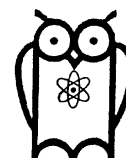


MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI KAR
TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI TANÁCSA



MISKOLCI EGYETEM
UNIVERSITY OF MISKOLC
Műszaki Földtudományi Kar
Faculty of Earth Science and Engineering

2021. őszi Tudományos Diákköri Konferenciája
Conference of Scientific Students' Association,
2021 autumn

program és összefoglalók
program and abstracts

I. FÖLDTUDOMÁNYI SZEKCIÓ / EARTH SCIENCE SESSION

Geofizika alszekció / Geophysics subsession

Ideje / date: 2021. november 29. 9 óra
Helye / Venue: Csókás terem (A/2 213. terem)

Zsúrielnök / Chair of the jury: **Prof. Dr. Dobróka Mihály** professor emeritus
Tagok / Members: **Prof. Dr. Szabó Norbert Péter** egyetemi tanár / professor
Ilyés Csaba tudományos segédmunkatárs / junior research fellow

Hallgatói tag / Student member: **Imre Balázs** MSc hallgató / MSc student

- 1. Mohamed Ayed Ibrahim Fahd Elbalawy (MSc) 9:00**
Application of Extended Elastic Impedance (EEI) to improve Reservoir Characterization
Kibővített elasztikus impedancia alkalmazása rezervoár jellemzés javítására
Konzulensek: Dr. Abordán Armand adjunktus
Dr. Turainé Vurom Brigitta PhD hallgató
[12. oldal]
- 2. Fekete Balázs (BSc) 9:20**
Tokaj környéki 2D szeizmikus adatok amplitúdóhű feldolgozása AVO analízis céljából
True amplitude processing of 2D seismic data for AVO analysis around Tokaj
Konzulens: Dr. Takács Ernő intézeti tanszékvezető
[13. oldal]
- 3. Khouloud Jlaiel (MSc) 9:40**
Ground-Penetration Radar (GPR) measurements and modelling to evaluate the electromagnetic (EM) parameters of the investigated media
Földradar (GPR) mérés és modellezés a vizsgált közeg elektromágneses (EM) paramétereinek becslése céljából
Konzulensek: Nádasi Endre tanársegéd
Kiss Viktória PhD hallgató
[17. oldal]
- 4. Denis Silas Nkwabi (MSc) 10:00**
A Miskolci Egyetemre tervezett sporthotel építési zónájának geofizikai megkutatása és kiértékelése geoelektromos és mágneses módszerekkel
Geophysical research and evaluation with geoelectric and magnetic methods of the planned sports hotel's construction zone at the University of Miskolc
Konzulens: Szilvási Marcell tanársegéd

[21. oldal]

5. Idris Olabisi (MSc) 10:20
Interpretation of 3D seismic data for hydrocarbon exploration in the study area of Dany, central Hungary
3D szeizmikus adatok értelmezése szénhidrogénkutatáshoz a dányi kutatási területen (Közép-Magyarország)
Konzulens: Dr. Takács Ernő intézeti tanszékvezető

[22. oldal]

II. FÖLDTUDOMÁNYI SZEKCIÓ / EARTH SCIENCE SESSION

**Földrajz, ásványtan és geokémia alszekció /
Geography, mineralogy and geochemistry subsession**

Ideje / date: 2021. november 29. 9 óra
Helye / Venue: VIII. előadó (A/1 115-116. terem)

Zsűrielnök / Chair of the jury: Dr. Földessy János professor emeritus
Tagok/Members: Dr. Hegedűs András egyetemi docens / associate professor
Dr. Zákányi Balázs egyetemi docens / associate professor
Hallgatói tag / Student member: Balassa Csilla PhD hallgató / PhD student

1. Dobos András (MSc) – Gömöri András (MSc) 9:00
Magyarország azbesztpala-tető kataszterének elkészítése
Preparation of the Hungarian asbestos slate roof cadastre
Konzulensek: Dr. Dobos Endre egyetemi docens
Kovács Károly Zoltán tudományos segédmunkatárs

[10. oldal]

2. Fodor Péter (BSc) 9:20
A Sr-dúsulás ásványtani és geokémiai jellemzése a rudabányai baritos összletekben
Mineralogical and geochemical interpretation of Sr enrichment in the Rudabánya ore complex
Konzulensek: Dr. Kristály Ferenc tudományos főmunkatárs
ifj. Kasó Attila földtudományi mérnök (Rotaqua Kft.)

[14. oldal]

3. Kaposvári László Tamás (osztatlan képzés) 9:40
Fokozatváltás a miskolci közösségi közlekedésben – vonalhálózati és menetrendi reform
Routes network and schedule reform in public transport of Miskolc
Konzulensek: Siskáné Dr. Szilasi Beáta egyetemi docens
Jankó Dániel közgazdász, tanácsadó
[18. oldal]
4. Patócs Dóra (MSc) 10:00
Egy hazai hőtermelő geotermikus rendszer fémkinyerés lehetőségeinek és kockázatainak elemzése
Analysis of the possibilities and risks of metal extraction related to a Hungarian heat producing geothermal system
Konzulensek: Dr. Madarász Tamás egyetemi docens
Dr. Szúcs Péter egyetemi tanár
[25. oldal]
5. Sipeki Lilla (BSc) 10:20
Kőzet nanoőrlemények hatása a kukorica elemfelvételére és biomineralizációjára
Effects of Nanomilled Rocks on the Element Uptake and Biomineralization of Corn
Konzulens: Dr. Kristály Ferenc tudományos főmunkatárs
[26. oldal]
6. Szeleczi Balázs (BSc) 10:40
Pomázi xenolitok ásványtani vizsgálata
Mineralogical investigation of xenoliths from Pomáz
Konzulensek: Dr. Szakáll Sándor egyetemi tanár
Leskóné Majoros Livia PhD hallgató
[28. oldal]
7. Szepesi Mariann (MSc) 11:00
Korszerű úszóműállomás adatbázis létrehozása a Tiszalöki mintaterületen
Creation of a modern floating station database in the Tiszalök sample area
Konzulens: Dr. Vágó János egyetemi docens
[29. oldal]
-

III. **MŰSZAKI TUDOMÁNYI SZEKCIÓ / ENGINEERING SESSION**

Bányászat, víz és energiahordozók alszekció / Mining, water and energy sources subsession

Ideje / Date: 2021. november 29. 14 óra

Helye / Venue: A/1. 312. terem

Zsúrielnök / Chair of the jury: **Dr. Turzó Zoltán** egyetemi docens / associate professor

Tagok / Members: **Dr. Molnár József** egyetemi docens / associate professor

Hallgatói tag / Student member: **Szász Noémi** PhD hallgató / PhD student

1. **Diala Helwany (MSc)** 14:00
Field measurements and hydrological calculations to understand the water balance of the Büdöske lake on the University of Miskolc Campus
Terepi mérések és hidrológiai számítások a Büdöske -tó vízmérlegének megértéséhez a Miskolci Egyetem Campusán
Konzulensek: Fekete Zsombor tudományos segédmunkatárs
Dr. Madarász Tamás egyetemi docens
[15. oldal]
2. **Abd Almajeed Alrawi (MSc)** 14:20
Performance Evaluation for Directional Drilling Control Tools in Hungarian Fields
Teljesítményértékelés az irányított fúrásvezérlő eszközökhöz a magyar mezőkön
Konzulensek: Dr. Kovácsné Federer Gabriella egyetemi docens
Kis László tanársegéd
[9. oldal]
3. **Mata Zsolt (MSc)** 14:40
Use of carbon-neutral cement during drilling operations
Karbonsemleges cement használata fúrási munkálatok során
Konzulens: Dr. Kovácsné Federer Gabriella egyetemi docens
[20. oldal]
4. **Horváth Domonkos (BSc)** 15:00
Földgáz és hidrogén elegy hidratódásának mérése
Hydration Measurement of Natural Gas and Hydrogen Mixture
Konzulensek: Dr. Vadászi Marianna egyetemi docens
Dr. Bölkény Ildikó tudományos segédmunkatárs
[16. oldal]
5. **Kaufmann Ákos (BSc)** 15:20

