



MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI KAR
TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI TANÁCSA



MISKOLCI EGYETEM
Műszaki Földtudományi Kar

2014. őszi Tudományos Diákköri Konferenciája

program és összefoglalók

MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI KAR

Díjátadó ünnepség:

Helye: VIII. előadó (A/1 115-116. terem)

Ideje: 2014. november 27. 11 óra

I. **MŰSZAKI TUDOMÁNYI SZEKCIÓ**

Szilárd és fluid energiahordozók bányászata alszekció

Helye: Kőolaj és Földgáz Intézet, 10. terem (A/2 magasföldszint)

Ideje: 2014. november 21. 9 óra

Zsűrielnök: Dr. Tóth Anikó

- 1. Flaskó István Tamás (BSc)**
Fejtéstelepítési lehetőségek a Márkushegy II. bányamezőben
Konzulens: Dr. Molnár József egyetemi docens
- 2. Lengyel Tamás – Pusztai Patrik (BSc)**
A hidraulikus rétegrepszítés optimalizálása költséghatékony szempontból
Konzulensek: Dr. Bódi Tibor egyetemi docens
Dr. Jobbik Anita tudományos főmunkatárs
- 3. Matisz Norbert (BSc)**
Gumihevederes szállítószalag görgők zajteljesítmény-szintjének meghatározása
Konzulens: Dr. Ladányi Gábor egyetemi docens
- 4. Pásztor Ádám Viktor (MSc)**
Effects of perforation parameters on the productivity of hydrocarbon wells
Konzulens: Dr. Bódi Tibor egyetemi docens
- 5. Székely Zoltán Péter (MSc)**
Determination of hydraulic fracture gradients from Leak-off and well integrity tests
Konzulens: Dr. Bódi Tibor egyetemi docens
- 6. Szolyák Zsuzsanna (BSc)**
A házi gáznyomás-szabályozó által lefúvatott gázmennyiség vizsgálata
Konzulens: Dr. Szunyog István egyetemi docens

II. MŰSZAKI TUDOMÁNYI SZEKCIÓ
Nyersanyag-előkészítés alszekció

Helye: C/2 205. terem

Ideje: 2014. november 19. 13 óra

Zsűrielnök: Dr. Bokányi Ljudmilla

1. **Balogh Tamás – Mészáros Richárd (BSc)**
Könnnyűbeton adalékanyag előállítás és kötőanyagba történő befoglalása
Konzulensek: Dr. Mucsi Gábor egyetemi docens
Molnár Zoltán PhD hallgató
2. **Oláh Tamás (BSc)**
Szénpor biomasszával és egyéb kötőanyagokkal történő briketálhatóságának és pelletálhatóságának vizsgálata
Konzulens: Dr. Nagy Sándor egyetemi adjunktus
3. **Ráski Judit Mária (BSc)**
Fehérvárcsurgói homok meddőből történő ilmenit kinyerésére irányuló vizsgálatok
Konzulens: Dr. Nagy Sándor egyetemi adjunktus
4. **Romenda Roland Róbert (MSc)**
Szemcsés anyagok és folyadékok keverésének vizsgálata, kevertségi állapot jellemzése
Konzulensek: Dr. Fajtli József egyetemi docens
Magyar Tamás PhD hallgató
5. **Spicz Müller Richárd (BSc)**
A szitaberendezés szétválasztási függvényének általános leírása a terhelés függvényében
Konzulensek: Dr. Gombkötő Imre egyetemi docens
Dr. Csőke Barnabás egyetemi tanár

III. MŰSZAKI TUDOMÁNYI SZEKCIÓ
Környezeti Eljárástechnikai alszekció

Helye: C/2 205. terem

Ideje: 2014. november 18. 13 óra

Zsűrielnök: Dr. Csőke Barnabás

- 1. Jakab Csaba Lóránd (BSc)**
Mechanikai úton történő fólialeválasztás használt LCD kijelzőkről
Konzulensek: Dr. Nagy Sándor egyetemi adjunktus
Dr. Fajtli József egyetemi docens
- 2. Péter Márton (BSc)**
A gyáli hulladéklerakóba épített üzemi méretű hőcserélő és hőhasznosító technológia beüzemelése és kísérleti vizsgálata
Konzulensek: Dr. Fajtli József egyetemi docens
Magyar Tamás PhD hallgató
- 3. Pólya Imre Mátyás (MSc)**
LCD kijelzők háttérvilágításából származó LED-ek mechanikai előkészítése
Konzulens: Dr. Nagy Sándor egyetemi adjunktus
- 4. Rácz Gergő (BSc)**
Kritikus elemek kinyerhetőségének kísérleti vizsgálata NyÁK lapokból, kémiai szolubilizálással, különböző oldószerek alkalmazásával
Konzulensek: Dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens
Dr. Mádainé Üveges Valéria egyetemi tanársegéd
- 5. Takács Alexandra (BSc)**
Elhasznált SMD kondenzátorok mechanikai előkészítése a tantál kinyerésének érdekében
Konzulensek: Dr. Fajtli József egyetemi docens
Magyar Tamás PhD hallgató

IV. FÖLDTUDOMÁNYI SZEKCIÓ
Hidrogeológia és geofizika alszekció

Helye: VIII. előadó (A/1 115-116.)

Ideje: 2014. november 18. 13 óra

Zsűrielnök: Dr. Kovács Balázs

1. **Albert Gergő (MSc)**
A víz hulladéklerakók állékonyságára gyakorolt hatása
Konzulens: Faur Krisztina Beáta tanszéki mérnök
2. **Halmágyi Anett (MSc)**
Litokarbonátok fácieselemzése
Konzulensek: Dr. Szabó Norbert Péter egyetemi docens
Dr. Tóth József geológiai és geofizikai adatmanagement vezető (MOL)
Dr. Vass Péter Tamás tárolóértékelési szakértő (MOL)
3. **Hegedűs Réka (MSc)**
Archív szeizmikus 2D adatok újrafeldolgozása: eredmények és buktatók – esettanulmány, Magyarország
Konzulensek: Lemberkovics Viktor senior staff geologist (MOL)
Dr. Lőrincz Katalin geofizikus (MOL)
Dr. habil. Ormos Tamás egyetemi magántanár
4. **Lakatos Orsolya (BSc)**
A Szinva patak vízminőségének vizsgálata
Konzulensek: Dr. Szűcs Péter egyetemi tanár
Dr. Zákányi Balázs egyetemi tanársegéd
Tóth Márton PhD hallgató
5. **Miklós Rita (MSc)**
Karsztvíz-domborzati térkép pontosítása vízkémiai vizsgálatok alapján
Konzulensek: Szegediné Darabos Enikő tudományos segédmunkatárs
Tóth Márton PhD hallgató
Dr. Lénárt László egyetemi docens
6. **Szárnya Gábor (MSc)**
Ásvány- és gyógyvizek vízkémiai értékelése a Bükk déli előterében
Konzulens: Dr. Lénárt László egyetemi docens
7. **Szilvási Marcell (MSc)**
A Mecseki kőszén kutathatóságának vizsgálata különböző elrendezésben végzett geoelektromos módszerek segítségével
Konzulensek: Dr. habil. Turai Endre egyetemi docens
Dr. habil. Ormos Tamás egyetemi magántanár
Dr. Prónay Zsolt tudományos főmunkatárs

V. FÖLDTUDOMÁNYI SZEKCIÓ
Ásványtan és környezeti erőforrások alszekció

Helye: VIII. előadó (A/1 115-116. terem)
Ideje: 2014. november 25. 13 óra

Zsűrielnök: Dr. Less György

- 1. Majoros Livia (BSc)**
Toxikus fémek dúsulásai és azok földtani háttere tokaji-hegységi rekultivált hulladéklerakó-helyeken
Konzulens: Dr. Szakáll Sándor egyetemi docens
- 2. Gál Péter (BSc)**
Titán-, nióbbium- és tantálásványok a Bagolyhegyi Metariolit Formáció (Bükk) képződményeiben
Konzulensek: Dr. Németh Norbert egyetemi docens
Dr. Szakáll Sándor egyetemi docens
Dr. Zajzon Norbert tudományos főmunkatárs
- 3. Miklovicz Tamás (BSc)**
The applicability of combined heat, power and metal extraction at Hungarian geothermal concession areas
Konzulens: Dr. Hartai Éva egyetemi docens
- 4. Varga Zsófia (BSc)**
A napenergia hasznosításának gazdasági lehetőségei a Szikszói járásban
Konzulens: Szalontai Lajos tudományos segédmunkatárs

Albert Gergő

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

*Konzulens: Faur Krisztina Beáta tanszéki mérnök
Környezetgazdálkodási Intézet*

A víz hulladéklerakók állékonyságára gyakorolt hatása *Effect of water on the slope stability of landfills*

Magyarország hulladékgazdálkodásának fontos témakörét képezik a hulladéklerakókkal kapcsolatos kérdések, hiszen a hazánkban keletkezett hulladékok 60-70 %-a deponálásra kerül.

