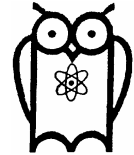




MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI KAR
TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI TANÁCSA



MISKOLCI EGYETEM
Műszaki Földtudományi Kar

2015. őszi Tudományos Diákköri Konferenciája

program és összefoglalók

Díjátadó ünnepség:
Helye: VII. előadó (A/1 102-103. terem)
Ideje: 2015. december 1. 10 óra

I. FÖLDTUDOMÁNYI SZEKCIÓ
Ásványkincsek és társadalom alszekció

Helye: VII. előadó (A/1 102-103. terem)
Ideje: 2015. november 23. 9 óra

Zsűrielnök: Dr. Dobos Endre egyetemi docens

1. **Lados Tibor (MSc)**
Az Észak-magyarországi lignitvagyon foglalkoztatáspolitikai aspektusai
Konzulens: Siskáné Dr. Szilasi Beáta egyetemi docens
2. **Gál Péter (BSc)**
Másodlagos foszfát- és arzenátásványok a parádfürdői Hegyes-hegy kvarcos telérközeteiben
Konzulens: Dr. Szakáll Sándor egyetemi docens
3. **Nádasi János (MSc)**
A Bodai Agyagkő formációban észlelt színes és nemesfém anomáliák genetikai vizsgálata
Konzulensek: Dr. Földessy János egyetemi tanár
Máthé Zoltán laborvezető
4. **Papp Richárd Zoltán (MSc)**
Eplényi oxidos mangánérc komplex ásványtani és geokémiai vizsgálata
Konzulens: Dr. Zajzon Norbert egyetemi docens
5. **Pataki Boglárka Petra (BSc)**
Magyarország és Németország népességszám változása a XVI-XVIII. században a boszorkányperek tükrében
Konzulens: Siskáné Dr. Szilasi Beáta egyetemi docens
6. **Pecsmány Péter (MSc)**
Negyedidőszaki felszínfejlődés vizsgálata a Tardi-patak völgyének középső és alsó szakaszán
Konzulens: Dr. Hegedűs András egyetemi docens

II. FÖLDTUDOMÁNYI SZEKCIÓ
Talaj és víz alszekció

Helye: VII. előadó (A/1 102-103. terem)

Ideje: 2015. november 26. 15 óra

Zsűrielnök: Dr. Madarász Tamás egyetemi docens

1. Balogh Tamás János (BSc)

Az aranykoronás termőhely értékelés és bizonyos talaj- és domborzati paraméterek összehasonlítása

Konzulensek: Dr. Dobos Endre egyetemi docens

Kovács Károly Zoltán tudományos segédmunkatárs

2. Bodzássy Bettina (BSc)

Különböző agyagok EDC anyagokkal szembeni visszatartó képességének meghatározása flexibilis falú permeabiméterrel

Konzulensek: Székely István PhD hallgató

Dr. Zákányi Balázs adjunktus

3. Milánkovich Attila (BSc)

Vízkeimiai mérések Felsőzsolca területén

Konzulensek: Fejes Zoltán PhD hallgató

Tóth Márton tudományos segédmunkatárs

4. Osváth Kristóf (MSc)

A telítetlen vízföldtani rendszer utánpótlódásának vizsgálata izotóphidrológiai módszerekkel

Konzulensek: Prof. Dr. Szűcs Péter egyetemi tanár

Kompár László PhD hallgató

5. Péter Anna (MSc)

Egy károsodott partfal állékonyságvizsgálata

Konzulens: Faur Krisztina Beáta tanszéki mérnök

III. MŰSZAKI TUDOMÁNYI SZEKCIÓ
Kőolajtermelés és mélyfúrás alszekció

Helye: Kőolaj és Földgáz Intézet, Gázlabor (földszint 1. terem)

Ideje: 2015. november 26. 10 óra

Zsűrielnök: Dr. Tihanyi László professor emeritus

1. **Kazup Anikó Dóra (BSc)**
Kőolajok buborékponyi nyomásának és teleptérfogati tényezőjének meghatározása
Konzulens: Dr. Bódi Tibor tudományos főmunkatárs
2. **Nagy Attila – Szepesi Zsolt Kornél (BSc)**
Kútmunkálati folyadékok vizsgálata nagy nyomású, nagy hőmérsékletű környezetben
Konzulens: Koncz Ádám egyetemi tanársegéd
3. **Pásztor Ádám Viktor (MSc) – Schultz Vera Magdolna (BSc)**
Theoretical inflow performance relationship for perforated hydrocarbon wells
Konzulens: Dr. Bódi Tibor tudományos főmunkatárs
4. **Wagner Péter Csaba (BSc)**
Nagyviszkózitású, magas dermedéspontú olaj gyűjtése
Konzulens: Dr. Turzó Zoltán egyetemi docens
5. **Zsemkó Márk (MSc)**
Building and Analyzing a Black Oil Reservoir Simulation Model Using CMG Builder & IMEX
Konzulens: Dr. Bódi Tibor tudományos főmunkatárs

IV. MŰSZAKI TUDOMÁNYI SZEKCIÓ
Gáztermelés és gázszállítás alszekció

Helye: Kőolaj és Földgáz Intézet, Gázlabor (földszint 1. terem)

Ideje: 2015. november 26. 12 óra

Zsűrielnök: Dr. Turzó Zoltán egyetemi docens

1. Bratu Gréta (BSc)

Biogázok tisztítási technológiáinak vizsgálata

Konzulens: Dr. Szunyog István egyetemi docens

2. Brevák Tamás (BSc)

Polietilén csövek elszoríthatósága

Konzulens: Horánszky Beáta egyetemi tanársegéd

3. Gácsi Mihály (BSc)

Ez súlyos üzemzavar?

Konzulens: Horánszky Beáta egyetemi tanársegéd

4. Glonczy Gyula (BSc)

A szén-dioxid földtani közegben történő elhelyezése

Konzulensek: Dr. Szunyog István egyetemi docens

Dócs Roland PhD hallgató

Dr. Jobbik Anita tudományos főmunkatárs

V. MŰSZAKI TUDOMÁNYI SZEKCIÓ
Környezeti Eljárástechnikai alszekció

Helye: C/2 1. hajó, 205. terem
Ideje: 2015. november 24. 8 óra

Zsúrielnök: Dr. Böhm József ny. egyetemi tanár

- 1. Gajtkó Attila (BSc)**
Települési szilárd hulladékok és RDF égetőműben történő hasznosításának a lehetősége Miskolcon
Konzulens: Dr. Nagy Sándor adjunktus
- 2. Szabó Ferenc (MSc)**
Hulladék számítógép alaplapon anyagában történő újrahasznosításának vizsgálata mechanikai eljárástechnikai módszerekkel
Konzulensek: Dr. Nagy Sándor adjunktus
Dr. Csőke Barnabás egyetemi tanár
- 3. Szabó Judit (BSc)**
Szennyvízből ivóvíz
Konzulens: Dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens
- 4. Szenczi Ágnes (MSc)**
Szálerősítésű geopolimer
Konzulensek: Dr. Mucsi Gábor egyetemi docens
Dr. Nagy Sándor adjunktus
- 5. Szutorcsik Lilla – Zsiri Mercédesz Evelin (MSc)**
Gyógyszeripari szennyvíz tisztításának kísérleti vizsgálata kristályosítással
Konzulens: Dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens
- 6. Takács Kinga (BSc)**
A mangán ásványtani és kémiai nyomon követése a MERT Zrt. visontai hőerőművének nedves gázleválasztó egységében
Konzulens: Dr. Zajzon Norbert egyetemi docens

