mérnöki Kar, Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Nagy Lajos

A Központi Statisztikai Hivatal adatai szerint hazánkban 2016-ban több mint 16.000 közúti baleset történt. Ezen balesetek többsége emberi hibára, gondatlanságra vezethető vissza. Kiküszöbölve az emberi tényezőt a közúti forgalomból a balesetek száma jelentősen redukálható lenne, a közlekedés biztonságosabbá, gyorsabbá és gazdaságosabbá válna.

Az önvezető járművek egyik nélkülözhetetlen részrendszere a közúti forgalmat szabályozó táblák felismerését végzi. A járműben található kamerák képét feldolgozva szolgáltat információt a környezetében található táblákról és járművekről.

A képfelismerés terén legtöbbször konvolúciós neurális hálózati algoritmusokat (CNN) alkalmaznak. A konvolúciós neurális hálózatok használatához elengedhetetlen a megfelelő hardver eszközök biztosítása, ezek közül is kiemelkedő szerepe van a mai modern grafikus kártyáknak, melyek több száz grafikus processzor egységet (GPU) tartalmaznak. Ezen grafikus kártyáknak köszönhetően vált a konvolúciós neurális hálózatok valós idejű használata képfelismerés céljából elérhetővé.

Tudományos diákköri dolgozatomban részletesen bemutatom a konvolúciós neurális hálózati modellek felépítését, tanítási algoritmusát és működését. Az irodalmi összefoglaló végén kitérek a képfelismerés területén elért eddigi eredményekre. Az irodalmi összefoglalóban továbbá részletesen ismertetem a grafikus kártyák felépítését és működését.

Munkám során két előkészített (pretrained CNN) konvolúciós neurális hálózatot (AlexNet [1] és GoogleNet [2]) tanítok és hasonlítok össze a German Traffic Sign Recognition Benchmark (GTSRB) [3] adatbázis alapján.

- [1] Krizhevsky, Alex: ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks, In: Advances in neural information processing systems, 2012
- [2] Szegedy, Christian: Going deeper with convolutions, In: Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition, 2015, p. 1-9.
- [3] Stallkamp, Johannes: Man vs. computer: Benchmarking machine learning algorithms for traffic sign recognition, 2012, 32 köt., p. 323-332

## **Operátor 4.0 megoldásokat megalapozó folyamatbányászat**

*Készítette: Varga Kristóf*

*Programtervező informatikus alapszak*

*MTA – PE Komplex rendszerek figyelemmel kísérése kutatócsoport*

Témavezető: Dr. Abonyi János, Dörgő Gyula

A negyedik ipari forradalom hatására az automatizálási megoldások sorozatban váltják fel az ember fizikai, érzékelési és kognitív feladatait, átalakítva a termelő rendszerekben az operátorok szerepét. A napjainkban kirajzolódó *Operátor 4.0* - „*smart operator*” koncepció az operátorok munkájának releváns információk nyújtásán alapuló támogatását jelenti. Célunk egy olyan módszertan és eszköztan megalkotása, mely az üzemeltetés során keletkező adatok elemzése alapján biztosítja, hogy az operátorok a gyakran több száz beérkező figyelmeztetés és vészjelzés megfelelő előszűrését és kontextusba helyezését követően hatékonyan hozhassák meg a biztonságtechnikai és gazdasági szempontból ideális döntéseiket.

Az általunk kidolgozott megoldás diszkrét eseménysorozatok elemzésén alapul. Az elemi eseményeket a folyamatirányító rendszerek, szenzorok jeleihez és az operátoroknak küldött figyelmeztetésekhez köthetők. A jelzésekre reagáló operátorok aktivitását a folyamatirányító rendszer szintén rögzíti, így az operátorok tevékenysége szintén eseménysorozatoként értelmezhető.

Az eseménysorozatok elemzéséhez kapcsolódva módszertanilag dolgoztunk ki a rosszul beállított figyelmeztető jelzések kiszűrésére és az üzemzavaros állapotok eseménysorozatának feltárására. Az operátorok terhelésének mérésére egy speciális Markov modellt dolgoztunk ki, mellyel az egyes események bekövetkezésének időeloszlását is jellemeztük. A kidolgozott heurisztikus folyamatbányászati algoritmus alkalmas az alarm jelzések és az operátorok üzemeltetési stratégiájának csoportosítására.

A probléma megoldásához szükséges folyamatbányászati megoldások kidolgozásán túl az elemző munkát támogató szoftverek fejlesztését is célként tűztük ki magunk elé. A fejlesztést az ipari környezetben való alkalmazhatóság érdekében a Python programnyelvet választottuk.

Tekintettel arra, hogy az előzőekben vázolt probléma különösen nagy jelentőséggel bír a magas biztonságtechnikai kockázatokat hordozó vegyiparban, a módszertan alkalmazhatóságát a MOL NyRt egy üzemének elemzésén keresztül illusztráljuk.

## **Deeper understanding of process alarms based on the analysis of deep recurrent neural network layer activations**

*Készítette: Pigler Péter  
Mérnökinformatikus alapszak  
MTA-PE Komplex rendszerek figyelemmel kísérése kutatócsoport*

Témavezető: Dr. Abonyi János és Dörgő Gyula

Detection and diagnosis of faults is a complex and challenging task in control systems. The high amount of alarms and warnings are difficult to handle even for well-trained operators. The complexity of problems and the size of the datasets tend to be bigger and bigger, resulting in the increased need for deep learning solutions in chemistry, computational biology, process engineering.

To identify malfunctions in modern chemical plants and to extract hidden information from multi-temporal sequences of alarms and warning signals we developed a long short-term memory (LSTM) unit based recurrent neural network (RNN) classifier in Python/Keras.

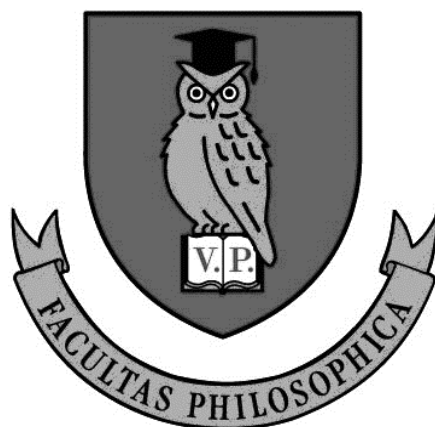
Our key idea is that the similarity of the events and their applicability in fault isolation can be evaluated based on the analysis of the activations of the network. We realized that the analysis of the embedding layer of the model- which maps the input signals into a continuous-valued vector space - has a high potential in unveiling correlations in the sequences of discrete events.

The method is demonstrated in a simulated vinyl acetate production technology. The results prove that the application of data-driven models in fault detection and isolation should not finish at providing high prediction accuracy, further analysis of the models can support the understanding of the long- and short-term dependencies of the alarms signals and the faults.

According to our knowledge, the proposed case study is the first to demonstrate that the analysis of the embedding layer and the activity values of LSTM units can give recommendations for the monitoring of malfunctions and offers an outstanding opportunity for the prioritisation of incoming warnings and events to facilitate the work of the operators.