IPCC rendszer alkalmazásának lehetőségei a KÖKA Kő- és Kavicsbányászati Kft.
komlói kőbányaüzemében

*Utilisation potential of IPCC systems in Komló quarry of KÖKA Rock and Gravel
mining Ltd.*

Konzulens: Tompa Richárd tanársegéd

[19. oldal]

IV. MŰSZAKI TUDOMÁNYI SZEKCIÓ / ENGINEERING SESSION

Hulladékhasznosítás alszekció / Recycling subsession

Ideje / date: 2021. november 30. 8 óra

Helye / Venue: A/3. 312. terem

Zsűrielnök / Chair of the jury: **Dr. Madarász Tamás** egyetemi docens /
associate professor

Tagok / Members: **Dr. Szabó Roland** tud. munkatárs / research
fellow

Alaa Abbadi PhD hallgató / PhD student

Hallgatói tag / Student member: **Hoffmann Jennyfer** BSc hallgató / BSc student

1. Zainab Naasr Abdulfattah (MSc) 8:00

**Fundamental drying experiments with processed residual municipal solid waste
materials**

***Szárítási alapvizsgálatok vegyesen gyűjtött települési szilárdhulladékok
feldolgozott termékeivel***

Konzulensek: Dr. Faitli József egyetemi docens
Nurbanu Yanar PhD hallgató

[8. oldal]

2. Peterlis Osamba (MSc) 8:20

**Rheological investigation of fly ash – lime –mine water mixtures in rotational
rheometer for the development of hydraulic backfilling technology**

***Léghamu - mész - bányvízkeverék rheológiai vizsgálata forgató rheométerben a
hidraulikus töltéstechnológia fejlesztéséhez***

Konzulens: Dr. Faitli József egyetemi docens

[23. oldal]

3. **Dojcsák Marcell (MSc)** 8:40
Gépjármű LED fényszórók újrahasznosíthatóságának előzetes vizsgálata
Preliminary examination of the recyclability of motor vehicle LED headlights
Konzulens: Dr. Nagy Sándor egyetemi docens
[11. oldal]
4. **Pap Andrea (BSc) – Békési Zita Brigitta (BSc)** 9:00
Talk flotálásának kísérleti vizsgálata MineTALC nemzetközi projekt keretén belül
Experimental investigation of talc floatability within the MineTALC international project
Konzulens: Dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens
[24. oldal]
5. **Spekker Dorina (BSc)** 9:20
Acidithiobacillus baktériumok szaporodásának vizsgálata a bioszolubilizálás optimális körülményeinek meghatározása érdekében
Investigation of Acidithiobacillus bacteria cell-growth in order to determinate the optimal circumstances of bioleaching
Konzulensek: Dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens
Dr. Mádainé Üveges Valéria tanársegéd
[27. oldal]
6. **Szepesi Szilvia Virág (BSc)** 9:40
Szennyvíziszap eredetű komposztok brikettálhatóságának kísérleti vizsgálata
Experimental study of briquettability of sewage sludge compost
Konzulensek: Dr. Nagy Sándor egyetemi docens
Dr. Mádainé Üveges Valéria tanársegéd
[30. oldal]
7. **Szirmai Alexandra (BSc)** 10:00
Pernye-mész tömedékanyagok ülepedési jellemzőinek a vizsgálata
Investigation of the sedimentation characteristics of fly ash-lime aggregates
Konzulens: Dr. Faitli József egyetemi docens
[31. oldal]
-

Abdulfattah, Zainab Naasr
Faculty of Earth Science and Engineering
MSc

*Supervisors: Dr. József Faitli associate professor
Nurbanu Yanar PhD student
Institute of Raw Material Preparation and Environmental Processing*

Fundamental drying experiments with processed residual municipal solid waste materials

Szárítási alapvizsgálatok vegyesen gyűjtött települési szilárdhulladékok feldolgozott termékeivel

The EU's circular economy concept necessitates the increasing of the recycling ratio of municipal solid wastes. There are many existing mechanical-biological processing plants in Hungary for the preparation of residual municipal solid wastes. The two most important products of these plants are the so-called bio-fraction and refuse-derived fuel (RDF). Drying of these two products could offer several environmental and economic benefits. Currently, there are problems with both of these material streams, namely most of the bio-fraction is still landfilled and the local thermal utilization of the RDF is not solved yet. The high moisture content of the produced bio-fraction and RDF causes difficulties for the downstream operations; therefore, drying of these materials has a recent engineering interest to improve.

This paper focuses on drying the municipal solid waste (bio-fraction and the RDF) at different temperatures (105°C and 65°C) in order to decrease the moisture content. Both material streams were reduced at size to less than 30 mm and 20 mm using a cutting mill. Materials such as stone, glass and steel were removed from the bio-fraction in order to protect the machinery. RDF didn't have such materials therefore RDF was out into the cutting mill directly.

The results show that when RDF is exposed to a temperature of 105 Celsius for 140 minutes, and when it is exposed to the same temperature for more than 240 minutes, the weight does not change. This means that all moisture content has already been lost.

The results show that when bio-fraction is exposed to a temperature of 105 Celsius for 140 minutes, and when exposed to the same temperature for more than 240 minutes, the weight changes slightly, which means that it has lost a large percentage of the moisture content, but still contains some moisture.

Alrawi, Abd Almajeed
Faculty of Earth Science and Engineering
MSc

*Supervisors: Dr. Gabriella Kovácsné Federer associate professor
László Kis assistant lecturer
Institute of Petroleum and Natural Gas*

**Performance Evaluation for Directional Drilling Control Tools in
Hungarian Fields**
*Teljesítményértékelés az irányított fúrásvezérlő eszközökhöz a magyar
mezőkön*

Directional drilling has become more critical than ever in the petroleum industry due to continuous development in offshore deep-water fields, environmentally sensitive areas, and locations with restricted surface access. In addition, the significant increase in re-entries operations to extend the lifetime of onshore and offshore production facilities and on horizontal completion of wells to improve production rates and to achieve an ultimate recovery. However, the involvement of extra tools, expertise, and processes make directional wells way more expensive than vertical wells. Therefore, any moderate improvement in drilling process or tools selection could bring significant cost-effective results. Therefore, the improvement is not an easy task, due to the complexity associated with directional wells. Nevertheless, it could be achieved by deeply analyzing directional drilling data in order to precisely determine the areas of improvement and to select cost effective tools.

The ultimate aim of this paper is to develop a comprehensive workflow which can be used to evaluate and compare the performances of commonly used directional drilling control tools in Hungarian fields and to propose the best tool in term of low cost and high performance. At first part of this paper two topics will be discussed, the advantages and disadvantages of most used deviation technologies in Hungary and the working principles of Positive Displacement Motor (PDM) and Rotary Steerable System (RSS). The second part is methodology overview of the developed workflow is explained in details. Briefly, the developed workflow consists of four phases, data gathering phases, in which pertinent data of highly deviated wells are collected from end of work reports, then tortuosity and difficulty drilling index (DDI) calculations, In the third phase, all collected and calculated data will be analyzed and evaluated to conclude the findings and result, in the last part, we will discuss the findings and result and based on that we will give recommendations about the used deviation technologies in Hungarian fields.

Dobos András – Gömöri András
Műszaki Földtudományi Kar
MSc

*Konzulensek: Dr. Dobos Endre egyetemi docens
Kovács Károly Zoltán tudományos segédmunkatárs
Földrajz-Geoinformatika Intézet*

Magyarország azbesztpala-tető kataszterének elkészítése *Preparation of the Hungarian asbestos slate roof cadastre*

Az azbesztet már az ókor óta használjuk, napjainkba már a világ minden táján megtalálható és több ezer különböző felhasználású termékben van jelen. Nagy népszerűségét kiváló szigetelő és ellenállóképeségének köszönheti. Elterjedésével párhuzamosan derült fény az azbeszt sötét oldalára, ugyanis súlyosan egészség károsító hatású.