Számos, hulladéklerakón bekövetkezett (akár emberéleteket követelő) baleset igazolta azt a felfogást, miszerint a lerakók életének fontos részét képezik az állékonyságvizsgálatok. Nem elég azonban kizárólag az üzemeltetés ideje alatt foglalkozni ezzel a kérdéssel, hanem a tervezési-, illetve a bezárást követő fázisban is kellő figyelmet kell neki szentelni.

A talajokhoz hasonlóan a hulladéklerakók esetében is a víz a legtöbb állékonysági probléma kiváltó oka. Főként a jelentős mennyiségű csapadék okozhat gondokat, a hiányzó, illetve nem megfelelő takarás, lezárás mellett. Dolgozatomban a víz lerakóban történő megjelenésének hatásait mutatom be egy geotechnikai-hidrogeológiai problémák megoldására kifejlesztett szoftver segítségével.

Reményeim szerint a víz állékonyságra gyakorolt hatásának vizsgálata hasznosítható ismeretanyagot nyújt a szakemberek számára, és jobban megjósolhatóvá teszi a hulladéktömegek víz hatására történő viselkedését.

A szimulációk lefuttatásához a SoilVision szoftvercsomagot használtam fel, azon belül is az SVSlope és SVFlux modulokat, amelyek több földtudományi probléma megoldásán kívül kiváló környezetet biztosítanak az állékonyságvizsgálatok elvégzéséhez is.

Balogh Tamás – Mészáros Richárd

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

Konzulensek: Dr. Mucsi Gábor egyetemi docens

Molnár Zoltán PhD hallgató

Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet

Üveghab adalékanyag előállítása és kötőanyagba történő befoglalása *Production of light aggregate for encase in lightweight geopolymer concrete*

Évente 200-250 ezer tonna üveghulladék keletkezik Magyarországon, melynek csak 5-15%-át hasznosítják újra, ezt leggyakrabban az üveg gyártásban és egyes betonok adalékanyagaként teszik. A szeparálás után a színes üveg lerakásra kerül. Erre a problémára megoldás lehet a habkavics előállítása. A habkavics magas üvegtartalmú anyag, aminél ha az üveget megfelelő szemcseméretűre őrölünk és összetételétől függően különböző mennyiségű gázképző anyaggal homogenizáljuk, egy kis halmazsűrűségű anyagot kapunk, amit kötőanyagba ágyazva (beton, gyanta) töltőanyagként lehet hasznosítani.

A világ energiatermelésének jelentős részét a szénalapú erőművek biztosítják mind a mai napig, és az ott keletkező pernye környezeti kockázatot jelent. Magyarországon évente 2-3 millió tonna pernye keletkezik évente, amit jelenleg lerakással ártalmatlanítanak és csak 20%-át hasznosítják. Ennek a csökkentésére lehet megoldás a másodnyersanyagként történő felhasználása, mint például hidraulikus kötőanyag, betonadalékok valamint a geopolimerek előállítása. A geopolimer egy szintetikus alumínium-szilikát kötőanyag, melynek tulajdonságai a betonhoz hasonlít, de több felhasználási területen is elképzelhető a jövőbeli hasznosításuk.

TDK dolgozatunkban korábbi habkavics előállításra és geopolimer kötőanyag kifejlesztésére irányuló intézeti kutatások eredményeit felhasználva kísérleteket hajtottunk végre, amelynek célja geopolimer-habkavics kompozit kifejlesztése. Laboratóriumi kísérleteink során őrölt üvegőrlemény, Na-bentonit és dolomit keverékének felhasználásával 2...4, 4...6, 6...8, 8...10 mm mérettartományú habkavicsot állítottunk elő a keverék porból pelletek előállításával, majd azok kemencében történő kiégetésével, a termékek osztályozásával. Az előállítás során változó paraméter a pelletek kiégetési hőmérséklete volt (800, 850, 900 °C). Célunk olyan habkavics előállítása, amely kis sűrűségű, zárt vagy nyitott pórusú és ezek a pórusok lehetőleg homogén méreteloszlással rendelkeznek. Ennek vizsgálatát a habkavicsok geometriai méreteinek mérésével, ill. optikai mikroszkóp segítségével végeztük. A megfelelő hőmérséklet kiválasztása után a habkavicsot egy korábbi kutatásban optimálisnak ítélt mechanikailag aktivált pernye és aktiváló oldat (NaOH oldat és vízüveg) keverékéből készített geopolimer kötőanyagba ágyasztuk. A változó paraméter itt a különböző méretfrakciójú habkavics adagolása és a geopolimer kötőanyag mennyisége volt. 7 napos vizsgálati korban mértük a testek egytengelyű nyomószilárdságát és testsűrűségét. A geopolimer kötőanyag és habkavics alkotta geopolimer kompozit szöveti szerkezetét optikai mikroszkóp segítségével vizsgáltuk.

Flaskó István Tamás

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

*Konzulens: dr. Molnár József egyetemi docens
Bányászati és Geotechnikai Intézet*

Fejtéstelepítési lehetőségek a Márkushegy II. bányamezőben *Possible longwall panel layouts in the Márkushegy II. sector*

A Vértesi Erőmű Zrt. Márkushegyi Bányáüzemének energetikai szén termelése biztosítja az Oroszlányi Erőmű alapanyag-ellátását. Az erőmű a korábbi beruházások eredményeként a szén mellett biomassa alapon állítja elő az Oroszlány és Bokod települések távhőellátásához szükséges hőenergiát illetve termel villamosenergiát.

A szigorodó hazai és Európai Unió környezetvédelmi előírások és a gazdasági körülmények nagyban befolyásolják az energetikai alapanyag megválasztását, a biomassa és a szén felhasználásának arányát.

A jelenlegi energetikai szénigényt feltételezve, rövidtávon mindenképp szükséges a bányáüzemhez tartozó, már megkutatott, Márkushegy II. terület mezőkapcsolása.

Az új bányamezőben tervezendő összes bányászati tevékenység során elsőrendű szempont a költséghatékonyság és a lehetséges kockázatok minimalizálása. A dolgozatomban ismertetem, hogy az előbbi szempontok, és az adott körülmények figyelembe vételével milyen fejtéstelepítés a legcélszerűbb.

Ütemezem a mezőfeltárás és a lefejtés menetét, szem előtt tartva a folyamatos és lehető legoptimálisabb termeléshez szükséges követelményeket. Bemutatom és kiválasztom a feltáráshoz és a fejtésekhez alkalmazott technológiát és berendezéseket. Megtervezem ezek legcélszerűbb alkalmazását, kialakítását.

Gál Péter

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar

Konzulensek: dr. Németh Norbert egyetemi docens
dr. Szakáll Sándor egyetemi docens
dr. Zajzon Norbert tudományos főmunkatárs
Ásványtani – Földtani Intézet

Titán-, nióbbium- és tantálásványok a Bagolyhegyi Metariolit Formáció (Bükk) képződményeiben

Titanium, niobium and tantalum minerals in the formations of the Bagolyhegyi Metarhyolite Formation (Bükk Mts.)

Miskolc-Diósgyőr és Bükkszentkereszt között a felszínen húzódik egy metamorfizált vulkanitokból álló közetsorozat. A triász korú, alpi metamorfózis során átalakult, savanyú-intermedier vulkanitokból álló Bagolyhegyi Metariolit Formáció az 1920-as évektől több földtani térképezésnek adott helyszínt, majd az 1950-as évek végétől uránkutató is zajlott a területén, amely során ismertté vált egy kisebb, foszfatit közettípushoz köthető urán- és berilliumdúsulás a Bükkszentkereszt közel eső Hidegvíz-patak völgyében. A CriticEl – Kritikus Elemek kutatási projekt keretében, 2013 tavaszától 2014 júniusáig a bükkszentkeresztli kutatási területen újabb terepi vizsgálatok zajlottak a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának kivitelezésében.