**Pannon Egyetem,  
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar  
2017. évi Tudományos Diákköri Konferencia**



**A konferencia támogatói**

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:  
NTP-HHTDK-17-0062

Pannon Egyetem, Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar





**Humán Tudományi Szekció**

Irodalom- és kultúratudomány Tagozat

Helyszín: A 4

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>9:00</b>	„Egy megtévesztés anatómiája” – a megbízhatatlan narrátor problémája Agatha Christie <i>Az Ackroyd-gyilkosság</i> című művében	Hunyadi- Nagy Eszter	Dr. Bús Éva
<b>9:20</b>	<i>Star Trek</i> , the Edenic Tradition in the American Mind	Kovács Tímea	Dr. Szabó F. Andrea
<b>9:40</b>	Krasznahorkai László <i>Sátántangó</i> című regényének és a <i>Jelenések Könyvének</i> vizsgálata az apokaliptikus beszédmód felől	Mayer Lisa	Dr. Szávai Dorottya
<b>10:00</b>	Műfajok találkozása Jane Austen <i>A klastrom titka</i> című regényében	Simon Kitti	Dr. Bús Éva
<b>10:20</b>	A nézőpontrendszer sajátosságai George R. R. Martin <i>Trónok harca</i> című regényében	Sipos Nikolett	Dr. Kovács Gábor
<b>10:40</b>	Logika, ösztön, szimbolikus látásmód Jack London <i>Tűzet rakni</i> című novellájában	Tábori Katalin	Dr. Kovács Gábor

**"Egy megtévesztés anatómiája" – a megbízhatatlan narrátor  
problémája Agatha Christie *Az Ackroyd-gyilkosság* című  
művében**

*Készítette: Hunyadi-Nagy Eszter*

*Anglisztika alapszak*

*Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar, Angol-Amerikai Intézet*

Témavezető: Dr. Bús Éva

A narratíva elmélet egy meglehetősen ingatag és ellentmondásokkal teli talajára lépünk, mikor a vizsgálat fókuszául a megbízhatatlan narrátor mibenlétét tűzzük ki – az irodalomtudósok legjava vizsgálta már a jelenséget, próbálták leírni a lényegét, azonban mind a mai napig tanácstalanság övezi létének egészét. Egy narrátor legfőbb feladata ugyanis, hogy a lehető legpontosabban adja az olvasó tudtára a történeteket, így vezetve át őt a történeten; a megbízhatatlan narrátor azonban szembemegy a narrálás természetes folyamatával bizonyos, a történet szempontjából létfontosságú, információk elhallgatásával. Mindez már önmagában is kérdéseket vethet fel, viszont ha még egy olyan irodalmi műfajjal, mint a detektívregény, keresztezzük, melynek narrátorától *elvárnánk* az események valós átadását, egy véleményem szerint igazán különleges és figyelemfelkeltő problémával állunk szemben. Dolgozatom célja szintén ezen alapul, a megbízhatatlan narrátor megjelenését és megnyilvánulásait vizsgálom a szöveg szintjén Agatha Christie méltán világhírű detektívregényében, *Az Ackroyd-gyilkosságban*. Segítségül főként Wayne C. Booth (aki nem mellesleg a fogalom meghonosítója), William Riggan, Peter J. Rabinowitz és Ansgar Nünning szakirodalmait hívom, akik meghatározó szerepet töltek be a megbízhatatlan narrátor fogalmának kialakításában, magában a szövegben pedig leginkább az elhallgatást, illetve a narratori hatalomból adódó információmegkerülést fogom elemezni.

## ***Star Trek, the Edenic Tradition in the American Mind***

*Készítette: Kovács Tímea*

*Angol – drámapedagógia tanári mesterszak*

*Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar, Angol-Amerikai Intézet*

Témavezető: Dr. Szabó F. Andrea

The present study focuses on a dichotomy of the representation of nature in selected American works from the early 17<sup>th</sup> century to our contemporary time with special reference to the *Star Trek* movies' universe.

Taking the Puritan view of nature and its legacies as the starting point of my research as well as by referring to Thomas Cole's (1833-36) *The Course of Empire*, Frederic E. Church's *The Heart of the Andes* (1859), Albert Bierstadt's *Mountain Brook* (1863) and the Transcendentalist views on the power of nature, I argue that the *Star Trek* movies continue the tradition of portraying a duality of American Nature and Jeremiad; which they do so by also reflecting on our contemporary society. On the basis of this hypothesis, it is relevant to examine it from ecocritical theories' perspectives, which are taken place within the genre of the science-fiction, giving a frame for the research.

Concerning the method of the research, the analysis relies upon the close reading of filmic products, while the historical research heavily relies on P. Miller's (1953), A. Miller's (1993), Schwarz's (1996), Moss & Wilson's (1997), Steiner's (1998), Thoreau's (1854), and Cillerai's (2006) works on American history; and Geraghty's (2003), Kozinets's (2001), M. Okuda & D. Okuda's (1999), Snyder's (1995), and Day's (n.d.) works on the *Star Trek* universe.

The aim of this paper is to uncover how an American vision of nature defines the *Star Trek* movies' universe.

**Krasznahorkai László *Sátántangó* című regényének és a  
*Jelenések Könyvének* vizsgálata az apokaliptikus beszédmód  
felől**

*Készítette: Mayer Lisa*

*Összehasonlító irodalom-és művelődéstudomány mesterszak  
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar,  
Irodalom- és Kultúratudományi Intézet*

Témavezető: Dr. Szávai Dorottya

A *Sátántangó*ról született kritikákat, tanulmányokat tematikus szinten leginkább az apokaliptikus jelző használata jellemzi. Ez a minősítés egyaránt vonatkozik a regényre és a szerzőjére. Apokalipszisen a modern szóhasználatban Isten — elsősorban a végidőre vonatkozó — titkos terveinek beteljesülését értjük. Ezek a tervek, amelyeket Isten a kiválasztott emberekkel közöl, az ún. apokaliptikus iratokban láttak napvilágot. A legismertebb ezek közül a Jánosnak tulajdonított *Jelenések Könyve*.

Előadásomban arra teszek kísérletet, hogy az apokaliptikus beszédmód vizsgálata felől párbeszédre hívjam a *Sátántangó*t és a *Jelenések Könyvét*. Mindkét szöveget áthallások, hangok és megszólalások keveredése jellemzi. A *Sátántangó* szövegében az elbeszélői hangra jellemző a töredezettség, azaz a narrátor hangját sok esetben megszakítják a szereplők gondolatai. A *Jelenések Könyvét* szintén rengeteg szólam alkotja, így értelmezésekor nem beszélhetünk tiszta, az elbeszélői hangba „beleszólások” nélküli megszólalásokról. A vizsgált szövegek esetében tehát létrejön a szólamkánon, ami Derrida meghatározása szerint az apokalipszis maga. Előadásomban kitérek a *Sátántangó* írásjelenetére, ami meghatározza a történetet, hiszen az írás aktusának köszönhetően a narratíva önmagába fordul, újrameződik. Elemzésem ezen pontján Camus *A pestis* című regényének doktor alakját is górcső alá veszem. Szándékom rávilágítani arra, hogy az írást és a gyógyítást ugyanaz a cél motiválja: a túlélés, a végső megsemmisülés elkerülése.