Hazánkban már a XX. század elejétől használták számos iparágban (építőipar). Magyarországon legnagyobb mennyiségben Nyergesújfalun és Selypen állítottak elő (350-400 millió m²), emellett pedig ismertelen mennyiségű import termék is jelen van. Magyarország területén 2005 január elsején tiltották be a használatát.

Máig az épített környezet nagy mennyiségű azbeszt terméket tartalmaz. A tetőfedésre használt azbesztcement palák, mára a külső erők hatására leromlott állapotúak, a mállás és aprózódás nyomán finom azbeszt port mos le a csapadék, illetve fúj a szél az azbesztpalával fedett tetőkről.

Célunk, hogy az azbesztpala tetőfedő anyagok mennyiségét (m²), illetve annak földrajzi eloszlását feltárjuk. Országos lefedettségű, megfelelő felbontású automatizált távérzékeléses módszertan támogatására alkalmas adat ingyenesen nem áll rendelkezésre, előállítás pedig nagyon költséges.

Az általunk kidolgozott módszertan a Google Earth (GE) alkalmazás által szolgáltatott távérzékelés adat kézi digitalizálásával nyert adatot dolgozza fel majd terjeszti ki. 200 véletlenszerűen kiválasztott település azbesztpala-tetőkataszterét a Google StreetView és a nagy felbontású távérzékelés valós színes adatok alapján készítettük. Az adatnyerés bizonytalanságát a StreetView hiányos lefedettsége és a távérzékelés képek területenként eltérő felbontása adja. A minta 10%-án végzett helyszíni validálás segítségével számszerűsítettük a hibát.

A tetőfelület becslését, ahol lehet az OpenStreetMap (OSM) által szolgáltatott épület réteg alapján végeztük. A Magyarországon előforduló tetőtípusok átlagosan az alapterület 1,2-1,6 szorosa. A digitalizálás során nem regisztráltuk a tető típusát, hanem a legjellemzőbb 1,4-szeres szorzót alkalmaztuk. Ahol az OSM épület réteg hiányos volt a GE alkalmazás segítségével rajzoltuk meg az épületek alaprajzát.

Az így nyert adatok kiterjesztését Magyarország Nemzeti Atlaszából kinyert demográfiai, gazdasági és települési adatok alapján végeztük. A megvizsgált adatok alapján regressziós függvényrel becsültük adott településen.

Dojcsák Marcell

Műszaki Földtudományi Kar

MSc

*Konzulens: Dr. Nagy Sándor egyetemi docens
Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet*

Gépjármű LED fényszórók újrahasznosíthatóságának előzetes vizsgálata *Preliminary examination of the recyclability of motor vehicle LED headlights*

Az elmúlt években egyre nagyobb teret hódít magának a LED technológia. Ez főként azon előnyös tulajdonságainak köszönhető, hogy nagyobb fényerővel rendelkezik, takarékosabb ill. hosszabb élettartam biztosított a használata által. A mindennapi életben való megjelenés mellett, már az autógyártók többsége is LED-es fényszórókat kínál az autók többségéhez, és ezzel egyidejűleg a halogénizzós és xenon fényszórók alkalmazása visszaszorul. A modernebb LED-es fényszórók már a tömeggyártók autóiban is kezdenek teret nyerni. Nem elhanyagolható az a tény sem, miszerint a tompított és kanyarkövető fényszórót LED-egységekkel felszerelve sokkal olcsóbban előállítható és jól is működik, mivel ezekben az esetekben a széles fénykévére sokkal inkább szükségünk van, mint egy hosszú keskeny sáv megvilágítására. A LED-es lámpákat egyre több autógyártó kínálatában megtalálhatjuk, és nem csak a nappali menetfény erejéig. A prémium márkák mellett az Opel Insignia, Astra, az új Suzuki Vitara vagy a nemsokára debütáló új Opel Corsa is kínál LED-es tompított vagy távfényt.

Dolgozatomban elsősorban ismertetni szeretném, ezeknek a LED fényszóróknak a felépítését, működést, alkalmazhatóságát. Egy előzetes vizsgálatban egy konkrét gépjárműből kisserelt fényszóró vizsgálatán keresztül szeretném bemutatni nem csak a fényszórónak, de sokkal inkább magának a LED-nek az összetételét. A későbbiekben terveim szerint a diplomamunkám keretén belül a vizsgálataim kiterjednek majd a fényszóró, illetve a benne található LED újrahasznosítási lehetőségeire is.

Elbalawy, Mohamed Ayed Ibrahim Fahd
Faculty of Earth Science and Engineering
MSc

*Supervisors: Dr. Armand Abordán assistant professor
Dr. Brigitta Turainé Vurom PhD student
Institute of Geophysics and Geoinformatics*

Application of Extended Elastic Impedance (EEI) to improve Reservoir Characterization

Kibővített elasztikus impedancia alkalmazása rezervoár jellemzés javítására

Whitcombe (2002) established the Extended Elastic Impedance (EEI) as a seismic attribute as a mechanism for fluid and lithology prediction. Under certain approximations, EEI is the application of angle rotation in conventional acoustic impedance. It simply works by combining intercept and gradient with varying angles to emphasize specific aspects. The elastic parameters shear wave (S-wave) impedance, the ratio of compressional wave to shear wave (V_p/V_s), bulk modulus, shear modulus, Poisson's ratio, and so on may be estimated using EEI. It also gives petrophysical reservoir parameters such as porosity, clay content, and water saturation. EEI is a robust approach in the geosciences and a highly valuable seismic reconnaissance feature. Its capacity to forecast fluids and lithology has been successfully demonstrated, particularly in areas where the acoustic impedance of gas saturated sands and adjacent shale is almost similar. This method distinguishes between seismic anomalies induced by lithology and those caused by fluid content (hydrocarbon). The idea of extended elastic impedance inversion is employed in this work to determine petrophysical parameters and reservoir facies distribution in order to construct a link between these properties and well log data. The results demonstrate that EEI is a worthwhile approach to distinguish between reservoir and non-reservoir areas and to potentially locate hydrocarbons.

Fekete Balázs
Műszaki Földtudományi Kar
BSc

Konzulens: **Dr. Takács Ernő** intézeti tanszékvezető
Geofizikai és Térinformatikai Intézet

**Tokaj környéki 2D szeizmikus adatok amplitúdóhű feldolgozása AVO
analízis céljából**
True amplitude processing of 2D seismic data for AVO analysis around Tokaj

Jelen kutatásaim elsődleges tárgya egy szeizmikus módszertani vizsgálat, melyet folytatni szeretnék későbbi MSc munkám során. Idén olyan amplitúdóhű feldolgozású adatokat állítottam elő, amelyek megfelelőek lesznek egy későbbi Amplitude Versus Offset (AVO) analízishez. Végső célkitűzésem olyan közetfizikai paraméterek reflexiós adatokból való előállítása, amelyek elősegítik a lithológia szelvény menti becslését esetleges vulkáni képződmények elkülönítésére (Lamé paraméterek). Előadásomban összefoglalom kutatásaim célját és azt, hogy miért szükséges elvégezni a szeizmikus adatok amplitúdóhű feldolgozást. Utalok a munkámhoz kapcsolódó korábbi mérésekre és adatfeldolgozásokra, valamint a földtani környezetre. Bemutatom a jelen tanulmány során elvégzett amplitúdó kiegyenlített (AGC) és amplitúdóhű (TAR) feldolgozási folyamatokat és azok eredményeit, illetve a kapott migrált összecszelvények földtani értelmezését. Végezetül levonom a következtetéseket és felvázolom eddigi kutatásaim folytatásának tervezett lépéseit.