A kutatásba az egyetem hallgatói is be lettek vonva, a CriticEl projekt alkalmazottjaként feladatomban kaptam a Bagolyhegyi Metariolit Formáció részletes terepi bejárását, mintavételezését, újabb foszfatit-feltárások keresésére, amiből nem sikerült újabbat találnom. 2013 őszén egy, a bükkszentkeresztli Felső-Bagoly-hegyről begyűjtött rutilszemcse elektronmikroszkópos elemzése közben egy Nb-oxid ásvány, a kolumbit-(Fe) lett azonosítva. Kiderült, hogy egy kvarc-albit telérközvetben járulékosan megjelenő rutil és ilmenit Nb-Ta-W-Sn-tartalmú, valamint önálló Nb-Ta ásványok is megjelennek ezekhez köthetően, mint a kolumbit-tantalit elegysor tagjai és egy, a piroklor-eszkinit-csoportok valamelyikébe tartozó ásvány. Az itteni Nb-Ta-ásványegyüttes Magyarországról egyedülállónak számít.

A további kutatásaimban a titán-oxid előfordulásokra koncentráltam, hiszen ezekhez kapcsolódik a Nb-Ta koncentrációja. Az ilmenit-rutil ásványtársulás a Bükkszentkereszt környéki metavulkanitokban ritkának számít, az elsőként leírt előforduláson kívül két különböző területen, jól lehatárolható kiterjedésben fordul csak elő.

A másik két rutilos-ilmenites előfordulás mintáin elvégzett elektronmikroszkópos vizsgálatok közül viszont csak egy mutatott ki érzékelhető Nb-Ta-tartalmat, a fentebb leírtakhoz hasonló ásványtársulással. Az elvégzett nyomelemkémiai vizsgálatok az egész formációra nézve nagyon csekély Nb-Ta-tartalmat igazoltak a kiömlési magmás kőzetek átlagos értékeihez képest. Az alacsony értékek szubdukciós övezetekre jellemző mészkáli magmát jeleznek.

Az általam vizsgált rutilos és ilmenites képződmények a vulkanitok utólagos elváltozásaihoz kapcsolódnak. Utómagmás elváltozás a fentebb leírt telérközvet, a kémiai elemzések ebben a kőzetben mutatták ki a legcsekélyebb Nb-Ta-tartalmat a sok önálló Nb-Ta ásvány jelenléte ellenére. Az alpi metamorfózis során kialakult albitos-kvarcos erekben csak egy helyen jelenik meg önálló fázisokban a Nb-Ta a Ti-oxidokkal együtt, a kimutatott, a formációban mért értékekhez képest átlagosnak mondható mennyiségű Nb-Ta-tartalom meg nem határozott ásványi fázisokhoz kötődik.

Halmágyi Anett
Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulensek: dr. Szabó Norbert Péter egyetemi docens
dr. Tóth József geológiai és geofizikai adatmanagement vezető (MOL Nyrt.)
dr. Vass Péter Tamás tárolóértékelési szakértő (MOL Nyrt.)
Geofizikai és Térinformatikai Intézet*

Litokarbonátok fácieselemzése *Facies analysis of litocarbonates*

A szénhidrogének iránti igény és emellett korlátozottan rendelkezésre álló mennyiségük miatt, az ipari termelés számára elengedhetlenné vált a földtani modellek egyre pontosabb meghatározása.

Az új technológiák alkalmazása gazdasági szempontból ugyan megnöveli a költségeket, de nagymértékben csökkenti a kockázatot, ami egy fúrás esetén nem elhanyagolható szempont. Dolgozatom megírásakor törekedtem arra, hogy a geológiai modellt minél pontosabban határozzam meg, melynek fontos részét képezik a fáciesek pontos meghatározása. Ezek segítségével következtetni tudunk az üledékképződési környezetre. Az üledéksor meghatározása karotázs szelvények meghatározással történik. A minél pontosabb geológiai modell meghatározásához nélkülözhetetlen a mélyfúrási geofizikai szelvények felhasználása, ugyanis ezeket a paramétereket közvetlenül mérni tudjuk, és elő tudunk állítani olyan modellt, amely kapcsolatba hozható a geológiai fáciesekkel.

Vizsgálódásom célja egy felső triász-jura korú karbonátos üledékes környezet újraértelmezése korszerű szoftverek segítségével. Nem-hierarchikus klaszter analízis segítségével elektrofáciesek azonosítása. Előzetes földtani ismeretek segítségével geológiai fáciesekké való átalakítása.

Hegedűs Réka

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulensek: Lemberkovics Viktor senior staff geologist (RAG Hungary Kft.)
dr. Lőrincz Katalin geofizikus (RAG Hungary Kft.)
dr. habil. Ormos Tamás egyetemi magántanár
Geofizikai és Térinformatikai Intézet*

Archív szeizmikus 2D adatok újrafeldolgozása: eredmények és buktatók – esettanulmány, Magyarország

The results and pitfalls of the archive 2D seismic data reprocessing – Case study, Hungary

Hazánk és szinte minden ország területén fennáll az a probléma, miszerint az archív, gyengébb minőségű szeizmikus adatokra támaszkodva kell új, frissebb geofizikai-geológiai értelmezést készíteni, modellt építeni, akár szénhidrogén kutatási, akár egyéb nyersanyag kutatási célzattal. A modern kutatáshoz szükséges információk azonban nem feltétlenül nyerhetők ki egyszerűen a meglévő régi adatokból. Ez elsősorban az adott mérés idejében alkalmazott technológia különbözőségének, másodsorban a megváltozott kutatási filozófiának köszönhető.

A fennálló probléma megoldására két lehetőség létezik, melyek közül az egyik, az adott területen új, modern szeizmikus mérések lebonyolítását jelenti, de ezt a költséges megoldást nem engedheti meg minden érintett cég magának, illetve vannak olyan kutatási területek, ahol a várt telep-, vagy mezőméretekből prognosztizálható nyereség nem fedezné egy modern szeizmikus 3D és/vagy sűrű 2D vonalhaló költségeit. A másik lehetőség a már korábban lemért szeizmikus adatok újbóli feldolgozása a rendelkezésre álló modern eszközökkel, algoritmusokkal és a jelenlegi kutatási koncepciókhoz igazított szemlélettel. Ez utóbbi módszer a legtöbb esetben célravezetőnek bizonyul, de számos nehézségre (buktatóra) is fel kell készülni, melyek figyelmen kívül hagyása nem a valóságnak megfelelő értelmezést eredményezne.

Szénhidrogén kutatási célzattal az általam vizsgált területen, közel 600 km 2D szeizmikus szelvény újrafeldolgozása történt meg. A vonalak különböző évjáratúak - az 1970-es évektől egészen a 2000-es évek közepéig történtek szeizmikus mérések - melyek különböző jelgerjesztési (vibroszeiz és dinamit), mérési és jelrögzítési technikával kerültek felvételezésre. Az észlelési és jelrögzítési technika aktuális fejlettségétől függően, más-más típusú műszerekkel, mérési geometriákkal mérték a szóban forgó vonalakat. Mindennek következtében mérési paramétereik jelentősen eltérnek egymástól.

Az adott területen napjainkig sem történt meg a szelvények egységes recept szerinti szeizmikus feldolgozása, aminek a megléte elengedhetetlen egy koherens szeizmikus értelmezés elkészítése szempontjából.

A dolgozatban összehasonlítom az eredeti és az újra feldolgozott szeizmikus szelvények jellemzőit, amely alapján megállapítható, hogy mennyit javult a szelvények minősége (felbontóképesség, koherencia) a modern és egységes feldolgozás során, valamint rávilágítok az újrafeldolgozás nehézségeire és buktatóira is.