VI. MŰSZAKI TUDOMÁNYI SZEKCIÓ
Nyersanyag-előkészítés alszekció

Helye: C/2 1. hajó, 205. terem

Ideje: 2015. november 25. 8 óra

Zsűrielnök: Dr. Csőke Barnabás egyetemi tanár

- 1. Kónya Ádám (BSc)**
Geopolimer pórusméret-eloszlásának vizsgálata az őrlés függvényében
Konzulensek: Dr. Mucsi Gábor egyetemi docens
Szabó Roland tudományos segédmunkatárs
- 2. Popovics Patrícia (BSc)**
Légáramba helyezett egyes szemcsék mozgásának vizsgálata
Konzulens: Dr. Fajtli József egyetemi docens
- 3. Szabó István (BSc)**
Geopolimer kötőanyag nyomószilárdságának és testsűrűségének tömörítéssel történő optimalálása
Konzulensek: Dr. Nagy Sándor adjunktus
Szabó Roland tudományos segédmunkatárs
- 4. Szabóné Ritz Zsuzsanna (BSc)**
Geopolimer beton nyomószilárdságának és aggregátum elhelyezkedésének vizsgálata tömörítés során
Konzulensek: Dr. Nagy Sándor adjunktus
Szabó Roland tudományos segédmunkatárs
- 5. Szikora István (BSc)**
A szállítás fejlesztésének lehetőségei a KÓKA Kft. alsózsolcai üzemében
Konzulensek: Tompa Richárd tudományos segédmunkatárs
Gyurcsik Péter bányászati üzem-vezető
- 6. Tóth Gabriella (MSc)**
Mesterséges jarosit flotálhatóságának kísérleti vizsgálata
Konzulens: Dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens

Balogh Tamás

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

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

**Termőhely értékelő módszerek és bizonyos talaj- és domborzati
paraméterek összehasonlítása**
*Site assessment methods and their estimator soil and morphological
parameters*

A hazánkban jelenleg érvényben lévő aranykoronás termőhely értékelés csak tapasztalati úton veszi figyelembe a talajtani adottságokat, és az értéket jelentős mértékben befolyásolja a termeléshez, feldolgozáshoz és piacra juttatáshoz szükséges infrastruktúra. Jelen dolgozatom csak egy apró mintaterületet dolgoz fel, tehát a különböző termelési egységek értékét, művelési ágát az infrastruktúra nem befolyásolja, a különbségeket csak természetföldrajzi adottságok okozhatják. Kutatásomban keresem a relációt bizonyos alap talajtani (fizikai féleség, mész- és szervesanyag-tartalom, pH) illetve domborzati (kitettség, meredekség, besugárzás) paraméterek és a termőhely aranykorona értéke közt. Az aranykoronás értékelést felváltandó a 80-as években kidolgozták a talajtérképes-genetikus („100 pontos”) termőhely-értékelő rendszert, mely már talajtani alapokon, természettudományosan értékeli. A rendelkezésemre álló talajadatok alapján a 100 pontos értékelést is elvégzem mintaterületemre. A kutatás lényege, hogy meghatározzam a két értékelő módszer segítségével, hogy művelési áganként mely talajtípusok és -paraméterek az optimálisak. Ez hasznos lehet természetföldrajzi alapú tájhasználati struktúra kialakításában, mely a helyi kistérségek fenntartható önellátásának alapja.

Bodzássy Bettina

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulensek: Székely István PhD hallgató
Dr. Zákányi Balázs adjunktus
Környezetgazdálkodási Intézet*

Különböző agyagok EDC anyagokkal szembeni visszatartó képességének meghatározása flexibilis falú permeabiméterrel
(Determination of the retention capacity of different clays against EDC materials using flexible-walled permeabimeter)

A hormonháztartást befolyásoló anyagok (EDC) 1930-as felfedezése után, Fry és társai kapcsolatot tártak fel ezen anyagok, valamint az élőlényeknél kialakuló reprodukciós hibák megjelenése között, és növekvő előfordulásuk egyre nagyobb problémát jelent.

A koffein szintén hormonháztartást megzavaró anyagok közé tartozik, és méréseim során koffeines oldattal fogok dolgozni. A koffein kesernyés ízű, szagtalan kristályos anyag, és a táplálék- kiegészítők csoportjába tartozik. Természetes körülmények között is előfordul (kávécserje magjában, teacserje leveleiben, kólafa termésében stb.), valamint szintetikus úton is előállítják. Az emberi szervezetből húgysav formájában távozik. A természetbe kerülve elsősorban a vízi ökoszisztémára gyakorol hatást.

Ezek a környezetkárosító anyagok újszerűnek tekinthetők, hiszen viselkedésüket, tulajdonságaikat nem ismerjük még annyira, mint sok más szennyező esetében. Eggyel több ok tehát arra, hogy minél hamarabb megismerjük az EDC anyagok közé tartozó vegyületek viselkedését, amire méréseim során én is törekszem. Még nem ismert többek között ezen agyagok felszín alatti vízben, illetve földtani közegben végbemenő transzportfolyamatai, ennek ismerete azonban fontos, hiszen minél jobban ismerünk ezen tulajdonságokat, annál jobban tudjuk káros hatásait csökkenteni, esetleg megszüntetni.

A dolgozatom elkészítése során különböző áteresztőképességű és tulajdonságú agyagokon eltérő koncentrációjú koffeines oldatok átáramoltatását hajtom végre flexibilis falú permeabiméter segítségével. A célom, hogy meghatározzam a vizsgált mintatestek adszorpciós kapacitását, ezáltal szennyezőanyag visszatartó képességüket. Folyamatos mintavételezés segítségével a permeabiméterből kifolyó oldatok koffeintartalmát gázkromatográfia segítségével detektálom, majd az áttörési görbéket megszerkesztve megadható, hogy az adott talajminta mekkora adszorpciós kapacitással rendelkezik az adott szennyezőre nézve. Méréseim során az adszorpciós kapacitás meghatározása mellett a vizsgált mintatestek hidraulikai tulajdonságait és azok változását is figyelemmel kísérem.

A folyamatos mintavételnek köszönhetően megtudjuk majd, hogy az állandó nyomás mellett történő átszivárogatás közben mennyivel több, vagy kevesebb koffein adszorbeálódik a mintatestben az idő függvényében, ezáltal megkapva a rá jellemző áttörési görbéket. A vizsgálatok eredményeképpen meghatározhatóvá válik, a különböző tulajdonságú agyagok koffein-visszatartó képessége, valamint a hasonló szennyezőanyagok transzportfolyamatainak a megértése. A kapott eredmények a későbbiekben felhasználhatók az EDC anyagok terjedésének transzportmodelljezésében, illetve a megfelelő kármentesítési technológia kiválasztásában.

Bratu Gréta

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Dr. Szunyog István egyetemi docens
Kőolaj és Földgáz Intézet*

Biogázok tisztítási technológiáinak vizsgálata
Examination of biogas purification technology

Magyarországon az elmúlt ötven évben a földgázfelhasználás folyamatosan növekedett, így a földgáz kiszorította a szilárd tüzelőanyagokat. Mivel Magyarország nem rendelkezik elegendő földgázforrással, ezért behozatalra szorul. Ezt az import igényt az elmúlt két évtizedben keleti forrásból fedezték. Ez az ellátás nem teljes mértékig biztonságos, hiszen 2006 és 2009-ben is import mennyiségű földgáztól esett el az ország az orosz-ukrán „gázárvita” következtében.