Fodor Péter
Műszaki Földtudományi Kar
BSc

*Konzulensek: Dr. Kristály Ferenc tudományos főmunkatárs
Ásványtani-Földtani Intézet
ifj. Kasó Attila földtudományi mérnök
Rotaqua Kft.*

A Sr-dúsulás ásványtani és geokémiai jellemzése a rudabányai baritos összletekben

Mineralogical and geochemical interpretation of Sr enrichment in the Rudabánya ore complex

A stroncium 2020 óta szerepel az Európai Unió kritikus fontosságú nyersanyainak listáján, mivel az ellátás bár az EU-n belülről származik, egy ország, Spanyolország kezében van. A kiszolgáltatottság elkerülése és a több lábbon állás érdekében újabb lelőhelyeket kell megkutatni. A Sr pirotechnikai termékek, alumínium ötvözetek és kerámiamágneselek fontos alkotóeleme, továbbá gyógyászati célokra is alkalmazzák. A Sr két legfontosabb ásványa a cölesztin (SrSO_4) és a stroncianit (SrCO_3), illetve gyakran beépül hasonló kationok helyére elemhelyettesítéssel (pl. barit, gipsz). Világszerte legnagyobb telepei Iránban, Kínában és Spanyolországban vannak, Magyarországon komolyabb Sr telepről aligha beszélhetünk. Hazánkban a legtöbb kőzet tartalmaz Sr-ot, de általában csekély mennyiségben. Magasabb, 1000 ppm-nél nagyobb koncentráció mutatható ki Rudabányán a baritos pátszegély kőzeteiben, az Upponyi-hegység mészkövében, és sajtóvölgyi szénmedence üledékeinek lumaselláiban. Korábbi kutatások alapján Rudabányán a Sr előfordulás a szulfátos érc-kísérő ásványokhoz, főként a barithoz kapcsolódik. Genetika szerint több baritos összlet különíthető el, ezekbe pedig eltérő mértékben épült be a Sr. A különböző típusú barit tartalmú kőzeteket komplex geokémiai vizsgálatoknak vettem alá. Az ásványtani összetétel meghatározására a röntgen-pordiffrakciót (XRD) alkalmaztam, a kémiai összetételt a hullámhossz-diszperzív röntgenfluoreszcens spektrometria (WD-XRF) segítségével határoztam meg, végül az összetételek ellenőrzése pásztázó elektronmikroszkópia és energia diszperzív röntgenspektrometria (SEM+EDX) alkalmazásával történt polírozott csiszolatokon. Az XRF eredményekben a csökkenő Sr-tartalom jól korrelál a csökkenő Ba-tartalommal. Legnagyobb dúsulása a korai, szulfidokkal szingenetikus, exhalatív típusban jellemző, a későbbi barit generációkban fokozatosan csökken. A szövet-szerkezeti bélyegek hidrotermás eredetre utalnak, a változó Sr-tartalom értelmezése további vizsgálatokat igényel.

Helwany, Diala

Faculty of Earth Science and Engineering
MSc

*Supervisors: Zsombor Fekete junior research fellow
Dr. Tamás Madarász associate professor
Institute of Environmental Management*

Field measurements and hydrological calculations to understand the water balance of the Bődöske Lake on the University of Miskolc Campus
Terepi mérések és hidrológiai számítások a Bődöske -tó vízmérlegének megértéséhez a Miskolci Egyetem Campusán

Lakes play an important role in the Earth's hydrological cycle because they provide a wide range of services to humans and ecosystems alike. The aim of this study is to understand the water balance of the Bődöske lake on the University of Miskolc Campus where the facility management of the University of Miskolc is committed to rejuvenate the Bődöske Lake. The assessment of water balance and hydrological characteristics in a lake region is critical for water supply management and for forecasting flooding and water shortages.

The methodology of the work started with collecting and analyzing collecting and analyzing the data which are needed for establishing the water balance of the lake and study the hydrological and hydrogeological properties of the area by doing some field measurements:

- Starting with a survey work for the lake's area and its drainage system,
- Infiltrometer field measurements to calculate the infiltration rate for soil,
- Inflow and outflow measurements for the lake to calculate the rate of change in water storage.

It is important to determine all inputs and outputs of water for Lake Bődöske for the basic equation used for a water budget of a lake $\text{Input} - \text{Output} = \text{Change in Storage}$. The inputs include precipitation, inflow rate and groundwater flow while the outputs include the outflow rate and evaporation. Finally, it has been simulate the rainfall-runoff on the drainage system and the lake by delineate the watershed of the area and using the EPA Storm Water Management Model (SWMM).

Horváth Domonkos

Gépészmérnöki és Informatikai Kar
BSc

*Konzulensek: Dr. Vadászi Marianna egyetemi docens
Kőolaj és Földgáz Intézet*

*Dr. Bölkény Ildikó tudományos segédmunkatárs
Elektronikai és Informatikai Kutatóintézet*

Földgáz és hidrogén elegy hidratódásának mérése *Hydration Measurement of Natural Gas and Hydrogen Mixture*

A hidrogén energiaforrásként való használata előnyös, mivel égése csak vízgőzt termel, de szén-dioxidot nem. A hidrogén tárolása és felhasználása során felmerül annak a lehetősége, hogy a hidrogén földgázzal való elegyítésével, a meglévő földgázvezetékes tárolók és hálózatok felhasználásával az elegy eljusson a végfelhasználókhoz, teljesítménynövekedést érve el ezáltal.

A gázhidrát szilárd halmazállapotú anyag, amely hóra vagy jégre hasonlít, és vízből és egy úgynevezett hidratképző gáz molekuláiból áll. A gázhidrát kialakulásának és fennmaradásának számos feltétele van, mint például a kellően alacsony hőmérséklet és magas nyomás, valamint a víz jelenléte a rendszerben. A gáz- és olajiparban a hidratkristályok képződése jelentős károkat okozhat. Hatalmas mennyiségű hidratkristály képződik, ami hidratdugulásokat okozhat a csővezetékben. A hidratdugó termelékiesést és pénzkiesést okoz, mivel a hidratdugó eltávolítása időigényes és költséges folyamat.

A földgázhoz hasonlóan földgáz-hidrogén elegy esetén hidratképződés megy végbe. A fentiekkel összhangban tehát fontos megvizsgálni, hogy az egyes hidrogén-földgáz elegy hidratódási jellemzői hogyan változnak a földgázhoz képest.

A dolgozatban bemutatásra kerül egy olyan módszer, amellyel a hidratképződés vizsgálható földgáz-hidrogén elegyben. A használt berendezés egy dinamikus hidratvizsgáló berendezés, amely gáz és hidrogén elegy hidratódásának vizsgálatára, hidratációjának tesztelésére alkalmas. A rendszer belső csőátmérője 2 mm, a vizsgált csőhosszak 6, illetve 12 m. Az áramlási értékek a modellezési elvek szerint 1-10 nl/min tartományban állíthatók be. A csővezeték áramlását szimuláló modellberendezéssel a vizsgálatok hőmérséklet-tartománya terepi körülmények között végezhető, $-20 - +30^{\circ}\text{C}$, és a gáz- és olajiparban alkalmazott nyomásviszonyok mellett, de legfeljebb 120 bar nyomáson. Továbbá a dolgozatban bemutatásra kerül a 95% földgáz – 5% hidrogén tartalmú elegy mérési folyamata, mérési eredményei és annak kiértékelése.

Jlail, Khoulood

Faculty of Earth Science and Engineering
MSc

*Supervisors: Endre Nádasi assistant lecturer
Viktória Kiss PhD student
Institute of Geophysics and Geoinformatics*

Ground-Penetration Radar (GPR) measurements and modelling to evaluate the electromagnetic (EM) parameters of the investigated media

Földradar (GPR) mérés és modellezés a vizsgált közeg elektromágneses (EM) paramétereinek becslése céljából

Ground-Penetrating Radar (GPR) is a common technique to evaluate the structure and the quality of civil engineering materials. It is an active geophysical method based on transmitting short wavelength electromagnetic (EM) energy pulses into the medium and registering the reflected EM waves in time. The reflections occur due to variations of physical properties as electrical conductivity, dielectric permittivity, and magnetic permeability. This Work describes the equipment used, the method of data collection, the measurements, the procedures, and principles used for processing datasets. Real data were acquired using the 500 MHz and 1.2 GHz antenna of the (Mala) GPR system. Data processing was done on the raw GPR data. The processed data were compared with the synthetic data calculated from the 2D model. Based on this comparison, the EM physical parameters were estimated.

The study demonstrates the feasibility of collecting GPR data to enhance knowledge of engineering issues. The applied methodology seems to be powerful in civil engineering problems.