Jakab Csaba Lóránd

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

Konzulensek: dr. Nagy Sándor egyetemi adjunktus

dr. Fajtli József egyetemi docens

Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet

Mechanikai úton történő fólialeválasztás használt LCD kijelzőkről *Mechanical removal of used LCD panel foil*

Az LCD kijelzők a 2000-es évek elején kezdték meg a térhódításukat, mivel számos előnyük volt az addig elterjedt CRT technológiával szemben. Mára szinte egyeduralkodóvá váltak a piacon, és számuk napjainkban is növekvő tendenciát mutat. Az elhasznált kijelzők végső elhelyezése azonban problémát jelent, valamint a bennük található kritikus elemek kinyerése is nagy jelentőséggel bír.

A kutatás tárgya az LCD panelek mechanikai előkészítésének vizsgálata volt, a panelen lévő fóliák leválasztása érdekében. A vizsgálatok során folyadékkristályos panelekből kivágott mintákat hidraulikus présrel – az üveg előaprítása érdekében – különböző kialakítású présfejekkel, nyomásnak tettem ki. Megfigyeltem a panelek roncsolódását eltérő nyomásokon és hőmérsékleteken. A présrel végzett vizsgálatok során meghatároztam az optimális paramétereket.

A végső cél a CF- és TFT üveg, polarizáló illetve egyéb fóliáktól való szeparálása volt. A kiválasztott paraméterek mellett préselesnek alávetett mintákat a szétválasztás érdekében malomban aprítottam, majd a keletkező terméket további vizsgálatoknak vettem alá. A vizsgálatok alapján ajánlást fogalmaztam a további kutatási irányokra.

Lakatos Orsolya

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

Konzulensek: dr. Szűcs Péter egyetemi tanár

Dr. Zákányi Balázs egyetemi tanársegéd

Tóth Márton PhD hallgató

Környezetgazdálkodási Intézet

A Szinva patak vízminőségének vizsgálata *Water quality research of Szinva creek*

A Szinva patak Magyarország észak-keleti részén található, a Tisza vízgyűjtőjéhez tartozik. A Bükk hegység keleti szegletéből ered, majd Miskolc város majdnem teljes egészét átszelve a Sajó folyóba torkollik. Körülbelül 30km hosszú szakaszán jelentős a tengerszint feletti magasság különbsége, amely mintegy 150-200m. Míg régen a miskolci ipartelepek és üzemek voltak leginkább hatással vízminőségére, manapság elsősorban az antropogén és szezonális hatások érvényesülnek.

Dolgozatom célja, hogy tősgyökeres miskolciként jobban megismerhessem a városomon keresztülívelő patakot, a Szinvát. Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség adatai alapján az 1968-as évekig visszamenően elemezni a vízminőségben bekövetkezett változásokat, majd saját mérések alapján vizsgálni a patak mai képét. Munkám során bejártam majdnem teljes szakaszát Felsőhámortól egészen a Sajóba való torkollásáig, és a vízminőség-vizsgálat szempontjából fontos helyeken vízmintát vettem havi rendszerességgel, fél éven keresztül. További célom, hogy elsajátíthassam a vízminőség-vizsgálatok alapjait, a vízmintavételezést, a fizikai és kémiai vizsgálatokat. Fontosnak tartottam, hogy az esetleges szennyező források hatását megfigyeljem, valamint tanulmányozzam a Szinván fél év alatt végbemenő szezonális változásokat.

Méréseim során a helyszínen meghatároztam a víz hőmérsékletét, pH-ját, vezetőképességét és oldott oxigén tartalmát Eijkelkamp és Hach multiméterekkel. A mérési pontokon beszerzett vízmintát a tanszéki laboratóriumban vizsgálhattam az alábbi kémiai komponensekre: hidrogénkarbonát, klorid, szulfát, ortofoszfát, ammónium, nitrát, Na, Ca, Mg, Na és KOI.

Eredményeimet hely és idő szerint ábrázolom, majd ebből igyekszem megállapítani a megfelelő következtetéseket. A víz minőségét az aktuális időjárási viszonyok, a part mentén kialakuló természetes és antropogén hatások, valamint a vízgyűjtő területre jellemző geológiai viszonyok befolyásolják, ezek egyszerre fejtik ki hatásukat a vizsgált felszíni víztestre.

Mindent összevetve elmondható, hogy a Szinva vízminőségének alakulása az elmúlt évtizedekben sokat javult, szennyvízelvezető szerepe az ipartelepek felszámolásával megszűnt, napjainkban ismét élő víznek tekinthetjük, amelyben szabad szemmel is jól látható hal populációk élnek. Egy-egy koncentráció némelyik mérési ponton megemelkedik, de még így sem éri el a szennyezettségi határértéket.

Lengyel Tamás – Pusztai Patrik

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

Konzulensek: dr. Bódi Tibor egyetemi docens

dr. Jobbik Anita, tudományos főmunkatárs

Kőolaj és Földgáz Intézet

A hidraulikus rétegrepszítés optimalizálása költséghatékony szempontból *Hydraulic Fracturing Design Optimization*

A világ egyre növekvő energiaigénye valamint a fosszilis energiahordozók jövőbeli készletnövekedésének, hosszú távú prognózisok alapján jelzett, csökkenése magával vonta az egyre nehezebben hozzáférhető fosszilis, illetve a megújuló energiaforrások hasznosításának növekvő trendjét.

Szénhidrogének és különösen a földgáz tekintetében, a világ termelésében egyre nagyobb mértékben vannak jelen az ún. nem-hagyományos vagy más néven nem konvencionális szénhidrogének. Mely nem-hagyományos szénhidrogén előfordulások kutatása és termelésbe állítása izgalmas, komoly szakmai és műszaki kihívásokat állít a jelen és jövő mérnökei elé. Számos eljárás ismert, melyek a nem-hagyományos szénhidrogének, adott körülmények közötti, gazdaságos hozzáférhetőségének érdekében alkalmazhatók, közülük a legelterjedtebb műszaki megoldás a hidraulikus rétegrepszítés.

Dolgozatunkban, különböző tanulmányok korrelációit egybe vetve, vizsgáljuk a magyarországi, olajipari szempontból szélsőséges körülmények (High Temperature and High Pressure) között megrepesztett kutak repesztési paramétereit.

A hidraulikus rétegrepszítés ismert, rendkívül magas kivitelezési költségei miatt, különös figyelmet kell fordítani a tervezett repesztés paramétereire. Azoknak nem csak technikai, hanem költséghatékonyági szempontoknak is meg kell felelniük. A technikai paraméterek optimalizálásában jelentős meghatározó szerepet játszik a gazdaságosság kérdése, kutatómunkánk során különös figyelmet fordítottunk ennek a szempontnak a figyelembevételére.

Munkánkban egy repesztett kút adatait vetjük össze az általunk kigondolt, gazdaságossági szempontokat is magában foglaló tervezési számítással, mely során figyelembe vesszük, hogy mennyire felel meg a tároló paramétereknek az adott művelet tervezése, illetve kivitelezése. Különös figyelmet fordítva az adott repesztés geometriája, dimenzió nélküli konduktivitása, a repesztést kitámasztó proppantot jellemző paraméterek és a kút hozamához szükséges produktivitási index közötti összefüggésekre.

Dolgozatunk eredményei hozzájárulnak a rétegrepszítések kivitelezésének nem csak technikai, hanem gazdasági optimalizálásához. Saját elgondolásainkat egybevetve a szakirodalomban talált összefüggésekkel egy a gyakorlatban is alkalmazható eljárás kidolgozását tűztük ki célul dolgozatunk írása során.

Majoros Livia

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

Konzulens: dr. Szakáll Sándor egyetemi docens

Ásványtani – Földtani Intézet

Toxikus fémek dúsulásai és azok földtani háttere tokaji-hegységi rekultivált hulladéklerakó-helyeken

Toxic metals' enrichments and their geological background in recultivated landfill sites of Tokaj Mountains

Az „Abaúj-Zempléni felhagyott szilárdhulladék lerakók rekultivációja” nevű Európai Unió pályázat kivitelezése során, a szilárdhulladék elszállítását követően a következő területeken (Mád, Rátka, Golop, Fony, Baskó és Olaszliszka) a megengedettnél magasabb toxikus fémkoncentrációt mutattak ki a vizsgálatok. A kérdéses területek magasabb higany-, arzén- és antimontartalmáról nem tudták eldönteni, hogy földtani-geokémiai okok állnak-e a fémdúsulások mögött, vagy a korábban ott lévő szilárdhulladék okozta-e ezt az anomáliát.