A 2000-es évek közepétől a földgáz ára növekedésnek indult. Ennek következtében a lakosság és az ipar is egy másik alternatívát keresett. Az egyik lehetőségnek újra az olcsóbb szilárd tüzelőanyagok felhasználását tekintették. A megújuló energiák nagyobb mértékű felhasználását tekintik a másik járható útnak. Elsősorban az ipar által előállított és a földgázrendszerbe betáplált biogázt részesíthetik előnybe, mivel ez összetételben és halmazállapotban is hasonló a földgázhoz.

Dolgozatomban megvizsgálom a megújuló energiák és a biogáz helyzetét Európában és Magyarországon. Bemutatom továbbá a lehetséges biogáz típusokat és azok összetételét. Kiemelten foglalkozom a földgázra vonatkozó minőségi előírásokkal, illetve az Európában érvényes, földgázhálózati betáplálásra vonatkozó minőségi előírásokkal. Bemutatom a biometán minőségre történő előkészítés technológiai lehetőségeit, illetve foglalkozom a technológiákban megvalósuló kémiai folyamatokkal. Végezetül pedig számításokat végzek különböző összetevők szerint a Biomethan Calculator V2.1.1. programmal.

Brevák Tamás

Műszaki Földtudományi kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Horánszky Beáta egyetemi tanársegéd
Kőolaj és Földgáz Intézet*

Polietilén csövek elszoríthatóságának vizsgálata *Researching of polyethylen pipes pressing*

Brevák Tamás végzős Olaj- és Gázmérnök szakirányos hallgató vagyok a Miskolci Egyetemen. Kötelező nyári gyakorlatomat az E.ON Dél- Dunántúli Gázszolgáltató cégnél töltöttem, ahol a szakdolgozatomhoz, melynek témája a „nyomás alatti csőjavítási technológiák elosztói vezetékeken” gyűjtöttem anyagot. Ezen idő alatt ismerkedtem meg a polietilén csővezetékek elszoríthatóságával, mely műveletek során sérülések keletkezhetnek a csővezetékben és szeretnék ezen hibák fontosságaival valamint veszélyforrásaival foglalkozni a TDK dolgozatom során.

A dolgozat vázlatja:

- PE csövek alkalmazási területei, alkalmazásának kezdeti története
- A nyomás alatti javítási technológiák rövid bemutatása PE csövek esetében
- Az elszorításos javítási technológia bemutatása
- Az esetleges hibák bemutatása
- A vizsgálati módszer bemutatása
- Várható eredmények vizsgálata, megoldás keresése a problémára
- Konklúzió

A kutatás célja:

A Polietilén csövek elszorításánál belső sérülések keletkezhetnek az elszorítás mértékétől valamint az átmérőtől függően. Kutatásom során azt szeretném megvizsgálni, hogy az egyes csőátmérők esetében, milyen mértékű lehet a maximális elszorítás, amely még nem okoz hibát a csővezetékben, valamint azt a minimális hőmérsékletet, amely ideálissá teszi a csővezeték biztonságos elszoríthatóságát.

Gácsi Mihály

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Horánszky Beáta egyetemi tanársegéd
Kőolaj és Földgáz Intézet*

Ez súlyos üzemzavar? *Is this trouble?*

A következő dolgozatomban egy céltávvezeték működésében fellépő üzemzavar által előidézett veszélyforrás és anyagi kár kockázatának mérséklését fogom bemutatni.

Céлом az elosztói hálózaton üzemelő SCADA rendszer (Supervisory Control and Data Acquisition) használatának a bemutatása, amellyel a felügyelő és beavatkozó tevékenységeket, valamint adatgyűjtést lehet elvégezni.

Az üzemzavar által előidézett károk a távfelügyelet segítségével jelentősen mérsékelhetők, mivel a monitoring rendszer használatával a rongálás rövid időn belül észlelhető. Ezek után a diszpécser által kiadott paranccsal a távvezérléssel ellátott gömbcsapok lezárhatók. A kiadott utasítással 1-2 percen belül kizárható a vezeték, így a légkörbe áramlott gáz mennyisége csak a vezetékkészletet érinti.

Ha azt feltételezzük, hogy ezen hálózati részen nincs távfelügyelet vagy nem üzemel valami oknál fogva, akkor a rongálás kialakulása és a beavatkozás között lényegesen több idő telik el, mivel a kiszakaszolás terepi felvonulást igényel. Így az anyagi kár és a környezeti kockázat is jelentősebb mértékűvé válhat.

A dolgozatban be szeretném mutatni a SCADA rendszer felépítését, működését és rávilágítani a hiányosságaira. A munkám során a Földgázszállító Zrt. Kőbányai gázátadója és a Kispersti Erőmű között található az erőmű gázturbináját ellátó gázelosztó vezeték esetleges megrongálását követő eseményeket vizsgálom meg, hidraulikai számításokat végezve.

Gajtkó Attila

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

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

**Települési szilárd hulladékok és RDF égetőműben történő hasznosításának
a lehetősége Miskolcon**
*The possibility of municipal solid waste and RDF utilization in incinerator on
Miskolc*

TDK dolgozat témája települési szilárd hulladékok másod tüzelőanyagként történő hasznosítása. Ennek keretén belül végzett vizsgálatok arra irányulnak, hogy milyen műszaki és gazdasági feltételek mellett lehetne létesíteni Miskolcon égetőművet, az Észak-magyarországi és Észak-alföldi régiókból származó települési szilárd hulladékokra, valamint az azokból előállított másod tüzelőanyagokra (RDF).

A dolgozat fő célja, hogy a települési szilárd hulladékok égetéssel történő hasznosításának, valamint a másod tüzelőanyagok égetésének műszaki és gazdasági feltételrendszerét összehasonlítsa. Nem csupán az égetésről szól a dolgozat, hanem arról, hogy az itt előállított energia milyen módon hasznosítható az égetőmű közelében. Ezen belül a távhőszolgáltatás, villamos energia előállítás és a kapcsolt energiatermelés lehetőségei merülnek fel.

A feladat tehát a települési szilárd hulladékok valamint RDF égetésére tervezett égetőműveket gazdasági és műszaki szempontokból történő összehasonlítása. Az egyik fő szempont tehát az égetőművek költségei és azon belül is azok működésének gazdaságossága. A kérdés az tehát, hogy gazdaságosabb-e ugyan akkora kapacitás esetén a magasabb fűtőértékű, de nagyobb távolságokból beszállított másod tüzelőanyagokra égetőművet létesíteni, mint a kisebb távolságokból szállított, de alacsonyabb fűtőértékkel rendelkező települési szilárd hulladékokra.

Az égetőmű tervezésében a legfontosabb kérdés a tüzelőanyag mennyisége és annak tulajdonságai. A tüzelőanyagok szállításának költségei hozzájárulnak az égetőmű üzemeltetési költségeihez, továbbá azok fűtőérték és az anyagösszetétel pedig meghatározza az alkalmazott technológiát, füstgáztisztító rendszert és a megtermelt energia mennyiségét. A következő kérdés pedig az, hogy különböző tüzelőanyagok esetén milyen technológiai sor alkalmazható, valamint mekkora ezeknek a beruházási és üzemeltetési költségei. Továbbá az égetőműben megtermelt energia milyen módon és hol hasznosítható a legnagyobb mértékben Miskolcon valamint annak környékén. Itt a miskolci távhőszolgáltatásba történő bekapcsolódás problémája merül fel, melyen belül a bekapcsolódás helye, az energiaszükséglet időbeli eloszlása, továbbá ennek hatása az üzem működésére. Így tehát meg kell vizsgálni, hogy hőtermelésen kívül, milyen energiahasznosítás jöhet még szóba, illetve mekkora a bevétel származik azok értékesítéséből.