Kaposvári László Tamás
Bölcsészettudományi Kar
osztatlan képzés

*Konzulensek: Siskáné Dr. Szilasi Beáta egyetemi docens
Földrajz-Geoinformatika Intézet
Jankó Dániel közgazdász, üzleti intelligencia tanácsadó*

**Fokozatváltás a miskolci közösségi közlekedésben –
vonalhálózati és menetrendi reform**
Routes network and schedule reform in public transport of Miskolc

Miskolcon a tömegközlekedés kiemelt szerepet tölt be a városlakók mobilitásában. A hosszú tengelyek miatt nagy távolságok jelentkeznek az egyes városrészek között, ebből következően a miskolciak többször közlekednek, s a rövidebb távolságokat is inkább valamilyen járművel teszik meg. Ezért a fajlagos utazási igény, tehát az egy lakosra jutó évi utazások száma Miskolcon nagyobb volt és napjainkban is magasabb, mint a többi vidéki nagyvárosban és mint amit egy kb. 150 ezres lakónépességgel bíró városban várnánk.

A tömegközlekedési ágazat lehetőségei Miskolcon az átlagosnál kedvezőbbek, így a jelenlegi 35–40%-nál sokkal nagyobb is lehetne a részesedése a város modal splitjéből. Azonban az utasszám folyamatosan csökken, ami a természetes fogyáson és a város lakónépességének csökkenésén túl magyarázható a szolgáltatás színvonalának romlásával, az ügyfélcentrikus gondolkodásmód hiányával és a kor igényeihez nem igazodó díjtermék-struktúrával is.

Sajnos eddig a cég mindenkori menedzsmentje a problémákat, így a gazdasági nehézségeket, az olykor kritikus szintet elérő személyzet- és/vagy járműhiányt is járatritkítással próbálta orvosolni, ami rövid távon ugyan jelenthetett átmeneti fellelegzést, de hosszú távú hatása egyértelműen káros volt. A kínálat csökkentése nem jelent gyógyírt rendszerszintű problémákra, inkább generálja a további problémákat (pl. bevételcsökkenés, torlódások, környezet-szennyezés), ennek ellenére a cég működésének új alapokra helyezése mindezülig elmaradt. Új, vagy a tömegközlekedéstől elpártolt utasok megszólítására a vállalat az utóbbi években kísérletet sem tett, de a jelenlegi utasok megtartása is egyre nehezebb feladat a folyamatos menetrendritkítés és a 2020. évi tarifaemelés mellett.

A kereslet növekedéséért azonban tenni kell, az beavatkozás nélkül csökkeni fog. Dolgozatomban többek között azt is megmutatom, hogy úgy is lehetne racionalizálni a szolgáltatást, hogy közben szolgáltatásfejlesztés is történik. Azt gondolom, hogy ha a szolgáltatás újratervezése a közlekedésszakmai szempontok előtérbe helyezésével, de a gazdasági hatékonyságra törekedve történik, akkor az utasok minőségjavulást, az ellátásért felelős pedig a tömegközlekedésbe fektetett pénz jobb megtérülését tapasztalhatja, tehát mindkét fél nyer.

Kiemelt prioritású feladat egy, a mai utazási igényekhez és szokásokhoz igazodó vonalhálózat, illetve menetrend megalkotása, melyek vonzó kínálatot nyújtanak. Az MVK szolgáltatását rendszeresen igénybe vevő miskolci lakosként és a tömegközlekedési eszközök iránt gyermekkor óta rajongó, a szakma iránt elkötelezett fiatalemberként én magam is készítettem tervezeteket Miskolc új vonalhálózatára és menetrendjére vonatkozóan. E dolgozatban nem konkrét vonalhálózati koncepciót, hanem a tervezés során követett alap- és vezérelveket ismertetem. Fontos kiemelnem, hogy ezek az irányelvek nem csak Miskolc számára szolgálnak ajánlásul, hiszen a városspecifikus részeket leszámítva a tervezési szempontok minden nagyvárosban alkalmazhatóak, és meggyőződésem szerint érdemes is azokat alkalmazni egy minőségi tömegközlekedési szolgáltatás megteremtése érdekében.

Kaufmann Ákos
Műszaki Földtudományi Kar
BSc

*Konzulens: Tompa Richárd tanársegéd
Bányászati és Geotechnikai Intézet*

**IPCC rendszer alkalmazásának lehetőségei a KÖKA Kő- és
Kavicsbányászati Kft. komlói kőbányaüzemében**
*Utilisation potential of IPCC systems in Komló quarry of KÖKA Rock and
Gravel mining Ltd.*

Az elmúlt években nemzetközi szinten rohamosan elkezdett terjedni az in-pit crushing and conveying (továbbiakban IPCC) vagyis a termelési frontot követő törési és szállító technológia, ami kiválthatja a hagyományos kotró-dömper rakodási-szállítási technológiát. Bár nem kifejezetten kőbányászati alkalmazásra, inkább érc és szénbányák esetében a kifejezetten a nagy szállítási távolságok leküzdésére fejlesztették, de a folyamatosan fejlődő technológiák, a kibocsátáscsökkentés, jogszabályi változások hatására, akár a magyar építőanyagbányák esetében is alkalmazható lehet. Mivel a bányák jelentős része hosszú távon tervez és amennyiben nem akarnak jelentős technológiai hátrányt szenvedni, akkor érdemes ezeket az alternatív megoldásokat is megfontolni a hagyományos módszerek mellett.

A hazai kőbányák jelentős része mind termelés mind kiterjedés szempontjából kis méretűnek számítanak, így elemzésemet egy, országosan kifejezetten nagynak számító kőbányára, a KÖKA Kft. komlói bányáüzemére végeztem el. Ez a tanulmány háromfajta előtörési módszert hasonlít össze tervezési, működtetési, energetikai, termelékenységi, kibocsátási szempontok szerint. A munkám egy hagyományos fix előtörés, egy félmobil és egy teljesen mobil IPCC rendszer tervét mutatja be a megadott szempontok alapján taglalva mindegyik változat előnyeit és hátrányait, illetve ajánlást ad, hogy különböző geometriai, kőzetminőségi faktorok alapján melyik rendszer, milyen körülmények közt lehet használható sikeresen. Külön kitér a tanulmány a teljesen elektromos meghajtású géppark lehetőségére, karbonemisszió csökkentésére és az automatizáció („digitális bánya”) jelenlegi és jövőbeli lehetőségeire.

Mata Zsolt
Műszaki Földtudományi Kar
MSc

*Konzulens: Dr. Kovácsné Federer Gabriella egyetemi docens
Kőolaj és Földgáz Intézet*

Use of carbon-neutral cement during drilling operations ***Karbonsemleges cement használata fúrási munkálatok során***

The ever-growing threat of climate change overshadows the future of humanity. This year, a section of the Intergovernmental Panel on Climate Change 6th Assessment Report (IPCC AR6) was published. However, it has a different tone compared to the previous reports due to its stronger language. It states that no matter what actions are taken now, humanity cannot protect itself and the environment from the negative effects in the near future. Immediate and radical action is needed to mitigate the damage. This paper will process the important details of the report.

By capitalizing on the environment, and even disregarding human life and nature for monetary gains, governments and companies are setting back any progress made against climate change. While politicians and a part of the population disregard basic science, their attitude towards green solutions achieves the same degrading result. Due to these aspects, any attempt seems ineffective. Despite the futile nature of this problem, this paper is written in the hope of a better future. Even though the idea described later might seem insignificant compared to the global scale.

The inspiration for this paper came from two directions. IPCC AR6 inspired me to think about possible solutions to reduce carbon dioxide emissions in the field of petroleum engineering. The other part was an accidental recognition of carbon neutral and low carbon cement. These are modified in composition or production in a way to emit less carbon dioxide. Since cement manufacturing is responsible for 8% of global carbon dioxide emissions. (Timperley, 2018). During drilling operations, there is a need for cement. Cementing the well provides isolation, support, and protection within the borehole.

The goal of this paper is to connect the use of low-carbon cement with drilling operations. Thus, the main question of this paper is: What happens if carbon-neutral cement is used instead of Portland cement? Low carbon types of cement will be compared with Portland cement in as many aspects as possible. Then the amount of carbon dioxide that is not going to be emitted for different annulus sizes will be calculated.