Az előbb felvázolt kérdés keltette fel az érdeklődésemet, ezért azt tűztem ki célul, hogy egy TDK dolgozat keretében megpróbálom erre a kérdésre választ adni, vagyis tanulmányozom a térség földtanát, ásvány- és közettani hátterét. Valamint a kérdéses területekről mintákat fogok venni, és megvizsgálom azokat olyan módszerekkel (elektron mikroszkop (SEM-EDS), röntgen-pordiffrakció (XRD)), melyek a jó válasz eldöntését elősegíthetik. A kapott eredményeket pedig összevetem az eredetiekkel, és végül a megszerzett tudással megpróbálom magyarázatot adni arra az érdekes kérdésre, hogy a Tokaji-hegységnek fent említett területein valóban természetes jelenség-e, hogy az átlagosnál magasabb a kőzetek higany-, arzén- és antimontartalma. Végül, de nem utolsósorban megpróbálom megkeresni azokat az ásványos fázisokat, melyek a kérdéses toxikus elemeket hordozzák.

Matisz Norbert

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: dr. Ladányi Gábor egyetemi docens
Bányászati és Geotechnikai Intézet*

Gumihevederes szállítószalag görgők zajteljesítmény-szintjének meghatározása

Determination of rubber belt conveyor roller sound power level

TDK dolgozatom témája a gumihevederes szállítószalag görgők zajteljesítmény-szintjeinek meghatározása. Dolgozatom első felében a méréshez szükséges alapvető hangtani ismereteket foglalom össze. Az első fejezetben mutatom be, melyek a gumihevederes szállítószalagok felhasználási területei, valamint milyen szempontok alapján csoportosíthatjuk őket. A második fejezetben részletezésre kerül a hang fogalma, csoportosítása, terjedési jellemzői, a szintértékek bemutatása. A harmadik fejezetben ismertetem a hangterjedés jellemzőit különböző terekben, majd ezt követően a negyedik fejezetben leírásra kerülnek a zajmérés különböző módszerei, műszerei, a mikrofonok csoportosítása s jellemzői.

Az elméleti rész után következik maga a mérés, a mérési eredmények kiértékelése, amelyet a Miskolci Egyetem Bányászati és Geotechnikai Intézet, Geotechnikai Berendezések Intézeti Tanszék zajlaboratóriumában végeztem. A mérés során 12 db görgőnek mértem meg a hangnyomásszintjét, ebből 9 használt, 3 pedig be nem épített görgő volt. A mért hangnyomásszintekből különböző összefüggések segítségével határoztam meg a teljesítményszinteket. Minden görgő esetében 3 db mérést végeztem három fordulatszámon, s azt vizsgáltam, hogy a fordulatszám növelésével hogyan változik az egyes görgők teljesítményszintje. A kapott eredmények alapján három darab következtetés vonható le:

- A használt görgők nagyobb zaj-teljesítményszintet érnek el, mint az újak.
- A fordulatszám növekedésével úgy az új, mint a használt görgők esetében növekszik a zaj-teljesítményszint.
- A használt görgők esetében a zaj-teljesítményszint növekedés üteme gyorsabb, mint ahogy az, az új görgők esetében tapasztalható.

Azért választottam ezt a témát, mert tanulmányaim során felkeltette az érdeklődésemet a zaj és rezgésvédelem és a vele járó problémák, hatások.

Miklós Rita

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Konzulensek: Szegediné Darabos Enikő tudományos segédmunkatárs

Tóth Márton PhD hallgató

dr. Lénárt László egyetemi docens

Környezetgazdálkodási Intézet

Karsztvíz-domborzati térkép pontosítása vízkémiai vizsgálatok alapján
Preciseness of karst water level relief map based on hydrochemical measurements

Manapság egyre nagyobb hangsúly kerül a hazai ivóvízbázisok pontosabb felmérésére, és nagyobb fokú védelmére. Ezzel párhuzamosan egyre nagyobb az igény a termelhető vízbázisaink pontos ismeretére és a kitermelhető vízmennyiség becslésére a célból, hogy fenntartható módon hasznosíthassuk őket.

A Bükk hegység kitermelhető karsztvízkészlet nagysága már régóta foglalkoztatja a hidrogeológusokat és 1954 óta összesen 13 különböző meghatározási módszer született a vízgyűjtő terület nagyságára és a dinamikus vízkészlet mennyiségére vonatkozóan. Ezek mindegyikének a vízháztartási egyenlet szolgáltatta az alapját, melyről tudjuk, hogy több olyan tagja van, amit nagyon nehéz még mérésekkel együtt is becsülni, meghatározni.

Ezért merült fel az igény egy más jellegű karsztvízkészlet meghatározási mód kidolgozására, mely az évek óta működő Bükki Karsztvízszint Észlelő Rendszer (BKÉR) által szolgáltatott adatokra támaszkodik. Az új módszerrel térfogati készletet határozunk meg. A számításhoz szükség van a hegység vízdomborzatának meghatározására, amit a BKÉR megfigyelőpontok és forrás fakadási szintek segítségével készítettünk el. Ekkor merült fel a probléma, ugyanis a megszerkesztett térkép csak a jól, és a közepesen karsztosodó kőzetek által lefedett területeken egyértelműek. Főként a Bükk DNY-i részén, nagy területeken találhatóak a felszínen nem karsztos-, és a nagyon rossz vízvezető kőzettípusok, melyekből fakadó források kémiai jellege kérdéses.

Jelen dolgozat célja, hogy a Bükk DNY-i területein a forráskataszter, a BKÉR mérési adatok, és saját terepi észlelések, ill. helyszínen vett vízminták vízkémiai elemzése alapján elkülönítsem azon forrásokat és mérőhelyeket, melyek a karsztvízrendszer és ezáltal a vízdomborzat szerves részét képezik, így a vízszintadataik felhasználhatóak a karsztvíz-domborzati térkép megszerkesztéséhez.

Miklovicz Tamás
Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: dr. Hartai Éva egyetemi docens
Ásványtani-Földtani Intézet*

**The applicability of combined heat, power and metal extraction at
Hungarian geothermal concession areas**
*A kapcsolt hő, elektromos áram és fémek kinyerésének vizsgálata
magyarországi geotermikus koncessziós területeken*

Due to the relatively thin lithosphere below the Pannonian Basin, Hungary has a great geothermal potential. Even though, the resources are being exploited with a capacity factor less than 0.5 percent. Increasing financial feasibility of geothermal project would be a key factor for blooming geothermal industry. In order to achieve that, extracting precious compounds from the brine, like K, Li, Mg, Zn, offers a completely new solution that worth further research.

Within my TDK study the first objective is doing an extensive literature review on both geothermal energy exploitation and metal extraction from different kind of brines. This part covers an introduction to geothermal energy, accessibility opportunities, environmental impact assessment and hydrometallurgical technologies.

The second objective is to do a screening on Hungarian geothermal concession areas in order to find out which areas are the most advantages for combined heat, power and metal extraction. The rating standpoints for the screening are geological settings, geothermal attributes and geochemical composition of geothermal waters. MOL Plc. and the Hungarian Office for Mining and Geology provided archive data about water chemistry from 1200-4000 m deep wells, which I worked with.

Hence there was not previous research on that topic before in the Pannonian basin, this new research area is full of unknowns, challenges and problems, waiting a solution that I am working on.

Oláh Tamás

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

*Konzulens: dr. Nagy Sándor egyetemi adjunktus
Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet*

**Szénpor biomasszával és egyéb kötőanyagokkal történő
briketálhatóságának és pelletálhatóságának vizsgálata**
*Investigation of briquetability and pelletability of fine coal with biomass and
other binders*

A szén felhasználása hosszú időre tekint vissza, de ma Magyarországon a felhasználása igen kismértékű. A szénkitermelés során jelentős arányban keletkezik szénpor. Ezt a port – többnyire kötőanyaggal briketálva – jól kezelhető szilárd tüzelőanyag állítható elő. A munkám során vizsgáltam a szének briketálhatóságát, különféle mezőgazdasági- (szalma), ipari melléktermékekkel (fűrészpor, papír iszap), mint kötőanyagokkal.