Gál Péter

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Konzulens: Dr. Szakáll Sándor egyetemi docens

Ásványtani – Földtani Intézet

**Másodlagos foszfát- és arzenátásványok a parádfürdői Hegyes-hegy
kvarcos telérközeteiben**

***Secondary phosphate and arsenate minerals in the quartz veins of the Hegyes-
hill near Parádfürdő***

A Parádfürdőtől K-re, a Parádi-Tarnától D-re magasodó Hegyes-hegy-Macska-hegy-Veresvár-Veresagyagbérc hegyvonulatot késő-eocén korú rétegvulkáni kőzetek alkotják, amelyekben a későbbi, oligocénbe átnyúló vulkáni tevékenységgel összefüggő hidrotermás folyamatok epitermás, alacsony szulfidációs fokú (LS-típusú) ércesedéseket hoztak létre, valamint az eredeti kőzetek nagymértékben átkovásoztak és agyagásványosodtak. Az ércesedések a kőzetek törési zónájában, repedéseiben jöttek létre kvarctelérkéhez, kisebb tömzsök-höz kapcsolódóan, vagy hintetten. A fő ércásványok kiválási sorrend szerint galenit, szfalerit, fakóérc (tetraedrit és alárendelten tennantit), ezek mellett pirit és ritkábban kalkopirit képződött. A 19. században tárókat hajtottak a fakóérces, galenites ércesedésekre, de a 20. századi alaposabb kutatások során kiderült, hogy jelenleg nincs gazdasági jelentőségük.

A felszínközébe került ércesedésekben a szulfidos ércásványok egy része oxidálódott, a bomlási termékekből különféle epigén ásványok képződtek, elsősorban szulfátok, foszfátok és arzenátok. A Parádi-Tarnától D-re lévő hegyvonulat területéről jelenleg 8 db. foszfátásvány ismert. Ezek gyakorisága annak köszönhető, hogy a vulkáni kőzetek foszfortartalma, amelyet elsősorban a járulékos elegyrész apatit tartalmaz, a hidrotermás folyamatok során, a savas közegnek köszönhetően mobilizálódott és feldúsult a kőzetekben. Az ércesedések környezetében az ércásványok bomlása során újból savas közeg alakult ki, amely megint mobilizálta az apatitot. Az arzenátásványok kialakulása csupán az arzéntartalmú ércásványok bomlási környezetében történik, amelyeket a területen a fakóérc képviselek. A szulfátásványok vízérzékenységé miatt a felszínen a jarosit van leginkább elterjedve.

A kutatásom témája a hegyvonulat másodlagos ásványok tekintetében kevésbé ismert tagja, a Hegyes-hegy. Tavaly két foszfátásványt írtak le innen, ezek a kintoreit (ólm-foszfát) és foszfosziderit (vas-foszfát), amelyek a Kárpát-medencében 1-2 ércesedésben ismertek. A hegyen számos helyen lehet találkozni kvarc-telérközetek darabjaival a felszínen, amelyek részben a hegy ÉK-i, meredek lejtőjén, a felszínen mintegy 140 m hosszan követhető kvarctelér törmelékdarabjai, részben egyéb, kisebb erek töredékei. A kutatásom során alaposan megmintáztam a hegy É-i lejtőjét, különösen a nagy telér környezetében, mivel a másodlagos ásványegyüttes ismeretében megbecsülhető, hogy milyen elemeket tartalmazhat a telér az egyes szakaszokban. A telérkibúvás alsó része kintoreitben dús egy kb. 10 m-es szakaszon, ez galenitre utal. Ettől feljebb egy hosszabb részen a foszfosziderit képviseli a foszfátásványokat, ami pirit bomlásából származhat. A telér legfelső, felszínen nyomozható részén fakóércnyomok jelennek meg, Pb-Fe-Sb-arzenátos és Pb-Sb-oxidos mállástermékekkel.

A másodlagos ásványok műszeres vizsgálatával következtetést lehet tenni a képződési körülményekről, a kiválási sorrendről, az oldatok kemizmusáról és pH-járól. Össze akarom hasonlítani továbbá az itteni LS-típusú epitermás rendszert hasonló genetikával rendelkező ércesedések másodlagos ásványtársulásaival a világban.

Glonczi Gyula

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulensek: Dr. Szunyog István egyetemi docens
Dócs Roland PhD hallgató
Dr. Jobbik Anita tudományos főmunkatárs
Kőolaj és Földgáz Intézet*

A szén-dioxid földtani közegben történő elhelyezése *Carbon dioxide emplacement in geological media*

A légköri szén-dioxid mennyisége a Föld életciklusa során nagymértékben változott. Egy modern technológia segítségével 160 ezer év CO₂ koncentrációját tudták meghatározni antarktisi és grönlandi jégből vett minták alapján. A minták megmutatták, hogy a hőmérséklet változása kapcsolatba hozható a szén-dioxid koncentrációjának változásával. A legutóbbi 20 ezer év során az éghajlat és a hőmérséklet az ember letelepedéséhez kedvezővé vált.

A szén-dioxid az egyik legfontosabb üvegházhatást okozó gáz a légkörben. Az emberiség közvetlenül befolyásolja a koncentrációját fosszilis tüzelőanyagok elégetésével, erdőirtással, és egyéb tevékenységekkel. Olyan nagy mennyiségű szén-dioxid kerül a légkörbe, amit a bioszféra és az óceánok nem képesek elnyelni.

A klímaváltozás az emberiség legnagyobb kihívása. A klímaváltozás tényét igazolják a kutatási eredmények és megfigyelések. Egy kutatás szerint az 1850-es évek óta a globális átlaghőmérséklet 0,76°C-al emelkedett. Számítások azt mutatják, hogy legalább 2°C-os globális hőmérsékletemelkedésre kell számítanunk a XXI. században. Az éghajlatváltozás súlyosan érinti majd Európa természeti környezetét, és hatása a gazdaság valamennyi ágára kiterjed. A jelentős, nagy kiterjedésű katasztrófák, például szökőárok, földcsuszamlások gyakorisága növekedni fog.

CCS technológia (carbon-dioxide capture and sequestration) egyfajta lehetőség a szén-dioxid kibocsátás csökkentésére. Alkalmazható az új, vagy már meglévő szén- és gáztüzelésű hőerőművekből, vagy egyéb ipari létesítményekből felszabaduló CO₂ „befogására”.

A szén-dioxid mély, szárazföldi vagy tengeri geológiai formációkban történő tárolása során sok olyan technológiát használnak, amelyek az olaj-és gáziparban fejlődtek ki és bebizonyosodott, hogy meghatározott feltételek mellett gazdaságilag megvalósítható a CO₂ tárolása a kimerült gáz-és olajmezőkben, sósvizes rétegekben és nem műrevaló szénagyakban.

Kazup Anikó Dóra
Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulensek: Dr. Bódi Tibor László tudományos főmunkatárs
Alkalmazott Földtudományi Kutatóintézet
Varga-Rátkai Szilvia tanszéki mérnök
Kőolaj és Földgáz Intézet*

Kőolajok buborékpointi nyomásának és teleptérfogati tényezőjének meghatározása
Calculation of bubble point pressure and formation volume factor of oils

Tudományos diákköri dolgozatom témája a kőolajokra jellemző buborékpointi nyomás illetve teleptérfogati tényező meghatározására irányuló eljárások összegzése és összevetése pontossági szempontból. A kőolaj nyomás-hőmérséklet-térfogat viszonyai a helyszíni fluidum mintavételezés után laboratóriumi vizsgálatok elvégzésével határozhatók meg. Abban az esetben, ha ilyen mért adatok nem állnak rendelkezésre, a fluidum tulajdonságai empirikus korrelációk segítségével számíthatók. Az olaj- és gáz rezervoárok volumetrikus viselkedésének becslése a nyomás függvényében, a tárolt folyadékok és gázok fizikai tulajdonságainak ismeretében lehetséges.