A *Sátántangó* metaleptikus zárata azt eredményezi, hogy rádöbbenünk az értelem ellentmondásosságára; szembesülünk az értelmezés problematikusával, nyitottságával, lezárhatatlanságával. Ezt a fonalat követve, előadásom kérdésfelvetései – a kutatás jelen fázisában – nyitottak, sok esetben válasza, válaszokra várnak.

## **Műfajok találkozása Jane Austen *A klastrom titka* című regényében**

*Készítette: Simon Kitti*

*Anglisztika alapszak,*

*Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar, Angol-Amerikai Intézet*

Témavezető: Dr. Bús Éva Zsuzsanna

Jelenlegi kutatásom Jane Austen elsőként befejezett és utolsóként kiadott regényére, *A klastrom titka* című műre koncentrálok, amelyben több irodalmi forma jellemző jegyei látszanak keveredni. Ezen irodalmi formák: két műnem, az elbeszélő és a drámai, valamint velük asszociált műfajok beazonosítására a regény szövegezésének meghatározó technikáit fogom elemezni különös figyelmet fordítva a szabad függő beszédre (amelyet Sonia Hofkosh Austen legprofibb illúziójának nevez), a mű korlátozottan mindentudó narrátorára, a pszichonarráció jelenségére, illetve a mű ironikus hangnemére. Azt a feltételezést igyekszem bizonyítani, hogy *A klastrom titka*-ban a narratori perspektíva és beszédmód változásaiban érhetők utol az említett műformák sajátosságai.

A szövegszintű elemzést megelőzően, a bevezetésben kitérek a mű fogadtatására, illetve a Jane Austenre kortársai és elődei által rá gyakorolt fikciós és narratív stratégiák hatásainak azonosítására is, amelyek közül *A klastrom titka* elsősorban, de nem kizárólagosan, Radcliffe munkásságából táplálkozik. Ebből kiindulva fogom elemezni a regény narrátorát, elbeszélésmódját, illetve ezek változását a cselekmény során. Ezt követően a mű ironikus hangnemét fogom vizsgálni Linda Hutcheon szakirodalma alapján, amely az ironia működésének megértéséhez ad elméleti háttérrel. A gótikus írásmódot csak annyiban kívánom tárgyalni, amennyire azt a mű Ann Radcliffe-hez fűződő kapcsolata szükségessé teszi.

**A nézőpontrendszer sajátosságai**  
**George R. R. Martin *Trónok harca* című regényében**

*Készítette: Sipos Nikolett*  
*Osztatlan tanári szak*  
*Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar*  
*Irodalom- és Kultúratudományi Intézet*

Témavezető: Dr. Kovács Gábor

Dolgozatomban George R. R. Martin *Trónok harca* című regényével foglalkozom, amely manapság nagy népszerűségnek örvend. Feltevésem szerint ez nem csak a könyvsorozatról készült filmadaptációnak és a kulturális menedzsment reklámtevékenységének köszönhető: *A tűz és jég dala* (egyelőre befejezetlen) regényciklus sikerességében ugyanúgy szerepet játszik a szöveg egyedi belső szerkezeti felépítése, a szövegvilág poétikai alakítása, és a szöveg elbeszélés-technikájának különlegessége.

Kutatásom első felében a regényhez köthető műfajpoétikai kérdéseket vizsgálom: milyen műfaji problémákat vetnek fel *A tűz és jég dala* ciklus kötetei, illetve miben rejlik a regény szerkezeti felépítésének különlegessége. Ezután kitérek a regényfejezet mint olyan kompozíciós sajátosságaira, majd néhány Bran szemszögéből íródott fejezet elemzésén keresztül feltárom a műre jellemző narráció specifikumait.

Dolgozatom harmadik részében azt vizsgálom, hogyan segítenek az igazság felfedezésében a regényben használt metaforák, metonímiák és szinekdochék, és mennyiben járulnak hozzá a történetképzéshez.

**Logika, ösztön, szimbolikus látásmód**  
**Jack London *Tűzet rakni* című novellájában**

*Készítette: Tábori Katalin*  
*Angol-magyar osztatlan tanári szak*  
*Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar,*  
*Irodalom- és Kultúratudományi Intézet*

Témavezető: Dr. Kovács Gábor

Igor P. Szmirnov *A rövidség értelme* című tanulmányában kifejti, hogy a novellákban az alternatívák felszámolásra kerülnek, vagyis egy személy bármely cselekedete ugyanolyan eredményre vezet. Az életúthoz fűződő választás lényege elvileg az, hogy általa az ember valamiből (esetleg semmiből) valami mássá válik. Azonban a novellában a választási lehetőség felszámolódik.

Jack London *Tűzet rakni* című novellájában a szereplő mereven és túl logikusan gondolkodó elméje, mely ösztönök és képzelőerő hiányában szenved, lassan eljut odáig, hogy képes meglátni a valóságban a szimbólumokat, képes felfogni saját múlandóságát, saját törékeny mivoltát, és amint ennek eredményeként megjelenik a halál lehetősége az elméjében (a választás lehetőségének felszámolódása során), maga is meghal. A környezetet a fagyos Yukon és völgye szolgáltatja. Kezdetben az ember nem képes felfogni a körülötte lévő hideg veszélyét. Miközben végtagjai egyre érzéketlenebbé válnak, úgy éled fel benne a halálfélelem, az ösztön, ami eredetileg nem engedte volna útnak indulni ilyen hideg időben. A hidegben kiállt gyötrelmek hatására képzelőereje egyre érzékenyebb lesz, mígnem eljut annak csúcsához, az álomhoz, ami átvezeti a halálba.

A novella így egyszerre fejlődés- és kudarc történet. Az ember kudarcot vall abban, hogy túléljen, de merev és túlzottan logikus gondolkodása megváltozik. Az emberi nemtudásból, a hiányos látásmódból csupán a kudarcok során állhat elő egyfajta életbölcesség.



**Humán Tudományi Szekció**

Nyelvtudomány Tagozat

Helyszín: A 5

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>9:00</b>	Accents as portrayed in video games	Bene Bettina	Dr. Szentgyörgyi Szilárd
<b>9:20</b>	Mondatértékű, több igéből álló főnévi igeneves szerkezetek a német nyelvben	Káli Péter	Dr. Tóth József
<b>9:40</b>	Angol eredetű neologizmusok középiskolások magyar nyelvhasználatában	Nagy Katalin Ildikó	Dr. Pelczéder Katalin
<b>10:00</b>	New Zild: A Distinct Variety of English or Merely an Accent?	Pavanello Ervin Márk	Dr. Hortobágyi Ildikó

## **Accents as portrayed in video games**

*Készítette: Bene Bettina*

*Anglisztika alapszak,*

*Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar, Angol-Amerikai Intézet*

Témavezető: Dr. Szentgyörgyi Szilárd

This topic of research has been prompted by the variety of accents (or lack thereof) that video games have presented, and what they aimed to achieve with their usage.