Vizsgálataimat először tablettázási kísérletekkel kezdtem, ami során a tabletták öt nyomáson, négy hőmérsékleten 5 perces tartózkodási idő mellett és négy összetételben készültek a Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai intézet dugattyús présén. Minden kötőanyagnál először végeztem szobahőmérsékleten egy vizsgálatot a teljes nyomás tartományban (tabletta felületén fellépő nyomás: 50...250 MPa). Ezt követően az optimális préselési nyomáson különböző hőmérsékleteken is végeztem vizsgálatokat, majd a kötőanyag tartalmát is változtattam. Papíriszap esetén vizsgáltam az iszap nedvességtartalmának változtatását is. Minden paraméter mellett három tablettát készült. A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a legnagyobb sűrűségű tablettákat a papíriszappal lehet elérni. Ezért ezt követően további pelletálási kísérleteket már csak ezen az anyagon folytattam le. A pelletálási kísérletek során vizsgáltam miként befolyásolja az elkészülő pelletek minőségét a gyártás során hozzáadagolt gőz.

A vizsgálatok során bizonyításra került, hogy a porszén és az előbb említett kötőanyagok alkalmasak megfelelő szilárdságú tüzelőanyag előállítására.

Pásztor Ádám Viktor

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

Konzulens: dr. Bódi Tibor egyetemi docens

Kőolaj és Földgáz Intézet

Effects of perforation parameters on the productivity of hydrocarbon wells
*A perforációs paraméterek hatása a szénhidrogéntermelő kutak
termelékenységére*

The knowledge of the inflow performance relationship of a producing well is essential for an optimal production. This relationship describes the link between the applied pressure drawdown and the inflow rate at the bottom of the well. This process is influenced by the parameters of the producing well, the reservoir in production and the production fluid.

In a cased and perforated well, the reservoir fluid flow takes place through the perforation channels before it flows into the well. Thus the parameters of perforation (penetration depth, phase angle, perforation interval, radius of perforation channels and the crushed zone), have a great effect on the inflow performance relationship. The very first examination on this phenomenon dates back to the mid 70's. Several equations have been developed to describe the pressure drop through the perforations since then. However these equations usually neglect some parameters or they include simplifications which make them less accurate.

In this study, a new complex equation – which was developed with the modification of two widely used methods – is proposed. These equations were originally developed by McLeod and by Tariq and Karakas. The complex method takes all of the perforation parameters and their effects into consideration to provide more accurate results regarding their effects on the inflow. The effect of different perforation parameter changes on the productivity of oil and gas producing wells are also demonstrated with the help of using the complex equation.

Péter Márton

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulensek: Dr.Faitli József egyetemi docens
Magyar Tamás PhD hallgató
Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet*

A gyáli hulladéklerakóba épített üzemi méretű hőcserélő és hőhasznosító technológia beüzemelése és kísérleti vizsgálata *Installation and experimental investigation of the industrial scale heat exchanger and utilizer technology at the Gyál MSW landfill*

Annak ellenére, hogy a hulladékgazdálkodás hierarchiája szerint a lerakással történő ártalmatlanítás a legkevésbé preferált megoldás, jelenleg évente közel 5 millió tonna települési szilárd hulladék keletkezik Magyarországon, amelynek mintegy 75 %-a kerül deponálásra. A korszerű lerakókban a képződő depóniagáz energetikai technológiai hasznosítása megoldott. Ezen túlmenően, a nagy tömegben jelenlévő hulladékban a lebomlási folyamatok következtében jelentős hőmennyiség keletkezik, amelyet az anyagtömeg tárol. A vizsgálatok (Depóniahő hasznosítási technológia kidolgozása projekt) távlati célja, hogy alkalmas hőcserélő rendszer beépítésével ennek a hőnek egy része kinyerhető és hasznosítható legyen. Előzetes mérések szerint a depóniatestben a hőmérséklet akár a 70 °C-ot is elérheti. Egy beépített hőcserélő rendszer segítségével a hulladéklerakó belső folyamatai is irányíthatóak lesznek, például a metántermelés optimalására.

A „Depóniahő hasznosítási technológia kidolgozása” című projekt keretében egy konzorcium végez a témában kutatómunkát, amely során már kialakítottak egy mérőrendszert. A mérőrendszer segítségével monitorozható a lerakó hőmérséklet-eloszlása és a lerakóban lévő depóniagáz összetétele. Ez év nyarán kialakításra került egy kísérleti hőcserélő/hőhasznosító rendszer, amely beüzemelése során a mért adatok elemzése és kiértékelése a TDK dolgozatom tárgya.

Pólya Imre Mátyás

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

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

LCD kijelzők háttérvilágításából származó LED-ek mechanikai előkészítése *Mechanical preparation of LEDs originated from LCD display backlight*

Kutatómunkám során vizsgáltam az LCD képernyők megvilágítását szolgáló LED-ekben található ritkaföldfémek dúsításának lehetőségeit a „Nemzetközi együttműködésben megvalósuló alap kutatás a kritikus nyersanyagok hazai gazdaságfejlesztő potenciáljának kiaknázására” c. TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-2005. „CRITICEL” projekt keretein belül. Első lépésben a LED felépítését határoztam meg, néhány LED csiszolatot optikai mikroszkóppal megvizsgáltam. A LED belsejében kisméretű LED chip található, erre rétegekben került felvitelre a számunkra értékes Ga illetve In. Elektronmikroszkópos vizsgálat során kiderült, hogy a chip a belső réz magon található, lényegében egy zafír tömb, melyen vékony, néhány mikronos vastagságban találhatóak a félvezető rétegek, amelyek számunkra fontosak. Az elkészült optikai és elektronmikroszkópos képek alapján megállapítottam, hogy a chip mérete $0,5 \times 1$ mm tartományon belüli. A kísérleteket mechanikai aprítással kezdtem melyet vágómalommal végeztem el. A chip feltárása nagymértékben sikeres volt. A következő lépésben a jelentős réz-tartalmat távolítottam el elektrosztatikus szeparátorral. A megfelelő beállításokat megkeresve sikerült elérni egy megfelelő chip leválasztást, azaz a chip a nem vezető termékbe kerültek az egyéb alkatrészekkel együtt. A kapott nemvezető terméket sűrűség szerint választottam szét, a chip komponenseinek nagy sűrűsége miatt 3000 kg/m³ sűrűséggel rendelkező oldatot használtam.

A vizsgálatok alapján megállapítottam, hogy a LED chip, a bemutatott módszerekkel kinyerhetőek. A kritikus elemek így mechanikai módon igen jó határfokkal dúsíthatók. A chipből a kritikus elemek a továbbiakban savval, ill. lúggal oldhatók ki.

RÁCZ GERGŐ

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

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

**Kritikus elemek kinyerhetőségének kísérleti vizsgálata NyÁK lapokból,
kémiai szolubilizálással, különböző oldószerek alkalmazásával**
*Experimental study of the possibility to recover critical elements from PCB
using solubilization by applying various chemical solvents*

A fejlett és fejlődő országokban régóta közismertek az energiahordozók, nemesfémek és a gyakran használt fémek (réz, alumínium, vas stb.) termelésének problémái. Népszerűek a hulladékból, másodnyersanyagként való előállításuk alternatívái, melyek mind gazdasági, mind környezeti szempontból előnyösek. Van azonban egy anyagcsoport, amely ugyan még kívül esik a köztudat határán, mégis fontos eleme a társadalmunk számára, és nélkülözhetetlen a high-tech iparnak.

Ez az Európai Unió által kritikusként megjelölt 14 nyersanyag. Kritikus, mert a modern technológiai eszközök létfontosságú elemei, ugyanakkor a termelésük, beszerzésük jelentős akadályokba ütközik. Kívánatos tehát a saját termelés lehetőségeinek feltárása.

Ennek érdekében hazánkban is komoly erőfeszítések történtek mind primer, mind szekunder forrásból való kinyerése terén. A Miskolci Egyetem CriricEl projektje azt a célt szolgálja, hogy felzárkóztassa az országot a kritikus nyersanyagok utánpótlása vonatkozásában, és hogy érdemi eredményeket érjen el a lelőhelyek feltárásában, a másodnyersanyagként való visszanyerésben.