Termelési technológiák tervezésénél és a szénhidrogén telepek típusának meghatározásánál is döntő szerepet játszik a buborékpointi nyomás és a teleptérfogati tényező. Különböző szerzők (Standing, Vasquez-Beggs, Al-Marhoun, Al-Shammasi) a világ különböző pontjairól összegyűjtött minták mérési eredményeit felhasználva, az egyes alapvető jellemzőket figyelembe véve alkották meg a használt matematikai, vagy grafikus korrelációkat, hogy a fluidum-minta keresett fizikai és kémiai paramétereit meghatározhassák. Általában a grafikus összefüggések matematikai formában is rendelkezésre állnak.

A teleptérfogati tényező a fluidumok telepbeli és felszíni nyomás és hőmérséklet viszonyokra vonatkoztatott térfogat-aránya, a buborékpointi nyomás pedig a szénhidrogén rendszernek az a legmagasabb nyomása, ahol az első gézbuborék kiválik a folyadékból. Ezek a tulajdonságok kísérletileg is meghatározhatóak, viszont ha ez a mérési eredmény nem áll rendelkezésre, a többi mért paraméter alapján megbecsüljük az értéket.

Munkám során bemutatom az említett szerzők által kidolgozott korrelációkat és alkalmazni fogom őket egy adatsor felhasználásával a buborékpointi nyomás és a teleptérfogati tényező meghatározására, valamint mért értékek által készített adatokkal összevetve statisztikai eszközökkel elemezni fogom a pontosságukat is.

Kónya Ádám

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulensek: Dr. Mucsi Gábor egyetemi docens
Szabó Roland tudományos segédmunkatárs
Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet*

Geopolimer pórusméret-eloszlásának vizsgálata az őrlés függvényében *Pore size distribution of a geopolymer as a function of grinding*

Napjaink növekvő energiaszükséglete egyre nagyobb fosszilis energiahordozó felhasználást is jelent, mely jelentős ipari hulladékkeletkezéssel jár. Ilyen hulladékok lehetnek a széntüzelésű erőművekből keletkező hamu, pernye és salak. Ezen anyagok ideális kezelését az ártalmatlanítás illetve újrahasznosítás jelentené. Pernye esetében az újrahasznosítás megoldható, hiszen kedvező fizikai és kémiai tulajdonságainak köszönhetően alkalmazható másodlagos nyersanyagként.

A világ éves pernye termelése ~500 millió t, melynek hasznosítási aránya igen eltérő mértékű. Európai Unión belüli fejlett országok hasznosítási aránya közel 100%, míg hazánkban ez az érték igen kis mértékű (<20%). Emiatt olyan kutatásokra illetve technológiák kidolgozására lenne szükség, mely elősegíti a pernye hasznosításának növekedését. Hasznosításának egyik megoldása a másodnyersanyagként történő felhasználása, például geopolimerként. A geopolimer egy mesterséges alumínium szilikát kötőanyag, mely tulajdonsága a betonhoz hasonló, de számos más felhasználása is elképzelhető a jövőben.

TDK dolgozatomban korábbi intézeti kutatások eredményeinek felhasználásával állítottam elő geopolimert, amelynek alapanyagául a laboratóriumi kísérleteim során 10, 20, 30, 60 és 120 percig golyósmalomban őrlött erőműi pernye szolgált. Az őrlést követően a pernye és geopolimerek különböző mechanikai és fizikai tulajdonságait vizsgáltam, mint például pórusméret-eloszlás, testsűrűség, szilárdság, szemcseméret-eloszlás és teljes porozitás. Ezen vizsgálati pontok együttes, egyszerre, és rendszerben való értékelése elősegítette azt a kitűzött célt, hogy egy tágabb értelemben vizsgálhassuk a geopolimer tulajdonságait.

Lados Tibor

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Siskáné Dr. Szilasi Beáta egyetemi docens
Földrajz – Geoinformatika Intézet*

Az Észak-magyarországi lignitvagyon foglalkoztatáspolitikai aspektusai *Employment policy aspects of the lignite resources of North Hungary*

A magyarországi lignitlepek az 1960-70-es években folytatott földtani kutatások alapján viszonylag jól ismertek. A Mátra- és Bükk aljai lignitterület több száz millió tonna kitermelhető ásványvagyonnal rendelkezik.

Lignitfejtések területi felosztása és művelési technológiáinak változása az 1890-es évektől. (mélyműveléses technológiák, külfejtéses technológiák).

A technológia rohamosan fejlődésével napjainkra Magyar viszonylatban csak külfejtések üzemeltetése valósítható meg gazdaságosan.

A Visonta térségében található lignitmezőre alapozva a mai Mátrai Erőmű Zrt. beruházása 1965-ben kezdődött el. A bükkábrányi külfejtéses bánya 1985-ben kezdte meg működését.

Észak-Magyarország régióban az összfoglalkoztatottság egyre mélyebb szintekre süllyed. A térség jelenlegi munkahelyszámának fenntarthatósága kulcsfontosságú kérdés az itt élő családok számára.

Lignitből, mint gyengébb minőségű energiahordozóból a villamos energiatermelés gazdaságosan előállítható, vezetékes szállítása olcsó, üzembiztos, a termelés és a fogyasztás terén egyaránt könnyen kezelhető.

A gazdasági életjelenségek anyagi alapúak. Könnyű ezt belátni a gazdaság primer és szekunder szektorai esetében. Vagyis a különböző, tárgyiasult javakat előállító gazdasági szektornak a tevékenységükhöz, a termelő folyamatok megkezdéséhez nyersanyagokra, energiahordozókra van szükségük, ezért gazdasági jelentőségük igen nagy. Az ember termelőtevékenysége, a termelő erők földrajzi eloszlása a Mátra- és Bükk aljai térségben, a természeti környezet és erőforrások tekintetében rendkívül fontos tényező.

2011. év elején 1 millió 194 ezer ember élt a régióban, az ország népességének 12%-a. A kedvezőtlen demográfiai jelenségek hatására jelentős mértékben csökkent Észak-Magyarország lakossága.

Észak-Magyarországon a havi átlagkeresetek alacsonyabbak az országosnál. A gazdasági válság, a csökkenő kereslet és a munkahelyek megszűnésével, a munkanélküliek számának további emelkedésével járt. Nincsenek távlati tervek az észak-magyarországi foglalkoztatottság kérdésében.

Jelenlegi helyzetben a legfontosabb a magyarországi lignitbányászat lehetőségeinek feltárása az Észak-Magyarország régióban, támogatva a foglalkoztatottság arányának alakulását.