Along the same way that movies play with their use of accents, video games do, too, and they do it in a more deliberate way, as they have bigger freedom for choosing a voice for an already existing face. This way they link certain stereotypes to certain accents on purpose, which - although makes it easier for the audience to identify the standpoint of a character or some attributes they might have – further deepens the already existing, perhaps negative stereotypes, or creates new ones. This paper looks at popular video games of different genres today and examines in which way are they similar or different in their approach to the usage of accents. The text focuses on what dialect the most typical characters in video games speak and how it helps the players understand more about their personalities and roles in the storyline.

The dialogues have been examined by character type, purpose in storyline and phonetical properties. Then they were compared with other samples and then sorted into the proper stereotypical category.

It is hoped that this paper will give better understanding of how certain stereotypes are treated in video games.

## **Mondatértékű, több igéből álló főnévi igeneves szerkezetek a német nyelvben**

*Készítette: Káli Péter*

*Fordító és tolmács mesterszak*

*Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar,*

*Fordító-és Tolmácsképző Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Tóth József

Gunnar Bech, dán nyelvész 1963-ban kísérletet tett egy a német nyelv meglehetősen ritka és komplex jelenségének megfejtésére. „Grammatische Gesetze im Widerspruch” c. értekezésében egy olyan helyzetet vizsgált, melyben bizonyos nyelvtani szabályok ellentmondásba kerülnek egymással. Bech úgy gondolta, sikerült megtalálnia a lehető legjobb és egyben egyetlen megoldást a konfliktus feloldására, azonban egy 2009-es tanulmány kutatási adatai alaposan rációfoltak erre. Ralf Vogel, a bielefeldi egyetem nyelvész professzora szóban forgó tanulmányában („Skandal im Verbkomplex”) ugyanis különböző empirikus vizsgálatok segítségével kimutatta, majd az optimalitáselmélet keretein belül bebizonyította, hogy a probléma megoldását meglepő módon egy olyan konstrukció jelenti, mely morfológiailag ellent mond minden rávonatkozó szabálynak. A konstrukció ez alapján a „Skandalonstruktion” (botránykonstrukció) elnevezést kapta. Azonban 2011-ben egy osztrák nyelvész, Hubert Haider elicitációs tesztek segítségével Vogel elméletét is megcáfolta (sikerült ugyanis bebizonyítani, hogy az említett konstrukcióval szemben magasabb számban idézhető elő bizonyos Vogel által is vizsgált alternatív variánsok), továbbá a téma kutatása során elsőként tanulmányozta a probléma eggyel komplexebb változatát, a négyigés Ersatzinfinitiv-szerkezetek infinitivizációját.

Láthatjuk tehát, hogy a jelenség a mai napig nagy port kavart a nyelvészek körében. Dolgozatom során arra a kérdésre kerestem a választ, vajon tényleg a botránykonstrukció-e a lehető legjobb megoldás a konfliktus elkerülésére, avagy az esetleges alternatív variánsok. Célként tűztem ki emellett az említett négyigés szerkezetek átfogó elemzését is, ugyanis Haider vizsgálata a téma komplexitási fokát tekintve nagy némi kívánnivalót maga után. Mivel azonban ezek a szerkezetek meglehetősen ritkák, infinitivizált változataik pedig egyáltalán nem szerepelnek korpuszokban, vizsgálati módszerként a kérdőívés felmérést választottam. Ennek során a tesztalanyoknak (20 németországi oktató és 40 osztrák egyetemista) a három- és a négyigés szerkezetek esetében is előre megadott megoldási javaslatok közül kellett kiválasztaniuk azt, mely nyelvérzékük szerint a leghelyesebb. Lehetőség volt mindazonáltal saját megoldás írására is. Hipotézisem szerint az eredményekben (Haider vizsgálataihoz hasonlóan) nagyobb mértékű szórás várható.

A felmérés adatai a következőképpen alakultak: a háromigés szerkezeteknél a megkérdezettek több, mint 90%-a a botránykonstrukciót választotta legjobb megoldásnak, beigazolván ezzel Vogel elméletét. Ellenben az a tény, hogy a konstrukció, ahogy azt Haider írja, a múltidejüket *sein* segédigével képző igéknél nem működik, egyértelműen bizonyítja, hogy hiba lenne hozzárendelni a nyelvtani rendszerhez. A négyigés komplexumoknál ezzel ellentétben meglehetősen nagy volt a szórás. A legjelentősebb eredményt itt abban látom, hogy sikerült alátámasztanom azon nézetemet, miszerint Haider megítélése az egyik alternatívával szemben helytelen. Végezetül pedig, ami a hipotézisemet illeti, a kapott adatok alapján elmondható, hogy jelentős mértékű variáció csupán a négyigés szerkezetek esetében konstataálható.

## **Angol eredetű neologizmusok középiskolások magyar nyelvhasználatában**

*Készítette: Nagy Katalin Ildikó  
Angol – magyar osztatlan tanári szak  
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar,  
Magyar és Alkalmazott Nyelvtudományi Intézet*

Témavezető: Kocánné Dr. Pelczéder Katalin

Kutatásom tárgya az angol eredetű neologizmusok vizsgálata a középfokú oktatási intézményben tanuló fiatalok magyar nyelvű kommunikációjában. A témaválasztás időszerű. Az angol mint világnyelv hatással van a magyarra. Az „elangolosodó” magyar nyelv mítosza egyre jobban foglalkoztatja a magyar beszélőközösséget, főleg az internet elterjedésével. Leginkább az ifjúsági nyelv a befogadója az angol elemeknek, ezért annak vizsgálata a legcélszerűbb.

A kutatás a szociolingvisztika tárgykörébe tartozik. Célja annak megállapítása, hogy milyen mértékben használnak a középiskolás fiatalok angol eredetű neologizmusokat magyar nyelvű társalgásaikban (beszédben és írásban – a privát és a hivatalos nyelvi szintéren) az iskola típusa, illetve az angol nyelvtudás tükrében. Kérdőíves módszerrel dolgoztam, ami abban a tekintetben innovatív, hogy a szóhasználat vizsgálata auditív módon történt, hallás után írták le a szavakat az adatközlők, így tanulmányozható az angol szavak magyar helyesírási rendszerbe való beépülése is befolyásolás nélkül.

A dolgozatomban röviden áttekintem a szakirodalmi hátteret és előzményeket, tanulmányozom, hogy iskolatípusonként milyen különbségek vannak az angol szavak magyar társalgásokban való használatában, illetve 14 kiemelt szóhoz kapcsolódóan egy szemantikai jellegű vizsgálatot végzek el, melyben azzal foglalkozom, hogy mennyire tartja meg a magyar alak az eredeti angol jelentést, valamint, hogy milyen új, az angolban nem létező jelentéseket tulajdonítanak ezeknek a szavaknak az adatközlők. Ezenfelül tanulmányozom azt is, hogy milyen célból használják a beszélők az adott neologizmusokat, milyen új jelentésárnyalatot képesek adni már létező magyar ekvivalensekhez képest, mi indokolja a használatukat.

Mint tanári szakos hallgató, nagyon fontosnak tartom, hogy a tanulók nyelvi tudatosságát növeljük az angol elemekkel kapcsolatban a magyar nyelvű kommunikációjukban. A nyelvtanítás során a kutatás eredményei alapján felhívhatjuk figyelmüket arra, hogy a kommunikációjuk sikeressége érdekében milyen helyzetekben, milyen személyekkel szemben érdemes, lehetséges e szavak használata. Azáltal, hogy megtaníjtuk őket erre, lehetőséget adunk nekik arra, hogy társalgásaikkal a maguk előnyeit szolgálják a jövőben.