Nkwabi, Denis Silas

Faculty of Earth Science and Engineering
MSc

*Supervisor: Marcell Szilvási assistant lecturer
Institute of Geophysics and Geoinformatics*

**A Miskolci Egyetemre tervezett sporthotel építési zónájának geofizikai
megkutatása és kiértékelése geoelektromos módszerekkel**
*Geophysical research and evaluation with geoelectric methods of the planned
sports hotel's construction zone at the University of Miskolc*

A new University Sport Hotel is planned to be built on the territory of the University of Miskolc. There is no complete map of all the details of the underground facilities, pipelines, and remains of older buildings. Another construction site is currently underway, during that several important pipelines have been cut through up to now. The aim of my work is to map the subsoil in time before the hotel construction work, what kind of man-made facilities can be found there.

For this task, I used near-surface geophysical measurements, including multi-electrode geoelectric and magnetic methods. The primary method I used was multi-electrode resistivity profiling. I used the SYSCAL (Iris Instruments) measuring instrument which is the property of the Department of geophysics. Since the instrument is also capable of measuring Induced Polarization (IP) hence, resistivity and IP measurements were done simultaneously. Due to the purpose of the task, it was not necessary to examine too deeply, and rather the magnitude of the resolution is more important, so I used an electrode separation distance of 1 meter for the sections. I used the maximum of 6 cables that can be used for the instrument and the 12-12 electrodes belonging to them, thus reaching the section lengths of 71 meters. For the best possible area survey, I measured on 4 parallel, equally spaced profile survey lines (sections). In addition to that, in order to better coordinate the measured data, I also measured on 1 cross-profile survey line. The data from the SYSCAL instrument were downloaded using Prosys II software and the 2D inversion of the measured data was performed with the RES2DINV software of GeoTomo Software. As the sections were not on a perfectly flat surface, it was also necessary to determine the relative height of the location of the electrodes so I used a simple leveling technique. I conducted the field data acquisition and processing with assistance from my classmate and University consultant.

Olabisi, Idris

Faculty of Earth Science and Engineering
MSc

*Supervisor: Dr. Ernő Takács head of institutional department
Institute of Geophysics and Geoinformatics*

**Interpretation of 3D seismic data for hydrocarbon exploration in the study
area of Dány, central Hungary**

***3D szeizmikus adatok értelmezése szénhidrogénkutatáshoz a dányi kutatási
területen (Közép-Magyarország)***

The study focusses on Seismic interpretation of interpretation of 2-Dimesion and 3-Dimesional profile of the study of area of Dány, central Hungary. In this interpretation, the seismic instantaneous attributes contain large enough information to identify potential drilling targets for Hydrocarbon exploration. The 2-Dimesion and 3-Dimesional profile interpretation suggested an anticlinal trap and hachure which is a promising zone for hydrocarbon. The Hilbert transform and attribute as a further probe has higher time-frequency resolution than the traditional non-stationary signal local features. The mixing form and Hilbert transform will be improved which will be used to look for direct Hydrocarbon indicators such Near surface reflection (Flat spots), high energy near horizontal reflection (Bright spots), low energy near horizontal reflection (Dim spots), Polarity change at termination of reflection (polarity reversal) and High frequency attenuation (Gas effect). This attributes and transform give more in depth information about the zones which was previously identified by the 2-Dimesion and 3-Dimesional profile to suggest an exact location for drilling and improve the certainty of the trap. This Hilbert transform is applied to traps for more efficiency and certainty of presence of Hydrocarbon in Structural traps and a detailed geological-lithological model.

Osamba, Peterlis

Faculty of Earth Science and Engineering
MSc

*Supervisor: Dr. József Faitli associate professor
Institute of Raw Material Preparation and Environmental Processing*

Rheological investigation of fly ash – lime –mine water mixtures in rotational rheometer for the development of hydraulic backfilling technology
*Léghamu - mész - bányvízkeverék rheológiai vizsgálata forgató rheométerben
a hidraulikus töltéstechnológia fejlesztéséhez*

Sulfide ore mining stopped at the Mátraszentimre mine in 1986. Because of the so-called “acid rock drainage” (ARD) process, acidic mine water has been generated since then. The final closure of the old mine is necessary. A hydraulic backfilling technology with fresh fly ash was developed, but the source of the fresh fly ash production, the Máttra Power Plant is planned for closure. Therefore, the usage of earlier deposited fly ash is necessary. The central objective of the research thus is to undertake a rheological investigation of fly ash – lime – mine water mixtures in rotational rheometer for the development of hydraulic backfilling technology.

The research work finds its pertinence in environmental protection, which involves the usage of fly ash tailings to develop a backfilling technology. Additionally, the ARD is known to affect the groundwater quality, which poses serious health challenges to both flora and fauna, hence it is necessary to ensure that these impacts are eliminated. Additionally, this research is also critical for my country, Kenya, which faces challenges in the health and safety of humans, animals, and plants arising from the existence of used, disused, and abandoned mines.

The research employed rotational rheometer equipment to determine the rheological properties of fly ash – lime – mine water mixture, which involved shear stress and shear rate. The fly ash samples were taken from the Máttra Power Plant; the mine water from the sulfide mine and the lime used was calcium oxide and carbide lime. The properties of the fly ash were also determined since they are critical in the development of the proposed technology.

Based on the experimental data, the fly ash age does not affect its effective use in backfilling technology. Fresh and older fly ash provide the necessary properties needed for the development of backfilling property. Finally, the sulfide company can thus use the older fly ash to continue with the backfilling process.

Pap Andrea – Békési Zita Brigitta
Műszaki Földtudományi Kar
BSc

*Konzulens: Dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens
Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet*

**Talk flotálásának kísérleti vizsgálata MineTALC nemzetközi projekt
keretén belül**
*Experimental investigation of talc floatability within the MineTALC
international project*

A Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara a 1907 – MineTALC Backfill Mining Optimisation for Low- and Medium- Strength Deposits kutatás-fejlesztési projektben vesz részt, amelyben a Gemerská Poloma-i EuroTalc üzemben bányászott talk flotálásának optimalizálásával foglalkozunk. A projekt egyik feladata megvizsgálni, hogy a rudas őrlésről golyós őrlésre való áttérésnek milyen hatásai vannak a talk flotálhatóságára.

A talk nagyon hasznos anyag, sokféle ipari felhasználása van. Kozmetikumokban használják leginkább (hintőporok, púder alapanyaga), illetve a kerámia-, festék-, papír-, műanyag- és gumiiparban. A gyógyszeripar szűrőanyagként és adszorbensként használja fel, illetve alkalmazzák bevonatokban, állati takarmányokban, műtrágyákban, polimerekben, mosószerekben is. Többek között laboratóriumi munkalapok felületként, kenőanyagként és szabókrétaként is használják.

Kutatásunk során vizsgáltuk, hogy laboratóriumi körülmények között lépték növeléskor van-e különbség az 1 literes és a 3 literes cellával végzett flotálási eredményekben, összehasonlítottuk a golyós és rudas őrlés hatásait a flotálhatóságra, illetve megvizsgáltuk, hogy hogyan befolyásolja a talk flotálhatóságát az őrlési idők változtatása. A kísérletek során három lépcsős flotálást alkalmaztunk, minden lépcsőt külön számítva összesen 54 flotálási kísérletet végeztünk. A termékek minőségének vizsgálatában megállapításokat tettünk, amelyeket más vizsgálatokkal alátámasztottunk (pl. optikai mikroszkóp, Scanning Electron Microscope).