Milánkovich Attila
Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar

*Konzulensek: Fejes Zoltán PhD hallgató
Tóth Márton tudományos segédmunkatárs
Környezetgazdálkodási Intézet*

Vízkémiai mérések Felsőzsolca területén *Water chemistry measurement on Felsőzsolca*

Célom feltérképezni a város területét az alapján, hogy mire hasznosítható a talajvíz. Felsőzsolcai lakos lévén tisztában vagyok azzal, hogy sokan használják a talajvizet - ivásra is! - mindenféle előzetes vizsgálat nélkül. Azzal is tisztában vagyok, hogy sokan bevizsgáltatták a kutak vizét, azonban eltérő eredmények születtek. Valahol ivásra alkalmasnak tartották, valahol pedig egészségre károsnak ítélték. 1990-95 között még nagyon sok helyen derítők voltak és nem volt bekötve a szennyvíz. A város peremén mezőgazdasági munkálatok folytak és folynak jelenleg is, valamint a városban is megtalálható kisebb vállalkozások is számos kemikáliával terhelik környezetüket. Mindenképpen hasznosnak és indokoltnak találom ezt kutatási munkát részletesen elvégezni, mivel úgy vélem, ha a lakosság tisztában van azzal, hogy az ő ingatlanukon a talajvíz mire használható fel energiát és pénzt tudnak spórolni.

Mérés menete:

- Meghatározom a mintavételezési pontok helyét és számát.
- A hidrogeológiai tanszék vízkémiai laborjában hidrogénkarbonát és klorid iont titrálással, szulfát-, nitrát- és ammóniumiont spektrofotométeres méréssel, a különböző kationokat, mint kalcium, magnézium, nátrium, kálium, vas és mangán atomabszorpciós spektrofotométerrel.
- A mérési adatokból létre hozok egy adatbázis, mely az adatok vizuális és egyéb grafikus ábrázolások alapjául fog szolgálni.
- A főbb kémiai komponensek meghatározása után lehetőségünk nyílik kémiai egyensúly számításra. Ez hasznos, abból a szempontból, hogy igazolni tudjuk a kémiai analízis helyességét, másrészt információt kapunk arról, ha valamely kémiai komponenst még meg kell határozni.
- Grafikonokat fogok készíteni az összes kémiai elemre és a mérési eredményeket összevetem a hatályos jogszabályokban foglalt vonatkozó határértékekkel.
- Surferben eloszlási térképeket fogok készíteni az összes mért vízkémiai paraméterre.
- Izovonalas domborzati térkép és a megmért vízszint és kútmélység alapján elkészítem a vízszint izohipsza térképét.
- Térképen feltüntetem a szennyezés típusát, helyét, kiváltó okát, terjedési irányát.
- Meghatározom, hogy az adott területen a talajvíz mire hasznosítható ezt érthetővé teszem laikusak számára és értesítem a lakosságot a kapott eredményről.

Nádasi János

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulensek: Dr. Földessy János egyetemi tanár
Ásványtani – Földtani Intézet
Máthé Zoltán
Mecsekérc Zrt.*

**A Bodai Agyagkő Formációban észlelt színes- és nemesfém anomáliák
genetikai vizsgálata**

***Genetic analysis of precious- and base metal anomalies detected in Boda
Claystone Formation***

A BAF országunk egyik legszélesebb körben ismert földtani formációja, mivel ebbe tervezik elhelyezni a nagyaktivitású radioaktív hulladéktározó létesítményt. Megismerésére több földtani kutatási program készült, ennek fúrásaiban pirit és színesfém-dúsulások jelentkeztek. Ezek vizsgálata azért vált a TDK dolgozat fő célkitűzésévé, mert a hulladéktározó beépítése beláthatatlan időre sterilizálná, azaz további kutatásra, esetleg nyersanyag kitermelésre alkalmatlanná tenné a BAF képződményeket. Ennek eldöntésére meg kell ismerni a színesfém anomáliák gazdasági jelentőségét, s ennek ismeretében lehet dönten a BAF-ban végzendő további munkákról. A munkám a korábbi kutatások eredményeinek összefoglalásából a minták makroszkópos és mikroszkópos leírásából, valamint különböző geokémia módszerekkel történő elemzéséből áll. A BAF színesfém anomáliák ércmikroszkópi és elektronmikroszkópos vizsgálata, értelmezése; XRF és XRD vizsgálatokkal kerül kiegészítésre. Amennyiben elég idő áll rendelkezésre, vékonycsiszolatok is készülnek, a minták közzettani leírásának teljesebbé tételéhez. Ezek optikai mikroszkópban lesznek vizsgálva. Célkitűzésem az, hogy réteghez kötött ércdúsulással próbáljak analógiát találni, a mikroszemcsés nemesfémek és pirittel társuló egyéb érces ásványokat észleljek akár nagyobb mennyiségben is.

Nagy Attila – Szepesi Zsolt

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Koncz Ádám egyetemi tanársegéd
Kőolaj és Földgáz Intézet*

**Kútmunkálati folyadékok vizsgálata nagy nyomású, nagy hőmérsékletű
környezetben**

Examination of drilling fluids in high-pressure, high-temperature conditions

Kutatásunk témájául a kútmunkálati folyadékok (iszapok) vizsgálatát választottuk, amelyek megfelelő alkalmazása nélkül kivitelezhetetlen a kutak biztonságos, sikeres és gazdaságos lemélyítése. Az iszapoknak számos funkciója van – legfontosabb a furadék felszínre szállítása és a rétegnyomás ellensúlyozása, a legalkalmasabb folyadék összeállítása tehát egy kifejezetten komplex problémakör, ahol olyan követelményeket kell teljesíteni, amelyek esetenként eltérő, egymást kizáró iszaptulajdonságokat kívánnak meg. Kutatásunk lehetőségein túlmutatna minden iszapparaméter vizsgálatára, ezért vizsgálatunk során a folyadékok reológiai tulajdonságait, ezen belül a viszkozitás és gélerősség értékeit fogjuk meghatározni.

Méréseink során az iparból kapott, illetve az alkalmazott iszapprogramok alapján rekonstruált iszapokat kívánjuk vizsgálni FANN 50 SL reométer és FANN 35 viszkoziméter használatával. Előbbi műszer segítségével a méréseket magas nyomás és hőmérsékleti viszonyok között is el tudjuk végezni, míg utóbbi elsősorban ellenőrzési célokat szolgál.

A kapott viszkozitás és gélerősség értékek ismeretében hidraulikai szimulációval modelleznénk a lyukban kialakuló áramlási viszonyokat, valamint következtetéseket vonnánk le arra vonatkozóan, hogy adott esetben, az általunk vizsgált körülményeket figyelembe véve érdemes lenne-e változtatni az iszap bizonyos tulajdonságain.

Osváth Kristóf

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Konzulensek: Prof. Dr. Szűcs Péter egyetemi tanár

Kompár László PhD hallgató

Környezetgazdálkodási Intézet

**A telítetlen vízföldtani rendszer utánpótlódásának vizsgálata
izotóphidrológiai módszerekkel**
*Investigation of the unsaturated groundwater recharge using isotope
hydrological methods*

Napjainkban a folyamatosan növekvő vízigények és az egyre szélsőségesebbé váló időjárási viszonyok új kihívások elé állítják a vizekkel foglalkozó szakembereket. Felszín alatti víztesteink fenntartható használatához elengedhetetlen a vízkészletek utánpótlódásának ismerete, melynek vizsgálatára újabb és újabb módszereket dolgoznak ki a kutatók. A felszín alatti vizek utánpótlásában jelentős szerepe van a háromfázisú zónának. Dolgozatom célja a telítetlen vízföldtani rendszerek utánpótlódási viszonyainak pontosabb megismerése, továbbá a szélsőséges időjárási viszonyok hatásainak vizsgálata a felszín alatti vízkészletekre.

A környezetünkben természetes állapotban fellelhető stabil vízigotópok megfelelő eszközei a beszivárgási folyamat vizsgálatának. Ezeket a nyomjelzőket (ún. tracereket) egyre szélesebb körben alkalmazzák vízföldtani kutatások esetében is. A kutatások alapelve, hogy szoros kapcsolat áll fenn a léghőmérséklet és a stabil izotópok csapadékban megfigyelhető arányai között.