A kutatás folytatásaként egy nyelvi-attitűdvizsgálatot végeznék, hogy felmérjem, az adatközlők hogyan viszonyulnak az angol elemekhez a nyelvünkben. A középiskolásokon kívül szülőket és tanárokat is bevonnék a vizsgálatba, hogy következtetéseket vonhassak le azzal kapcsolatosan, hogy melyik célcsoport mennyire ítéli el; tartja helyesnek, szépnek, divatosnak az angol szavak használatát magyar nyelvű konverzációban.

## **New Zild: A Distinct Variety of English or Merely an Accent?**

*Készítette: Pavanello Ervin Márk  
Anglisztika alapszak*

*Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar, Angol-Amerikai Intézet*

Témavezető: Dr. Hortobágyi Ildikó

New Zild or New Zealand English is one of the most peculiar varieties of the English language. The ubiquitous presence of the media and the global availability of technological devices have facilitated worldwide access to different varieties of English infotainment products, including less familiar Southern Hemisphere Englishes.

My interest has focused particularly on New Zealand English (NZE), hence the main question of the research is whether NZE can be considered a distinctive variety of the English language or merely a local accent. The paper aims to provide an account of the influences different kinds of people with different origins have contributed to the development of this variant. A historical retrospective is highlighting the stages in the development of NZE in general and linguistic development in particular with the aim to find out to what an extent the specific characteristics found in lexis, grammatical structure and discourse would legitimize New Zild to be considered a distinctive variety on its own. Special attention is given to analyzing the presence and influence of the aboriginal, namely to how the *Maori* culture influenced and contributed to the enrichment of the English language. Furthermore, the lexical sets of other Englishes such as American English and British English are compared with NZE with the purpose of presenting the potential differences and similarities among them.

Using a multidimensional method, which includes analysis of historical data coupled with comparative approach to available media products, the paper endeavors to question the hypothesis according to which a new variety was created by the geographical factors of emigrational processes.



**Pedagógiai, Pszichológiai, Andragógiai és Könyvtártudományi Szekció**

Pedagógia Tagozat

Helyszín: A 6

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>9:00</b>	University Students and the Native English-Speaker Teacher	Németh László	Molnár Claudia
<b>9:20</b>	A biztonságos kötődés hatása a kora gyermekkori fejlődésre	Szabó Dorottya	Dr. Czike Bernadett

## University Students and the Native English-Speaker Teacher

*Készítette: Németh László*

*Anglisztika mesterszak*

*Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar, Angol-Amerikai Intézet*

Témavezető: Molnár, Claudia

The core objective of this particular study is to reveal some of the key-factors that interweave students' perceptions of native and non-native English-speaker teachers, respectively. In this current economy, trends and directions in *English Language Teaching* (ELT) are very much determined and shaped by students' needs and preferences.

There is, however, a palpable dichotomy between these two types of teachers accounting for a high-profile debate within the ELT community. One cannot simply draw a final conclusion without a thorough investigation of the two end-points of this imaginary scale. Education research has lately shown an interest in analysing and characterising native and non-native teachers. There are many great papers on the teachers' capacity, skills and professionalism dating back to *Medgyes'* (1994) study on '*Who's worth more?*' Although, the '*student factor*' in the spheres of this issue should not go unnoticed either.

Several questions may be raised in connection with the topic: ESL, EFL, ELF, EIL, etc. – which one is more relevant in this case? What is '*Standard English*' and a '*Native Speaker*' anyway? Why is there such a clear-cut boundary between these two poles? Without setting the scene for a thorough research, truly representative data could not be obtained. The reason why research carried out in different countries may reveal opposing or parallel trends may be attributed to the fact that ELT is deeply affected by the culture-specific properties of the language-learning population. Within this study, Hungary is considered to be the stage and the scene is set at *The University of Pannonia, Veszprém*.

In order to collect substantial and sufficient empirical data, a triangulated research has been conducted involving student questionnaires for a solid quantitative sample, and the original interviews with teachers, supplemented by a pilot focus-group session with students, resulted in qualitative research gains.

The paper seeks to find answers to the question how students perceive native English-speaker teachers and how they relate to them. Albeit comparing the two types of teacher is not among the main foci of the discussion, reference to certain attributes and traits are inevitable since they are so-called 'by-products' or concomitants of this type of scientific inquiry.

## **A biztonságos kötődés hatása a kora gyermekkori fejlődésre**

*Készítette: Szabó Dorottya*

*Neveléstudományi mesterszak*

*Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar, Neveléstudományi Intézet*

Témavezető: Dr. Czike Bernadett

Dolgozatom fókuszában a szeretetteljes anya-gyermek kapcsolat, s azon belül is a biztonságos kötődés kialakulásának fontossága áll. Vizsgáltam a kötődés meglétének és hiányának következményeit, korai érzelmi megnyilvánulási formáit, különös tekintettel az anya-gyermek közti érintés, testi kapcsolat hiányának következményeire, illetve a biztonságos kötődés hiányának hatását a társas viselkedésre, az óvodáskorú gyermekek körében.

A gyermek egészséges testi-lelki fejlődése érdekében, már a születés pillanatától kezdve elengedhetetlen az anya-gyermek kapcsolat megfelelő minősége, a közösen eltöltött idő tartalmassága, továbbá a megfelelő kötődési mintázat kialakulása. A testi érintkezés, a tapintás, az ölelés, a puszi, a ringatás, az összebújás, a közös szeretetélmények a megszületéstől kezdődően, óriási jelentőséggel bírnak anya, s gyermeke számára, továbbá döntő szerepet játszanak a kettejük közti biztonságos kötődés kialakulásában. Mindez óriási jelentőséggel bír a gyermek egész hátralévő életében, hiszen ez az a szoros kapcsolat, amely a gyermek számára a későbbiekben lehetővé teszi a társakkal való kapcsolatteremtést, közösségben való megfelelő viselkedést, konfliktusok kezelését, s intim kapcsolatok létesítését.

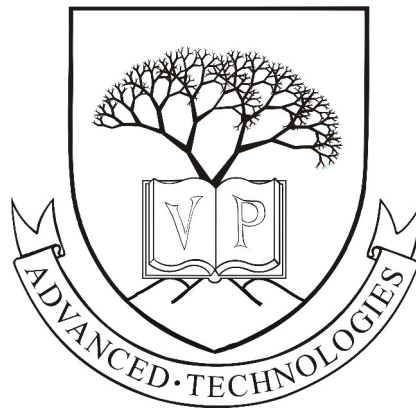
Tehát a biztonságos kötődés nélkülözhetetlen és biztos bázisként szolgál a gyermek egész élete során.