Dolgozatomban e projekt keretein belül vizsgáltam néhány kritikus elem, nevezetesen a gallium, a magnézium, a palládium, a platina, az antimon és a tantál visszanyerésének lehetőségét kémiai szolubilizálással NyÁK lapokból. A vizsgálatot több oldószerral, különböző hőmérsékleten, tokozott és tok nélküli mintával is elvégeztem, támaszkodva az ide kapcsolódó nemzetközi kutatások eddig elért eredményeire, a hazai irodalom más fémekre irányuló vizsgálataira, és más, eddigi kutatásaimban szerzett tapasztalataimra. A vizsgálat folyamán és végén vett mintákat kémiai analitikai elemzésre küldtük, az onnan visszaérkező koncentráció és a belőlük számolt kihozatali eredmények elemzését elvégeztük. Ezekből jól látszik, hogy mely hőmérsékleten, melyik oldószert melyik célelemre érdemes alkalmazni, illetve, hogy az adott elem tekintetében szükséges-e eltávolítani a NyÁK lapról a tokot.

Ráski Judit Mária

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

*Konzulens: Dr. Nagy Sándor tanszéki mérnök
Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet*

Fehérvárcsurgói homok meddőből történő ilmenit kinyerésére irányuló vizsgálatok

Examinations for extracting ilmenite from barren Fehérvárcsurgó's sand

A fehérvárcsurgói üveghomok-előfordulás a Bakony és a Vértes hegységet elválasztó Móri-árokban az Iszkaszentgyörgy-Magyaralmás-Csákberény ívben helyezkedik el. Korábbi vizsgálatok a meddőben lévő titán hasznosítására irányultak, mivel az elemzések során a leválasztott flotációs habtermékekben ilmenit, és rutil volt kimutatható (Galgóczi B. 1965).

A Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézetben vizsgálatokat folytattak ritkaföldfémek kinyerésére is (monacit), melyek során kiderült, hogy az ilmenit-tartalom igen jelentős a mintában.

A TDK dolgozatomban az ilmenit kinyerése céljából folytattam vizsgálatokat. Nagy mennyiségű, közvetlenül a technológiából lejjövő meddő minta került beszerzésre. Szemcseméret frakciók átlagsűrűségének vizsgálatával, illetve kémiai elemzésekkel behatároltam azon szemcseméret-frakciókat, amelyek a nehéz ásványokat tartalmazzák.

A homok meddőt első lépésben 125 µm-nél elválasztottam, majd a nehéz ásványokat nehézközegben valamint mikroszérrel is leválasztottam, a termékeket kémiai elemzésre küldtem.

Az ilmenit kinyerésére ezt követően a HGMS szeparátort alkalmaztam.

Romenda Roland Róbert

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

Konzulensek: dr. Fajtli József egyetemi docens

Magyar Tamás PhD hallgató

Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet

Szemcsés anyagok és folyadékok keverésének vizsgálata, kevertségi állapot jellemzése *Examination of mixturing of grained materials and liquids, characterization of the mixtured state*

Az eljárás- és előkészítéstechnikában talán a leggyakrabban használt művelet az osztályozás és szeparálás, ahol az anyagok szétválasztása történik valamilyen fizikai paraméter szerint. Ám legalább ennyire fontos az, mikor az anyagokat az előbbivel ellentétben, homogenizálni szeretnénk. A homogenizálás vagy keverés során az elérendő cél, hogy a keverék minden alkotó eleme állandó koncentrációval legyen megtalálható a művelet végén a keverékben. Az elkészült keverékek jellemzésére a variancia számítás szolgál, ami megmutatja nekünk azt, hogy a keverék elérte már e azt az állapotot a keverés során, amikor már elmondható róla az hogy homogén a kapott anyag.

2014 nyarán és őszén két projektben is szemcsés anyagokat és folyadékok keverésével és azok jellemzésével foglalkoztam a Miskolci Egyetem Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézetében. Az előbbi esetben a Bajér Építőipari és Szolgáltató Kft. megbízásából pernye-víz, illetve pernye-víz-andezit keverését vizsgáltam, míg legutóbb az InnoSpectrum Innovációs, Kutató-fejlesztő, Tanácsadó és Szolgáltató Közhasznú Nonprofit Kft. megbízásából gumiapríték-uretán keverésével foglalkoztam. Dolgozatom e két projektben végzet tevékenységemet mutatja be.

Spicz Müller Richárd

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Konzulensek: dr. Gombkötő Imre egyetemi docens

Prof. dr. Csőke Barnabás egyetemi tanár

Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet

A szitaberendezés szétválasztási függvényének általános leírása a terhelés függvényében

The general description of the separation function of the screening equipment depending on the depth of bed

A szitálás során a szétválasztás a szemcsék geometriai mérete alapján valósul meg. A szétválasztandó anyag egy meghatározott nyílásméretű osztályozó felületre kerül, ahol az elválasztási méretnél kisebb és nagyobb termékek keletkeznek. A szitaberendezés szétválasztásának jellemzésére általában a Tromp görbét alkalmazzuk, amely a szétválasztás élességéről tájékoztat. A Tromp görbe olyan valószínűségi függvény, amelynek alakját a szitaberendezés terhelésétől függő valószínűségi változó – az N ráesések száma paraméter – jelentősen befolyásolja.

TDK dolgozatom célja, hogy általános összefüggést találjak a szitaberendezés terhelése és az N paraméter között, amellyel a szitaberendezés termékeinek tömegkihozatalai és szemcseméret eloszlás függvényei jó közelítéssel megadhatóak. A vizsgálataim során, laboratóriumi síkszítán, eltérő szitanyílású síkok használatával, azokat eltérő mértékben kiterhelve vizsgálom a Tromp görbében beállt változásokat, amelyek segítségével a terhelés – N paraméter közötti függvénykapcsolatot meghatározom.

Szárnya Gábor

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

Konzulens: dr. Lénárt László egyetemi docens

Környezetgazdálkodási Intézet

Ásvány- és gyógyvizek vízkémiai értékelése a Bükk déli előterében
Hydrochemical evaluation of the mineral and medicinal waters of the southern foreland of the Bükk Mts.

Magyarországon az elmúlt évtizedekhez képest jelentősen megnőtt a minősített vizek szerepe.

Az ásványvíz fogyasztása és termelése az Európai Unión belül is jelentős mértékűre növekedett. Míg Magyarországon az 1990-es évek elején az egy főre jutó éves fogyasztás alig érte el a 4 litert, addig a 2010. évre az évenkénti átlagfogyasztás 110 litert is meghaladta és ez alatt a 20 év alatt a fogyasztás végig erősen növekvő tendenciát mutatott. Ezt a megnövekedett igényt közel 220 kút és forrás hivatott kiszolgálni.

Míg az ásványvíz szerepe az élelmiszeriparon belül vált a jelentőssé, addig a gyógyvizek szerepe turisztikai szempontból váltak fontossá. A gyógyfürdők ma már sok esetben egy-egy város turisztikai bevételének túlnyomó többségét fedezik. Különösen jelentős ez azon városok esetében, ahol több évtizedes vagy akár évszázados fürdőkultúra van jelen.

Kiváltképpen igaz ez a Bükk előterére ahol olyan fürdővárosok sorakoznak, mint Egerszalók, Mezőkövesd vagy a már török korban is fürdőiről ismert Eger városa.

Így fontos kérdéssé válik ezen fürdőhelyeket kiszolgáló kutak vízminőségi paramétereinek folyamatos vizsgálata és értékelése, hogy a továbbiakban is biztosított legyen a minősített vizek állandósága.

A feladat megoldásához a GW_Chart (Version 1.26.0.0) programcsomagját használtam fel, mely segítségével piper diagramokon értékeltem a meglévő vízkémiai adatokat.

Dolgozatomhoz az OSAP (Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program) adatait használtam fel, illetve Lénárt László tanár úr rendelkezésemre bocsátotta magánarchívumának ide vonatkozó vizsgálati eredményeit.

Székely Zoltán Péter

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

*Konzulens: dr. Bódi Tibor egyetemi docens
Kőolaj és Földgáz Intézet*

**Determination of hydraulic fracture gradients from Leak-off and well
integrity tests**

***A Leak-off és kútintegritás-adatok elemzése rétegrepesztési gradiens
meghatározásához***

Hydraulic fracturing operations are used to exploit reservoirs which originally were not able to be produced, due to its bad permeable properties. Applying this method we can achieve even 10 times bigger production rate from the given well.

To perform such an operation it is crucial to know the features of the given reservoir (Formation pressure, porosity, permeability, stresses, geometric details etc.). Several tests and measurements exist to obtain this information.