Patócs Dóra

Műszaki Földtudományi Kar
MSc

*Konzulensek: Dr. Madarász Tamás egyetemi docens
Dr. Szűcs Péter egyetemi tanár
Környezetgazdálkodási Intézet*

Egy hazai hőtermelő geotermikus rendszer fémkinyerés lehetőségeinek és kockázatainak elemzése

Analysis of the possibilities and risks of metal extraction related to a Hungarian heat producing geothermal system

A Miskolci Egyetem Környezetgazdálkodási Intézete egy Tématerületi Kiválósági Program 2020 (2020-4.1.1-TKP2020) Nemzeti Kihívások Alprogramjában támogatást nyert „Társadalmi hasznosság növelő fejlesztések a hazai felszín alatti természeti erőforrások hatékonyabb kiaknázása és hasznosítása területén” című projekt (TKP-2020-NKA-08) keretében, amelybe tanulmányaim során becsatlakozhattam egy hazai céggel közösen.

A cég többéves tapasztalata és kompetenciái az energetikailag hasznosítható geotermikus erőforrások felkutatása, geotermikus kutak fúrása és a geotermikus energia hasznosítása területén szinte egyedülállóan alkalmassá teszik arra, hogy a Kárpát-medencében további hőhasznosítási beruházásokat sikerrel valósítson meg. A geotermikus energia hasznosítása jelentős gazdasági és környezetvédelmi előnyöket nyújthat.

Munkám során közepes és nagy mélységű hidrotermális geotermikus rendszerek üzemelési körülményeit és kockázatát vizsgáltam egy konkrét hazai esettanulmányon keresztül. Különös figyelmet fordítottam a hőtermeléshez kapcsolt fémkinyerés lehetőségeinek és kockázatainak elemzésére.

Sipeki Lilla

Műszaki Földtudományi Kar
BSc

*Konzulens: Dr. Kristály Ferenc tudományos főmunkatárs
Ásványtani-Földtani Intézet*

**Kőzet nanoőrlemények hatása a kukorica elemfelvételére és
biomineralizációjára**
*Effects of Nanomilled Rocks on the Element Uptake and Biomineralization of
Corn*

Egyetemi tanulmányaim során lehetőségem nyílt részt venni a „Tématerületi Kiválósági Program 2020” „Társadalmi hasznosságot növelő fejlesztések a hazai felszín alatti természeti erőforrások hatékonyabb kiaknázása és hasznosítása területén” projektjében. Feladatomban az ásványok és növények kölcsönhatásának a kutatása volt, különös tekintettel az ásványi talajjavítók kémiai elemeinek felvételére és hatásukra a szerves anyag fejlődésére. A kutatáshoz kísérleti növényi anyagokat állítottam elő, majd ezeket vizsgáltam kémiai, mikroszerkezeti és ásványtani összetétel szempontjából.

TDK dolgozatomban a kutatás kukoricára kiterjedő részét mutatom be, melynek során a ME-ÁFI laboratóriumában végeztem kísérleteket. Először termőtalajba ültetett kukoricát kezeltem riolit és andezit nanoőrölt szuszpenziójával egy desztillált vizes kontrollcsoporttal párhuzamosan, majd ezt pamut vattakorongokon ismételttem meg.

A termőtalaj XRD vizsgálata során kvarcot, kalcitot, ortoklász és albitot azonosítottam, agyagfrakciója jelentős amorftartalommal rendelkezett, duzzadó agyagásványok, illit és kaolinit volt jelen benne.

A fiatal növényeket kiszárítottam és külön vizsgáltam levelüket, szárukat és gyökereiket. Az XRD eredmények alapján a vattakorongos csoport kevesebb elemet vett fel, míg a talajon nőtt növények több kristályos anyagot tartalmaztak. A legintenzívebb biomineralizáció a levélben történt, ahol cristobalit és K-nitrátok is jelentős mennyiségben fejlődtek ki.

SEM-EDX vizsgálattal a növényi anyagban a rostok mentén és a hánccsedények falán képződött kristályokat figyeltem meg.

A biomineralizált anyagok jelentős része vízoldható, ezért desztillált vízben kiáztatást végeztem, a keletkező oldatban pedig megtaláltam az XRD és SEM+EDX által jelzett kationokat, illetve egyéb felvett tápelemeket is.

A kőzetőrlemények hatása a biomineralizáció segítségével jól kimutatható, a felvett tápelemek jelentős része vízoldható formában van jelen, ezeket ásványokhoz is lehet kötni.

Spekker Dorina
Műszaki Földtudományi Kar
BSc

Konzulensek: *Dr. Bokányi Ljudmilla* egyetemi docens
Dr. Mádainé Üveges Valéria tanársegéd
Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet

Acidithiobacillus baktériumok szaporodásának vizsgálata a bioszolubilizálás optimális körülményeinek meghatározása érdekében
Investigation of Acidithiobacillus bacteria cell-growth in order to determinate the optimal circumstances of bioleaching

Bioszolubilizálás során mikroorganizmusok segítségével történik a fémek kioldása különböző szilárd anyagokból. Kutatásom távolabbi célja, hogy meghatározzam a biológus optimális körülményeit elektronikai hulladékok újrahasznosítása során. Ehhez első lépésként azonban szükséges a kioldásban közreműködő mikroorganizmusok szaporodásának vizsgálata.

TDK dolgozatomhoz a Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézetben végeztem laboratóriumi vizsgálatokat az *Acidithiobacillus ferrooxidans* és *Acidithiobacillus ferridurans* baktériumok tulajdonságainak megismerése céljából. A sikeres biológushoz szükséges megállapítani, hogy mikor optimális a baktériumok átoltását elvégezni mind a léptéknövelés, mind a tervezett laboratóriumi kioldási kísérletek szempontjából. Ennek érdekében a rendelkezésemre álló baktériumok vonatkozásában elvégeztem a végtelen hígítási módszerrel a szaporodás nyomon követését, valamint sejtszámlálást végeztem el a mikrobiológiai mikroszkóp segítségével. Emellett az Intézetben lehetőségem nyílt egy újonnan beszerzett eszköz, a Hamilton on-line sejtsűrűség vizsgáló rendszer működésének megismerésére és tesztelésére. Dolgozatomban összehasonlítom a kétféle baktériumra meghatározott szaporodási görbéket, a vizsgálatok során mért pH és vezetőképesség változását. Következtetéseket vontam le.

Továbbá megkezdtem a baktériumok adaptálását egy kiválasztott hulladékhoz, az adaptálás során nyomon követtem a pH, ORP, vezetőképesség változását és értékeltem azt.

Szeleczi Balázs
Műszaki Földtudományi Kar
BSc

*Konzulensek: Dr. Szakáll Sándor egyetemi tanár
Leskóné Majoros Livia PhD hallgató
Ásványtani-Földtani Intézet*

Pomázi xenolitok ásványtani vizsgálata *Mineralogical investigation of xenoliths from Pomáz*

Dolgozatomban a Pomáz és Pilisszentkereszt (Pilis hegység) között található miocén piroklasztitok xenolitjainak ásványtani vizsgálatával foglalkozom, különös tekintettel a szkarnos típusokra. A területen 3 mintavételezési pontom volt, a Klanác-hegy, a Salabasina-árok és a Kis-Csikóvár völgye feltárásaiban. Mintegy 15 mintából készítettem polírozott fedetlen vékonycsiszolatokat, melyeket polarizációs mikroszkópban, illetve pásztázó elektronmikroszkópban vizsgáltam, így nyertem információkat a minták ásványtani, kémiai és szöveti jellemzőire. A fenti vizsgálatokat a fő ásványos fázisok meghatározása céljából röntgenpordiffrakciós mérésekkel egészítettem ki. Az ásványtani és szöveti észlelésekből megállapítottam a xenolitok ásványos összetételét, az uralkodó, járulékos és ritka komponensekkel. Ennek alapján következtetéseket tettem az ásványegyüttes keletkezésének körülményeire.