Kutatásaim során a háromfázisú rendszerből kinyert nedvesség stabilizotóp vizsgálatával foglalkozok. A vizsgálatához egy Duna-Tisza közti mintaterület került kijelölésre, Fischerbócsa település külterületén. Az előzetes földtani és hidrológiai információk összegyűjtése után a kutatás következő lépése a talajmintavétel volt. A mintavétel egy folytonos, zavartalan mintavételezést lehetővé tevő eszköz fejlesztésével történt meg. A megvett mintákon talajmechanikai vizsgálatokat végeztem, a mintákból speciális vákuum-desztillációs eljárással kinyert talajnedvességet pedig stabilizotóp-összetéti vizsgálatokra küldtem.

Az Országos Meteorológiai Szolgálattól megkértem a területekre vonatkozó szükséges éghajlati adatokat (havi átlag hőmérséklet és havi csapadékösszeg). A beszivárgás szezonális igazolására ezeket a meteorológiai adatokat, illetve a feldolgozott vízminták stabilizotóp-összetéti arányait használom fel. A munkám lezárásaként a kutatási területre vízmérleg-számítási vizsgálatot végzek, így számítógépes modellezési eljárással is megkísérlem alátámasztani az izotóphidrológiai mérések eredményeit.

Papp Richárd Zoltán
Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Dr. Zajzon Norbert egyetemi docens
Ásványtani – Földtani Intézet*

Eplényi oxidos mangánérc komplex ásványtani és geokémiai vizsgálata *Complex mineralogical and geochemical study of the manganese oxide ore from Eplény*

Az eplényi és úrkúti medencében a toarci anoxikus eseményhez köthetően a Jurában nagy mennyiségű mangánérc halmozódott fel. Ennek bányászata Eplényben 1935 és 1975 között folyt. Itt főként az oxidos mangánércet termelték, míg manapság Úrkúton jelenleg már csak karbonátos érc termelése folyik. A közel egy évszázada folytatott bányászat során rengeteg kutató, geológus vizsgálta a területet, azonban eddig senkinek nem sikerült egy egységes, széleskörűen elfogadott és minden kérdésre kiterjedő modellt kiépíteni a terület kifejlődéséről.

Az eplényi területet mindig az Úrkúton található Csárdahegyhez hasonlították, azonban eddig egyik területről sem állt rendelkezésre számunkra ismert helyről származó, vizsgálható minta. A korábbi munkák során többnyire nedves kémiai és egyszerű műszeres módszerekkel vizsgálták az ércet, azonban modern, lokális nagyműszeres méréseket soha nem végeztek.

Jelen dolgozatban az úrkúti bánya magraktárából előre kiválogatott, ismert helyről, Eplényből származó minták nagyműszeres elemzése és az eredmények kiértékelése kerül bemutatásra.

A munka egy egész országra kiterjedő együttműködés keretében folyik, ICP-MS, ICP-OES, valamint röntgenfluoreszcens spektrométeres (WDXRF) vizsgálatok segítségével a minták nyomelemtartalma, röntgen-pordiffrakció (XRD) segítségével pedig a minták átlagos ásványtani összetétele lett meghatározva. Elvégeztem a mintaelőkészítés további lépéseit, mely során ércsiszolatokat készítettem sztereo mikroszkópos, reflexiós optikai mikroszkópos, analitikai pásztázó elektronmikroszkópos (SEM-EDX/WDX) vizsgálatokhoz és Raman spektroszkópiás vizsgálatokhoz. Ezen kívül egy Európában egyedüli műszert, egy mikro röntgen diffraktométert (μ XRD) is használtam, amivel akár 10 μ m-nyi területről is lehet röntgendiffrakciót készíteni.

Az eddigi eredményekkel sikerült igazolni, hogy az eplényi telep ásványtanilag, szövetileg és geokémiaileg is két, jól elkülöníthető területre osztható (keleti és nyugati rész). A keleti részen található érc feltehetőleg a kréta - eocén időszakban lepusztulásra és ezzel együtt áthalmazásra került, míg a nyugati területen a többé-kevésbé eredeti helyzetében megőrződött primer telep található. Az innen származó minták, a korábbi feltételezésekkel összhangban a csárdahegyi ércekhez mutatnak hasonlóságot.

Pásztor Ádám Viktor – Schultz Vera Magdolna

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Dr. Bódi Tibor tudományos főmunkatárs
Alkalmazott Földtudományi Kutatóintézet*

Theoretical Inflow Performance Relationship for Perforated Hydrocarbon Wells

Elméleti Hozamegyenlet Perforált Szénhidrogén Termelő Kutakhoz

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 2015 Pásztor and Kosztin published a study in which they proposed a novel method for calculating the pressure drop caused by the perforation design, with the combination and modification of the method of McLeod and the equation of Karakas and Tariq. However their results contained a few anomalies, namely: the pressure drop in case of gas production is higher than expected and is independent from the phase angle, and the best perforation phase angle in case of oil production is 90° the cause of which is not clear.

The aim of this study is the elimination of these anomalies, with making both the laminar and transient skin factors dependent from the phase angle. This can be done by taking into consideration the drainage area of the perforation channels. The final equation gives more realistic results.

Pataki Boglárka Petra
Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Siskáné Dr. Szilasi Beáta egyetemi docens
Földrajz – Geoinformatika Intézet*

**Magyarország és Németország népességszám változása a XVI-XVIII.
században a boszorkányperek tükrében**
*Population's changing of Hungary and Germany in the XVI-XVIII. century
as regards witch hunts*

Dolgozatom fő célja feltárni a hazánkban és Németországban lejátszódó boszorkányperek hatását a népességszám változásának szempontjából, melynek vizsgálatát a boszorkányüldözés kialakulásától kezdem. A hiedelemvilág kialakulása nyugatról keletre terjedt, ennek következménye, hogy míg Németországban már a XVI. században beszélhetünk boszorkányüldözésről, addig Magyarországon csak a XVII. századtól. Be fogom mutatni Magyarországon és Németország természet- és társadalomföldrajzi helyzetét a XVI-XVIII. századi Európában, valamint a boszorkány hitvilág kialakulását, virágzását fogom kutatni. A kiterjedt boszorkányperek során, nagyméretű volt a halálozási ráta, főleg a szülőképes korban. A boszorkánypereknek nagy irodalma van, főleg hírlapokban és folyóiratokban megjelenő cikkek foglalkoznak a boszorkányok hiedelemvilágával szerte a világban. Sokféle kutató foglalkozott már ezzel a tématerülettel pl: történészek, jogtudományokban jártas kutatók; mégis dolgozatomban egyedi szemszögből igyekszem megvilágítani a boszorkánypereket. A célom, hogy elsősorban társadalomföldrajz szemszögből kutassam a boszorkányüldözések hatását a népességszám változásra Magyarországon és Németországon. Másodsorban földrajzi szemszögből, fogom kutatni a boszorkány hitvilág terjedését, a perek lezajlásának egyezőségét. Vajon minek tudható be a hitvilág kialakulása, a tudatlanságnak vagy a szegénységnek?

Fontosnak tartom továbbá összehasonlítani, a Magyarországon lezajlott boszorkánypereket a Németországon lezajlott perekkel, mind lefolyásilag, mind kialakulás szempontjából. Vizsgálni fogom, melyik országban milyen arányú volt a boszorkányüldözés, s miért? Férfiak is voltak a boszorkányok között vagy csak nő neműt lehetett boszorkánnyá kikiáltani?