Dolgozatom két részből áll. Az első felében ismertetem a témához kapcsolódó szakirodalmi hátteret, hangsúlyozva munkám fókuszát, a szeretetteljes anya-gyermek kapcsolat, továbbá a biztonságos kötődés kialakulásának fontosságát, illetve hiányának negatív következményeit és hatását a szociális viselkedésre. Nagy hangsúlyt fektettem a korai anya és gyermeke közti kapcsolat során, az érintések hiányának következményeire, s ennek megnyilvánulási formáira a gyermekek körében. Mindezt egy empirikus kutatás keretein belül vizsgáltam, amelyet óvodáskorú gyermekekkel végeztem. Ehhez több módszert is alkalmaztam. A kutatásomban részt vevő minden gyermekkel készítettem egy emberrajzot, illetve egy hagyományos családrajzot, valamint elvégeztem velük a Thomas-mesék családi szituációkra – anyával, apával való kapcsolat, családban betöltött szerep – vonatkozó vizsgálatot, s válaszaik alapján további általam feltett kérdésekkel bővítettem vizsgálatomat. Minden gyermek óvónőjével egy-egy félig strukturált interjút készítettem, illetve az általam vizsgált gyermekek viselkedését, az óvodai környezetben is megfigyeltem, illetve személyes látogatást is tettem a gyerekek otthonába, amelynek során, minden édesanyával részletes anamnézist végeztem.

Mindezen információk alapján, kutatásom eredményeivel azt kívánom bemutatni és hangsúlyozni, hogy az anya-gyermek kapcsolat minősége, s ezen belül is a biztonságos kötődés megléte, vagy éppen hiánya, milyen módon nyomja rá bélyegét az óvodáskorú gyermekek érzelmi fejlődésére, illetve kortársaikkal való kapcsolataikra.



**Pannon Egyetem, Műszaki Informatikai Kar  
2017. évi Tudományos Diákköri Konferencia**



**A konferencia támogatói**

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:  
NTP-HHTDK-17-0033

Pannon Egyetem, Műszaki Informatikai Kar





**Informatikai Tudományi Szekció**

Informatika I. Tagozat

Helyszín: I 924

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>9:00</b>	Kooperatív működés implementálása kollaboratív robotrendszerbe	Pánczél Róbert	Dr. Magyar Attila
<b>9:20</b>	Beltéri optikai pozíció-meghatározási eljárások	Rátosi Márk	Dr. Simon Gyula, Dr. Vakulya Gergely
<b>9:40</b>	Plugin alapú szoftverfejlesztés Java nyelven	Bejczy Kristóf	Dr. Juhász Zoltán
<b>10:00</b>	Nem mért vételezés detektálása villamos teherelosztó hálózaton	Greber Márton	Dr. Fodor Atilla
<b>10:20</b>	Vércukormérő leolvasó kameramodul	Kálóczi Dávid	Dr. Vassányi István
<b>10:40</b>	K-nn alapú kontrollcsoport-kiválasztó algoritmusok retrospektív egészségügyi vizsgálatokhoz	Szekér Szabolcs	Dr. Fogarassyné Dr. Vathy Ágnes

## **Kooperatív működés implementálása kollaboratív robotrendszerbe**

*Készítette: Pánczél Róbert  
Villamosmérnöki alapszak  
Műszaki Informatikai Kar,  
Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék*

Témavezető: Dr. Magyar Attila

A szakdolgozatom célja kooperatív működés implementálása kollaboratív robotrendszerbe. Az alkalmazás megvalósításához az Universal Robots két robotját alkalmaztam, ami mellé fejlesztettem egy PC-n futó LabVIEW alapú felügyeleti és irányító programot. A munkavégzés során a robotok között master-slave viszony jött létre, ami a kooperatív működés megvalósításának feltételeként alakult ki.

Elsődlegesen a fizikai és kommunikációs architektúrát terveztem meg, ahol az eszközök közötti kommunikáció Ethernet és Modbus protokollok segítségével valósult meg. A kollaboratív működésen felül részben ipari követelményeknek is megfelelően terveztem és alakítottam ki a biztonsági funkciókat. Ezután a felügyeleti és irányító rendszer és a robotprogramok párhuzamosan történő programozása következett.

A rendszerről elmondható, hogy az előzetes elvárásokat teljesítette és képes a kooperatív működés megvalósítására a kollaboratív robotrendszer. A teljesen elkészült architektúrát egy palettázó és halmozó alkalmazáson keresztül teszteltem. Az eredmények kiértékelése után pontos képet kapva levonható a konzekvencia, miszerint a rendszer képes a kooperációra bizonyos feltételek megtartása mellett.

## **Beltéri optikai pozíció-meghatározási eljárások**

*Készítette: Rátosi Márk  
Mérnökinformatikus mesterszak  
Műszaki Informatikai Kar,  
Rendszer- és Számítástudományi Tanszék*

Témavezető: Dr. Simon Gyula, Dr. Vakulya Gergely

A dolgozatban olyan kamera-alapú lokalizációs eljárások vizsgálata és kidolgozása történik, melyek célja egy kamera pozíciójának meghatározása a térben, az ott előzetesen elhelyezett jeladók segítségével. A jeladók LED-alapú lámpák, amelyek VLC (Visible Light Communication – Látható Fény-alapú Kommunikáció) segítségével azonosítják magukat. A kamera segítségével érzékeljük és azonosítjuk az annak látóterében lévő jeladókat, majd ennek segítségével meghatározzuk a kamera pozícióját.

A dolgozatban egy újszerű kialakítású jeladót ismertetek, melynek fizikai kialakítása (gyűrű, belsejében pontszerű fényforrás) és az alkalmazott saját fejlesztésű kódolási rendszer a LED nagy frekvenciájú villogtatását teszi lehetővé, ezáltal a fényforrás villódzása emberi szem számára nem látható.

A megvalósított lokalizációs rendszer számos újszerű elemet tartalmaz: jeladók hibatűrő detektálása és azonosítása, jeladók követése (mely lehetővé teszi VLC alapú és hagyományos jeladók együttes alkalmazását), valamint új, látószög alapú pozicionálási eljárást javaslok.

A dolgozat bemutatja a megvalósított lokalizációs eljárás felépítéseit, elemeit, valamint működését. A tesztelési eredmények jól mutatják a rendszer teljesítőképességét (az átlagos pontosság centiméteres nagyságrendbe esik). A rendszer teljesítőképességét korábbi módszerekkel összevetve elmondható, hogy több tekintetben is lényeges javulást sikerült elérni: (1) a rendszer pontossága megnövekedett, (2) a rendszer sebessége lényegesen nagyobb lett: a korábbi statikus pozicionálás helyett most mozgás közbeni teljesen valós idejű lokalizálásra képes.