Megállapításaim szerint a következő xenolit-típusok fordulnak elő a területen (a karakterisztikus fázisokkal jelölve): 1) klinopiroxén-gránátos; 2) gránátos-vezuviános; 3) klinopiroxén-clintonitos; 4) spinell-perovszkitos; 5) melilites. Meg kell még említeni a márvány-xenolitokat, melyben a ritka magnezioferritet sikerült kimutatni. Az ásványegyüttes alapján bizonyos, hogy a szkarnos típusok a benyomuló magmás test mészkővel és/vagy dolomittal érintkező zónájában képződtek kontakt metamorfózissal. A spinell-perovszkitos típus ezzel szemben magas Al-tartalmú, talán pélites üledékkel történő kontaktus eredménye. Az előbbi típusok a magmához közeli kontaktuson, feltehetően 800–900°C-on, míg a márvány-xenolitok a kontaktustól távolabb, alacsonyabb hőmérsékleten, a tiszta mészkő metamorfózisának eredményei. A metamorfózis összekapcsolódott többféle metasomatikus folyamattal, melynek eredményeként az eredeti ásványparagenezis további átalakuláson ment át. A felszín közelében erre még mállási folyamatok szuperponálódtak, így agyagásványok képződtek. A több km mélységben képződő szkarnos kőzetek az explóziós vulkáni tevékenység eredményeként kerültek a felszínre és a vulkáni törmelékkel együtt halmozódtak föl. Tanulmányozásukkal a földkéreg mélyebb rétegeiből nyerhetünk értékes információkat.

Szepesi Mariann
Műszaki Földtudományi Kar
MSc

*Konzulens: Dr. Vágó János egyetemi docens
Földrajz- Geoinformatika Intézet*

Korszerű úszóműállomás adatbázis létrehozása a Tiszalöki mintaterületen *Creation of a modern floating station database in the Tiszalök sample area*

TDK dolgozatom témája az úszóművek térinformatikai adatbázisának fejlesztése. Szakmai gyakorlatom az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóságnál töltöttem, ahol a Tiszán elhelyezett úszóművekkel kapcsolatos problémára kerestem a választ. Az úszóművek eddig használt nyilvántartása, számomra kevésbé tűnt korszerűnek (Excel, és papír), továbbá az évek alatti folyamatos változást is csak kisebb mértékben lehetett szemléltetni, áttekinteni.

Mintaterületnek a Tiszalökön található úszóműállásokat vettem. Itt ugyanis az úszóműállomások száma meghaladja az ötvenet. Az úszómű helyváltoztatásra nem szolgáló, önálló meghajtással nem rendelkező, vízen munkát nem végző úszólétesítmény. A tanulmányaim alatt elsajátított tudásom alapján, illetve a szakmai gyakorlatom alatt kapott többlettudással felvértezve azt a célt tűztem ki magam elé, hogy egy korszerű térinformatikai adatbázist hozzak létre.

Munkám során számos eszközt, módszert és programot használtam. Először a meglévő úszóműállás nyilvántartását, és a térinformatikát kapcsoltam össze. Ezt a koordináták hiánya, és a hiányosan frissített adattábla miatt, csak a precizitás nélkülözésével lehetett megtenni. Következő lépésben dróntechnológia segítségével mértek. A legjobb megoldásnak a terep GPS-el történő felmérése bizonyult. Ezt két különböző applikációval végeztem (Esri Collector, Locus GIS). Dolgozatomban a két különböző applikáció előnyeit és hátrányait is bemutatom. Az elkészített adatokat (GPS, drónos felmérés, nyilvántartás) az ArcGIS segítségével dolgoztam fel. Térinformatikai adatbázist hoztam létre, melyben az úszóműállás helyét, és méretét térben ábrázoltam, és a drónnal készített felvételekkel elhelyeztem.

Hasonló a probléma a Tisza Tokaj-Tiszalök közötti szakaszán, és a Bodrog magyarországi szakaszán is. Az általam készített módszer ezeken a szakaszokon is alkalmazható, így létrehozva egy olyan térinformatikai adatbázist, amely a szakemberek és tulajdonosok, leendő tulajdonosok dolgát megkönnyíti.

Szepesi Szilvia Virág
Műszaki Földtudományi Kar
BSc

*Konzulensek: Dr. Nagy Sándor egyetemi docens
Dr. Mádainé Üveges Valéria tanársegéd
Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet*

Szennyvíziszap eredetű komposztok brikettálhatóságának kísérleti vizsgálata
Experimental study of briquettability of sewage sludge compost

TDK dolgozatom témája a „Bio nyersanyag termékcsála kialakítása lokális technológiai sor figyelembe vételével – hasznosíthatósági vizsgálatok üzemi körülmények optimalizálásával” című GINOP-2.2.1-15-2017-00069 projekthez kapcsolódóan a Dunántúli Regionális Vízmű Zrt. által küldött 3 féle szennyvíziszap komposzt minták brikettálhatóságának vizsgálata volt. A kísérleteim célja, hogy meghatározzam azokat a brikettálási paramétereket, amelyek mellett előállított termékeket megfelelően szállítani, tárolni és adagolni lehet majd tüzelőanyagként történő felhasználás esetén.

Darabosításnak, másnéven agglomerálásnak nevezzük azt a mechanikai eljárást, amikor szemcsék közötti kötőerők révén a finom szilárd diszperz anyag szemcseméretét megnöveljük. Első lépésként a beérkezett három féle minta esetén átlagosítást követően minden esetben szükség volt az anyag aprítására, mivel azok jellemző szemcsemérete jóval meghaladta az optimális méretet, egyes minták tartalmaztak olyan méretű fadarabokat is, ami miatt a brikettek nem állhattak volna össze.

Második lépésben reprezentatív módon három-három mintát készítettem az aprított komposztokból, és kíméletes szárítással három különböző nedvesség tartalmat állítottam be (15%, 10% és 5%). Következő lépésben, a készre szárított mintákból brikettáló géppel 5-5 db, 5g-os tablettákat gyártottam különböző nyomásokon (50MPa, 100MPa, 150MPa, 200MPa és 250MPa) és hőmérsékleteken (25°C, 50°C és 75°C), majd meghatároztam a nyomás-sűrűség diagrammokat.

A tabletták egytengelyű nyomószilárdságának megállapításához törési vizsgálatot végeztem, a tönkremenetel időpontjában mért terhelés értékekből számított szilárdság értékek, a tabletták sűrűsége, nedvességtartalma, valamint a préselési nyomás, és hőmérséklet közötti összefüggések alapján levontam a következtetéseimet. Az így meghatározott optimális paraméterek mellett a továbbiakban síkmatricás pelletálóval további vizsgálatokat fogok elvégezni.

Szirmai Alexandra
Műszaki Földtudományi Kar
BSc

*Konzulens: Dr. Faitli József egyetemi docens
Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet*

Pernye-mész tömedékanyagok ülepedési jellemzőinek a vizsgálata *Investigation of the sedimentation characteristics of fly ash-lime aggregates*

A Gyöngyösorszi Ércbánya végleges bezárását a Mátraszentimrei-telér üregrendszerének eltömedékelésével próbálják megoldani. Azzal a céllal kezdtek hozzá ehhez a feladathoz, hogy a szabad ércfelületek lezárásával a szulfidok (elősorban pirit) oxidációját megszüntessék, ezzel hosszútávon a mátraszentimrei térség vízminősége javulhasson. Ennek a folyamatnak köszönhetően a bányából kifolyó víz minősége is javul.

Dolgozatomban elsősorban a Gyöngyösorszi ércbánya végleges bezárásához szükséges eltömedékelési módszerét mutattam be. Emellett említést teszek több különböző tömedékelési módszerről is. Az ércbánya végleges bezárását hidraulikus tömedékeléssel próbálják megoldani, és az ehhez szükséges laboratóriumi vizsgálatot végeztem el. A vizsgálat során több különböző szuszpenzió bekeverését és azok süllyedési vizsgálatát végeztem el.

A tömedékelési eljáráshoz szükség van a szuszpenzióra, amely pernye, mész és bányavíz keverékéből keletkezik. A mérési folyamatot először a pernyék és meszek nedvességtartalmának mérésével kezdtem, majd ezt követően a pernyék szemcseméret eloszlását vizsgáltam meg nedves szitálással. Következő lépésként az előre meghatározott pernye, mész és bányavíz mennyiségüket kikevertem, majd ülepítő hengerbe helyeztem. Az ülepítőhengerek falán lévő skála és az idő segítségével meghatároztam az ülepedés pontjait, amelyekből később ülepedési görbét készítettem. Ezt követően egy kúpos fémtest segítségével elvégeztem az ülepedési szilárdságméréseket.