Leak-off and other well integrity tests are used to determine the maximum pressure what a reservoir can endure, before it starts cracking. This is one of the most important part of the planning of every hydraulic fracturing operation.

In my research I gathered data from more than 200 wells, located in Hungary. From this database I have managed to create a map of fracturing gradients which covers all the country, and also contains information about depths and formations.

The biggest benefit of this work is that there is no other database relating to the topic, so this paper can be really useful for future planning of frac jobs.

Szilvási Marcell
Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulensek: dr. habil. Turai Endre egyetemi docens
dr. habil. Ormos Tamás egyetemi magántanár
Geofizikai és Térinformatikai Intézet
dr. Prónay Zsolt tudományos főmunkatárs
MFGI Mérnökgeofizikai főosztály*

**A Mecseki kőszén telepek kutathatóságának vizsgálata különböző elrendezésben
végzett geoelektromos módszerek segítségével**
*The investigation of the Mecsek coal searchability using geoelectric methods
in different arrangement*

A Mecseki kőszéntelepek bonyolult geológiája miatt, a terület alapos geofizikai megkutatottsága is szükséges. Nem elégségesek az előzetes ismereteink a környező vidékről, hiszen nagyon gyakran egy-egy vető illetve feltolódás módosítja a várt geológiát.

Vizsgálatomat egy ilyen területen végeztem, ahol már a 90-es évek elején két helyen mélyítették a kutatófúrásokat, és azok magmintájából származó információk (rétegtípus, dőlés...) alapján geológusok elkészítették a terület földtani szelvényét. Ebből a szelvényből, a jellemző adatainak (rétegek elhelyezkedése, vastagsága, dőlése, elektromos fajlagos ellenállása) megadásával készítettem digitális modellt. Egy adott modell (vertikális kiterjedés: 400 m horizontális kiterjedés: 100m) felett, különböző elektróda elrendezésben, 2D inverzió segítségével meghatároztam, milyen eredményt kapnánk várhatóan egy terepi mérés folyamán. A 2D inverziót a GeoTomo Software cég RES2DINV szoftverrendszerét használtam. Megvizsgáltam, melyik elrendezéssel mutathatók ki legjobban a szénrétegek legnagyobb valószínűséggel.

Szolyák Zsuzsanna

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

Konzulens: dr. Szunyog István egyetemi docens

Kőolaj és Földgáz Intézet

Házi gáznyomás-szabályozó által lefúvatott gázmennyiség vizsgálata *The examination of the amount of natural gas blown off by domestic pressure regulators*

A gáznyomás-szabályozó egy olyan készülék, amely nem igényel segédenergiát a működéséhez. Feladata, hogy a rajta átáramló gáz értékét egy adott értékre redukálja, valamint ezen érték megtartása, a zavaró tényezőktől függetlenül. A dolgozatomban a házi gáznyomás-szabályozókkal foglalkozom részletesen. Ezeknek a készülékeknek maximálisan 16 bar lehet bemenő nyomása és 40 m/h-nál nem lehet több a térfogatárama.

A fogyasztó részére úgy kell biztosítani az optimális mennyiségű és nyomású földgázt, hogy mind a műszaki, a biztonsági és a gazdasági szempontokat is figyelembe kell venni. Ezen okok miatt olyan gázvezeték-rendszerek létesültek, melyek más-más nyomású vezetékszakaszokból állnak. Ezekben a rendszerekben nyomás-szabályozás zajlik a gázátadó- és a gázfogadó állomásoknál, valamint a felhasználó telekhatárán is. Arra is van példa, hogy a fogyasztói berendezés előtt is közvetlenül történik nyomás-szabályozás. Az eltérő nyomásfokozatú vezetésekre különböző előírások vannak érvényben.

Részletesen vizsgáltam a nyomás-szabályozók szerkezeti felépítését és működését. A készülékeknek három fő részük van: A nyomásszabályozó egység, a biztonsági gyorszár és a biztonsági lefúvató szelep. Ennek a szelepnak az a feladata, hogy ha a kilépő oldalon nagyobb nyomás alakul ki, mint amennyi megengedett, akkor ez a nyomás levezetésre kerül. A lefúvatott gáz egy csővezetéken át a szabadba kerül. Azt vizsgáltam, hogy ennek a gázmennyiségnek mekkora a mennyisége, és hogy az elosztói engedélyes számára mekkora veszteséget jelenthet ez éves szinten. Kutatásomat számítással is alátámasztottam.

A rendelkezésemre álló adatokból táblázatokat készítettem és megvizsgáltam, hogy a Tigáz DSO Kft. területén milyen típusú és darabszámú nyomás-szabályozók vannak használatban.

Kutatásokat végeztem arra vonatkozóan, hogy milyen környezeti hatások érik a készüléket, és hogy ezeknek köszönhetően kerül-e gáz a környezetbe. A nyomás-szabályozó, ezen belül a lefúvató szelep működését egyaránt befolyásolja a környezet hőmérséklete, a bemenő oldali nyomás, valamint az hogy miképpen helyezük el a nyomásszabályozót a telekhatáron belül.

A munkám célja az, hogy teljes képet mutathassak a házi gáznyomás-szabályozókról, kitérve a felépítésükre, működésükre, céljukra, az általuk lefúvatott gázmennyiség mennyiségére, valamint arra hogy ez mekkora veszteséget jelenthet az elosztói engedélyesek számára.

Takács Alexandra

Műszaki Földtudományi Kar

Miskolci Egyetem

Konzulensek: dr. Fajtli József egyetemi docens

Magyar Tamás PhD hallgató

Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet

**Elhasznált SMD kondenzátorok mechanikai előkészítése a tantál
kinyerésének érdekében**

Mechanical preparation of waste SMD capacitors in order to recover tantalum

Az elektronikai eszközök – főként a laptopok és mobiltelefonok – folyamatos méretcsökkenési tendenciájának köszönhetően a világpiacon jelentős igény lépett fel a kisméretű, mégis nagy kapacitású tantál kondenzátorok iránt. A tantál kondenzátorok fő alkotója az elemi tantál fém porából pelletált porózus szerkezetű anód. Az anód a kondenzátorok tömegének megközelítőleg 50 %-át adja. A tantált az Európai Unió a kritikus elemek kategóriájába sorolta, amelynek hatására intenzív kutatások folynak a tantál másodnyersanyagokból történő visszanyerhetőségére.

Kutatómunkámban a kondenzátorokban lévő tantál kinyerésére fókuszáltam, amelynek eredményeképpen a Miskolci Egyetem Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézetével közösen, egy mechanikai eljárást fejlesztettünk ki az elhasznált tantál kondenzátorok előkészítésére. A kifejlesztett módszer első lépéseként az elhasznált és szétválogatott kondenzátorokat oxidációs eljárással kezeltem. Az oxidációs eljárás hatására a tűzálló epoxigyanta burkolat por állagúvá vált, míg a belső részek változatlanul megmaradtak. Következő lépésként a hőkezelt kondenzátorokat egy szitalapra helyezve ultrahangos fürdőbe tettem. Az ultrahangos fürdőben történő kezeléssel gyakorlatilag a teljes műanyag burkolatot sikerült eltávolítanom. Szárítást követően megmaradt részt bolygómalomban őröltem, majd szita segítségével eltávolítottam a pozitív és negatív terminálokat. A szétválasztott terminálok nagy tisztaságú fémes termékek, a kinyert tantál tartalmú belső rész további, kémiai módszerekkel feldolgozható.

Varga Zsófia

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Szalontai Lajos tudományos segédmunkatárs
Földrajz-Geoinformatika Intézet*

A napenergia hasznosításának gazdasági lehetőségei a Szikszói járásban
Economic potential of solar energy utilization in the Szikszó district

Dolgozatom első részében azt vizsgálom, hogy hazánk energiamixében milyen mértékben szerepelnek a megújuló energiaforrások. Második részében a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Szikszói járás napenergia potenciálját vizsgálom az ArcGIS szoftver Spatial Analyst modulját alkalmazva. Ezt követően bemutatom egy aszalói 5,565 kWp teljesítményű napelemes rendszer esettanulmányát a gazdaságosság viszonylatában. Végül a település fejlesztési lehetőségeit tanulmányozom a lakosság véleményét figyelembe véve.