## **Plugin alapú szoftverfejlesztés Java nyelven**

*Készítette: Bejczy Kristóf  
Programtervező informatikus alapszak  
Műszaki Informatikai Kar,  
Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék*

Témavezető: Dr. Juhász Zoltán

A dolgozat témája a moduláris szoftverfejlesztés alkalmazása egy létező monolit alkalmazás továbbfejlesztésére. A dolgozatban egy konkrét problémán -- a Pannon Egyetem Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszékén fejlesztett orvosi EEG képpalkotó rendszer -- keresztül bemutatom hogyan oldható meg egy program moduláris tétele modern, plugin alapú technikákkal. Áttekintésre kerül az EEG program aktuális verziójának főbb funkciói, felépítése és működése. A jelenlegi állapot bemutatása után a lehetséges jövőbeli változat megvalósításának lehetőségei kerülnek részletes elemzésre. A modularitás implementálására alkalmas technológiák közül felmerült az OSGi és a NetBeans Platform, továbbá más plugin kezelő rendszerek mellett még a manapság sokat emlegetett microservices architektúra is. A dolgozat elemzi, hogy milyen okok miatt nem felelt meg egyetlen egy létező technológiai rendszer sem a program átalakítására, továbbá miért szükséges egy saját moduláris alrendszert fejleszteni. A jövőbeli rendszer fő funkcióiról is szó esik, valamint ennek a megtervezése és (korai) implementációja is bemutatásra kerül. Egy általam tervezett tanulmányalkalmazás segítségével mutatom be a moduláris plugin rendszer tervezésének és megvalósításának fő lépéseit. Ez a tanulmányalkalmazás egyedül a méreteiben különbözik a későbbi végleges szoftvertől, az alkalmazott szoftver architektúra ezzel teljesen azonos lesz.

## **Nem mért vételezés detektálása villamos teherelosztó hálózaton**

*Készítette: Greber Márton  
Villamosmérnök alapszak  
Műszaki Informatikai Kar,  
Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék*

Témavezető: Dr. Fodor Attila

A villamos hálózatokban sok helyen találkozunk az üzemeltető technológiailag nem indokolható veszteséggel, ennek az oka a legtöbb esetben nem mért vételezésre vezethető vissza. Ilyen tevékenység folyamán, olyan üzemzavar állhat be a hálózaton, amely energiaellátás nélkül hagyhat városrészeket, illetve berendezéseket károsíthat meg. Másrészt az energiamérlegből hiányzó mennyiség költségét a szolgáltató a regisztrált fogyasztókra terheli.

A dolgozat ismerteti egy olyan módszert amellyel a nem mért vételezés detektálható, illetve annak pontossága is bemutatásra kerül. A dolgozat bemutatja a fogyasztók villamosenergia felhasználási szokásait amely a szimuláció futtatásához elengedhetetlenül szükséges. A dolgozat ismerteti az okosmérők elterjedésével megnyíló új lehetőségeket.

A detektálás során a villamos hálózat számításait a csomóponti potenciálok módszerével határozom meg, amely feszültségekkel és áramokkal dolgozik. A lakossági fogyasztást vizsgálva azonban teljesítményekkel számolok, ezért szükséges volt a módszert kiterjeszteni, hogy a betáplálást és a fogyasztást megfelelően tudja kezelni. A megoldás során egy numerikus algoritmust dolgoztam ki figyelembe véve azt, hogy az iterációk száma a lehető legkisebb legyen.

A nem mért vételezést több oldalról is megközelítettem, vizsgáltam az energiamérleget, amely egyféle hibaellenőrzésként szolgál. A kritikus pontokra egy iteratív virtuális energiapótló eljárást elvégezve a tevékenység lokalizálható bizonyos határokon belül. A fogyasztási görbék visszamenőleges elemzésével szintén lehet a nem megfelelő fogyasztói magatartásra következtetni.

## Vércukormérő leolvasó kameramodul

*Készítette: Kálóczi Dávid  
Mérnökinformatikus alapszak  
Műszaki Informatikai Kar,  
Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék*

Témavezető: Dr. Vassányi István

A cukorbetegség az egyik legelterjedtebb anyagcsere-betegség, ami szerencsére ma már kezelhető. A cukorbetegek életének szerves részét képezi a folyamatos vércukorellenőrzés, a mért vércukorértékek megfelelő kezelése és rögzítése. A rögzítés még rendszerint papír alapon történik annak ellenére, hogy számos naplózó szoftver található az értékek tárolására és megfelelő adatvizualizációkkal történő elemzésére.

A jelenlegi kézi vércukormérők többsége nem támogat számítógépes adatkapcsolatot vagy elérhető programozási felületet az adatok könnyű elérése érdekében, így a piacon lévő vércukornaplózó szoftverek egyszerű számjegyes bevitelt támogatnak. Mivel a mérőeszközök nagy számjegyes megjelenítővel rendelkeznek, amin az aktuális vércukorértéket mutatják, ezért a dolgozat keretein belül egy olyan alkalmazás készült el, mely ezt kihasználva, a telefon kameraképén keresztül olvassa le a vércukormérő értékét. Ez által a rögzítésnek nem csak a kényelmi de megbízhatósági faktora is növelhető.

## **K- $n$ n alapú kontrollcsoport-kiválasztó algoritmusok retrospektív egészségügyi vizsgálatokhoz**

*Készítette: Székér Szabolcs  
Mérnök-informatikus mesterszak  
Műszaki Informatikai Kar,  
Rendszer- és Számítástudományi Tanszék*

Témavezető: Dr. Fogarassyné Dr. Vathy Ágnes

Az egészségügyi adatelemzések során gyakori probléma az elemzési eredmények validálása. A klinikai vizsgálatok jellemzően két fő csoportba sorolhatók: kontrollal nem rendelkező és kontrollal rendelkező klinikai vizsgálatok. A kontrollal nem rendelkező vizsgálatok eredményeinek elfogadottsága jelentősen alacsonyabb a kontrollcsoporttal rendelkező vizsgálati eredmények elfogadottságához képest, mivel a vizsgálati eredmények nem vehetők össze egy hasonló összetételű, de a vizsgálati hipotézis szempontjából jelentős különbséget mutató kontrollcsoport eredményeivel.

Prospektív vizsgálatok esetében az eredmények értelmezése és validálása céljából a kontrollcsoport kialakítása már a vizsgálattervezés során fontos figyelembeveendő tényezőként jelenik meg. Retrospektív vizsgálatok esetén viszont a kontrollcsoport kialakítása utólagosan, az elemzésekkel párhuzamosan történik, s ebből fakadóan fontos feladatot jelent az analitikusok számára. A kontrollcsoport kialakítása során nem csupán az elemzési fókuszot meghatározó beválasztási és kizárási kritériumrendszert kell figyelembe venni, hanem ügyelni kell arra is, hogy a kontrollcsoport egyedei nagymértékben hasonlítsanak az elemzéseket szignifikánsan befolyásoló változók mentén a vizsgálati csoport egyedeihez, de a vizsgálati paraméterben különbözzenek.

Dolgozatomban olyan új kontrollcsoport-kiválasztó algoritmusokat mutatok be, melyeket azon célból fejlesztettem, hogy a vizsgálati csoport egyedeihez nagymértékben hasonló egyedeket válogassanak ki egy rendelkezésre álló populációból. A kidolgozott módszerek a  $k$ -legközelebbi szomszéd elvén alapulnak, s ezáltal alkalmasak arra, hogy a rétegzett mintavételezés számos problémáját (pl. kis elemszámú rétegek problémája, folytonos értékek kezelése) feloldják. Az algoritmusok eredményeinek kiértékeléséhez új minőségi mutatószámokat hoztam létre, melyek mind az egyedenkénti párosítás, mind a globális hasonlóság mentén alkalmasak arra, hogy a kialakított kontrollcsoport hasonlóságát minősítsék. A javasolt algoritmusok hatékonyságát és korlátait benchmark és valós adathalmazokon végzett összehasonlító elemzéseken keresztül vizsgálom és mutatom be.



**Névmutató**

Adamcsik Orsolya.....	48	Dr. Hoffman Borbála.....	53
Antal Viktória.....	80	Dr. Hortobágyi Ildikó.....	109
Bak Dorina Gerda.....	17	Dr. Horváth Erzsébet.....	60
Bánkúti Ivett.....	81	Dr. Jankovics Hajnalka.....	69
Barna Dóra.....	40	Dr. Juhász Zoltán.....	120
Bejczy Kristóf.....	120	Dr. Juzsakova Tatjana.....	77
Bene Bettina.....	106	Dr. Kocsis László.....	43
Béres-Deák Márta.....	83	Dr. Kolics Balázs.....	50
Bognár Bernadett.....	13	Dr. Kosztyán Zsolt Tibor.....	18, 19
Borbély Edina.....	16	Dr. Kovács Gábor.....	102, 103
Csányi Szilvia.....	24	Dr. Kővári Edit.....	17
Csányi Vivien.....	18	Dr. Kristófné Dr. Makó Éva.....	80
Dancsa Barbara.....	41	Dr. Kucserka Tamás.....	33, 34, 36, 41
Dávid Veronika.....	25	Dr. Lendvay György.....	61
Deák Péter.....	84	Dr. Lukács Gábor.....	29
Decsi Péter.....	90	Dr. Magyar Attila.....	118
Dervalics Tamás.....	83	Dr. Nádasyné Dr. Ihárosi Erzsébet.....	52
Dörgő Gyula.....	92, 93	Dr. Nagy Lajos.....	91
Dr. Abonyi János.....	92, 93	Dr. Nagy Roland.....	78
Dr. Anda Angéla.....	32, 35, 37, 38	Dr. Nagy Szabolcs Tamás.....	44
Dr. Bacsí Zsuzsanna.....	29	Dr. Nemestóthy Nándor.....	74, 75
Dr. Bakos József.....	67, 68	Dr. Németh Árpád.....	90
Dr. Bali Lóránt.....	27	Dr. Pelczéder Katalin.....	108
Dr. Balogh Szabolcs.....	67	Dr. Pintér Gábor.....	25
Dr. Baranyai Nóra.....	25	Dr. Pupos Tibor.....	28
Dr. Bartos Ádám.....	40	Dr. Sárdi Katalin.....	51, 54
Dr. Boda Dezső.....	59	Dr. Simon Gyula.....	119
Dr. Bódis Judit.....	42	Dr. Sisák István.....	42
Dr. Budai Péter.....	49	Dr. Somogyi Viola.....	88
Dr. Bús Éva.....	98, 101	Dr. Stenger-Kovács Csilla.....	71
Dr. Cziike Bernadett.....	113	Dr. Szabó F. Andrea.....	99
Dr. Czuppon Viktória.....	11, 13	Dr. Szabó Rita.....	49
Dr. Dallos András.....	58	Dr. Szánti-Pintér Eszter.....	66
Dr. Dániel Zoltán András.....	10, 14, 16	Dr. Szávai Dorottya.....	100
Dr. Egedy Attila.....	89	Dr. Szeglet Péter.....	45
Dr. Farkas Gergely.....	68	Dr. Szentgyörgyi Szilárd.....	106
Dr. Fodor Attila.....	121	Dr. Taller János.....	48
Dr. Fodor Dénes.....	85, 86	Dr. Tóth József.....	107
Dr. Fogarassyné Dr. Vathy Ágnes.....	123	Dr. Tóth-Bodrogi Edit.....	62, 63, 64
Dr. Gubicza László.....	76	Dr. Vadász Csaba.....	42
Dr. Gyurácz-Németh Petra.....	12	Dr. Vakulya Gergely.....	119
Dr. Gyurika István Gábor.....	83, 84	Dr. Valiskó Mónika.....	59

## Névmutató

---

Dr. Vassányi István .....	122	Molnár Gábor.....	11
Dr. Vonderviszt Ferenc .....	69, 70	Nagy Katalin Ildikó.....	108
Eniszné Dr. Bódogh Margit .....	81	Nemes Evelin.....	67
Faragó Nikolett.....	26	Németh Ágnes.....	50
Fekete Márk .....	83	Németh László .....	112
Fülöp Ádám.....	32	Pánczél Róbert .....	118
Fülöp Bence .....	42	Pavanello Ervin Márk .....	109
Gerencsér Fruzsina.....	58	Peka Anita.....	63
Góger Szabolcs.....	61	Pigler Péter.....	93
Greber Márton.....	121	Pócsa Krisztina .....	12
Gyöngyösi Patrik Dénes.....	33	Poós Tamás .....	51
Győrfi Katalin .....	60	Radó Ákos.....	89
Hegedűsné Dr. Baranyai Nóra .....	24	Rátosi Márk.....	119
Hermann Petra.....	88	Rieder Norbert .....	91
Hullár Hanna Dóra .....	82	Rieger Olivér.....	86
Hunyadi-Nagy Eszter .....	98	Ruff Edina.....	10
Ifju Zsófia.....	77	Seliga Bernadett .....	84
Ispán Dávid .....	66	Simon Brigitta.. 32, 33, 34, 35, 36, 38, 41	
Kakasi Balázs .....	70	Simon Kitti.....	101
Káli Péter.....	107	Simon Petronella .....	52
Kálóczi Dávid .....	122	Simon Szabina .....	36
Kaufer Barbara.....	75	Sipos Nikolett .....	102
Kincses Attila .....	64	Sipos Tímea .....	70
Kiss Barbara .....	13	Skodáné Dr. Földes Rita .....	66
Klotz Tifani Cintia .....	18	Sólyom Iringó Boglárka.....	53
Knolmajer Bence.....	43	Soós Adrienn.....	27
Koók László .....	75	Soósné Balczár Ida Anna .....	82
Koók Viktor .....	34	Szabó Dorottya .....	113
Körmendi Kitti .....	71	Szabó Gergely.....	28
Kothencz Réka .....	78	Szabó Péter .....	26
Kovács Barnabás Mihály .....	44	Szanati Angéla .....	37
Kovács Tímea .....	99	Szekér Szabolcs .....	123
Kozma Bognár Kristóf .....	35	Szi-Ferenc László.....	68
Kutas Bendegúz Árpád .....	45	Takács Piroska .....	74
Labant-Hoffmann Éva.....	52	Takács Vivien .....	69
Lajterné Farkas Bernadett .....	50	Torda Jácint György .....	38
László Anna .....	62	Unger Melinda .....	19
László Veronika .....	14	Valentin Szilveszter .....	29
Lendvai Péter .....	78	Varga Kristóf .....	92
Mádai Eszter .....	59	Vida Norbert .....	54
Major László .....	49	Weinhoffer Krisztián .....	85
Manga László.....	62	Zaránd Szilvia .....	11
Márkus Zsófia .....	76	Zsirka Balázs.....	60
Mayer Lisa .....	100	Zsittnyán Tamás.....	51
Molnár Claudia.....	112		