Pecsmány Péter

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Dr. Hegedűs András egyetemi docens
Földrajz – Geoinformatika Intézet*

**Negyedidőszaki felszínfejlődés vizsgálata a Tardi-patak völgyének középső
és alsó szakaszán**

***Investigation of Quaternary Landscape Evolution of Middle and Lower Part
of Tard Creek Valley***

A Déli-Bükk heglábfelszínén végigfutó Tardi- és Cserépváraljai-patak a riolit tufasávot keresztülvágva Tard község északi határában egyesül, majd a Borsodi Mezőségre leereszkedve ömlik a Csincse-patakba. A közetsávtól délre fekvő völgyek és völgyszakaszok felszínalaktani problémákban igen gazdagak, amit a szakirodalom sem tárgyalt részletesen.

Dolgozatomban a terület negyedidőszaki felszínfejlődésére keresem a választ. A terepbejáráson, szakirodalmi feldolgozáson, a domborzatmodellen végzett térinformatikai és morfológiai vizsgálatokon, a területen mélyített földtani fúrások elemzésén, kisebb részt talajtani megfigyelésen alapuló kutatásom során, a völgyek és a hordalékkúp kialakulására és fejlődésére próbálok választ adni.

Péter Anna

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Faur Krisztina Beáta tanszéki mérnök
Környezetgazdálkodási Intézet*

Egy károsodott partfal állékonyságvizsgálata
Slope stability analysis of a failed slope

A TDK dolgozatom témája Tard község temetőjének ÉK-i részén található partfal mozgása. Ezen témán belül a beszivárgó vizek pórusvíznyomás növelő hatásával foglalkozok, ezen állékonyságcsökkentő hatást modellezem az SVOFFICE szoftvercsomag segítségével.

Dolgozatom célja a lehetséges legveszélyesebb keresztmetszet megtalálása, a talajvíz, a nagy esőzések és a rendkívüli hóolvadás hatásának vizsgálata az adott rétegzettségre.

Popovics Patrícia

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

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

Légáramba helyezett egyes szemcsék dinamikus mozgásának vizsgálata
Dynamic movements of single particles in air-flow

A különféle hulladékok előkészítésének fontos eszközei az áramkészülékek, amelyekben a szétválasztást nagymértékben a dinamikus szemcsemozgási jelenségek határozzák meg. Ez két okból is igen nehéz feladat. Egyrészt a hulladékok eltérő anyagú, sűrűségű, alakú és méretű szemcsékből állnak. Másrészt a szakirodalomban kevés információ található arról az alapjelenségről, hogy az áramló közeg hogyan ragadja magával a szemcséket.

A kísérleti munka első része egy 120 mm átmérőjű műanyag csőből kiáramló légsugár szétterülésének és sebességeloszlásának a kimérése volt néhány beállított diszkrét átlagsebesség érték esetén. Ezt követően különféle gömb és nem gömb alakú szemcséket ejtettem a légsugár középvonalába, majd kamerával rögzítettem a szemcsemozgást. Képelemzés útján, jellemzően 9 képkocka esetén meghatároztam a mozgó szemcse $x - z$ koordinátáit.

Számításokat végeztem a mérésekhez felhasznált szemcsék esetén az instacionér és stacionér süllyedési sebesség értékekre, amelyeket összehasonlítottam a mért eredményekkel.

Szabó Ferenc

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

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

Hulladék számítógép alaplapon történő újrahasznosításának vizsgálata mechanikai eljárástechnikai módszerekkel
Examination of the Recycling of Waste Computer Motherboards by Mechanical Processes

A XX. században a fejlett országok vezetői felismerték, hogy az emberiség pazarló magatartása, természeti kincseink és nyersanyagbázisunk felelőtlen felhasználása súlyos következményekhez vezetnek. Kialakult a modern hulladékgazdálkodás, mely a rendszerváltás óta Magyarországon is egyre nagyobb figyelmet kap. Az európai unióhoz való csatlakozás további lehetőségeket nyitott meg a szakma számára, ma már nem a hulladékok biztonságos lerakása, hanem a hulladékban lévő értékes anyagok kinyerése és azok felhasználása kerül figyelem középpontjába.

Az elektronikai hulladékok kiemelt figyelmet érdemelnek. Egyrészt, mert egy viszonylag fiatal hulladékfajtáról van szó, így a feldolgozási lehetőségeik még ma is fontos kutatási területet képeznek. Más részről, a gyors elavulási időszak és a gazdasági érdekek miatt az egyes termékek élettartama nagyon rövid, így hamar hulladék státuszba kerülnek, mennyiségük pedig a kutatási adatok alapján növekszik. Végül, és a munkám szempontjából legfontosabb jellemző, hogy az elkészítésük számos értékes nyersanyagot (arany, ezüst, ritkaföldfémek) igényel, melyek elhasználódást követő, gazdaságos kinyerése nem teljesen megoldott.

A nyomtatott áramköri kártyák (NYÁK), mint az általam vizsgált számítógép alaplapon, kialakítása, összetétele változó, ami megnehezíti az előkészítésüket. A jogszabályok és az Európai Unió direktívái a lokális feldolgozást részesítik előnyben és csak feldolgozó üzem hiányában engedélyezik az országhatárokon át történő szállítást. Magyarországon jelenleg egyetlen elektronikai hulladék feldolgozó üzem sem foglalkozik NYÁK feldolgozással, a szétszerelés után külföldre szállítják. A dolgozatomban elkészítése során szakirodalmi kutatómunka által összehasonlítottam a különböző hasznosítási eljárásokat és laboratóriumi kísérleteket végeztem a mechanikai eljárástechnika alkalmazhatóságára különböző Magyarországi üzemekből származó számítógép alaplapon minták felhasználásával. Értékeltem a szétválasztás hatásfokát, a végtermék minőségét és a kísérleteim alapján technológiai javaslatot tettem, csak mechanikai eljárásokat alkalmazó előkészítőmű létesítésére.

Szabó István

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulensek: Dr. Nagy Sándor adjunktus
Szabó Roland tudományos segédmunkatárs
Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet*

**Geopolimer kötőanyag nyomószilárdságának és testsűrűségének
tömörítéssel történő optimalizálása**
*Optimization the compressive strenght and density of Geopolimers binder by
compression*

Manapság egyre fontosabbá válik a környezetünk védelme, megóvása, melyben igen fontos szerepet tölt be a másod nyersanyagok felhasználása, a lerakásra kerülő hulladék mennyiségének csökkentése. A másod nyersanyagok felhasználásával nem csak a hulladék mennyiségét csökkentjük, de ezzel megóvjuk nem megújuló erőforrásainkat is. A geopolimer több okból is nagyon hasznosnak bizonyul, ugyan is nem csupán a nagy mennyiségben rendelkezésre álló és sok problémát okozó erőműi pernyét tudjuk hasznosítani, de rendkívül jó minőségű termékek állíthatók elő belőle.

A feladatom szisztematikus kísérletek során geopolimer próbatestek előállítására aktiváló szerrel rázóasztalon, nyomószilárdság, testsűrűség és a légbuborékok elhelyezkedésének vizsgálata szempontjából, valamint az eredmények közti összefüggések feltárása. A geopolimer előállítására irányuló kísérletek előtt elsődleges feladatom a vibrációs rázóasztal üzemi paramétereinek megismerése. Kísérleteimben nyers visontai pernyét használok. A keverék 60 m%-ban tartalmaz visontai pernyét és 40 m%-ban 12 M-os NaOH oldatot, amit 120 s-os keverés után a rázóasztalon különböző amplitúdók beállítása mellett 60s-ig tömöríték, majd 24 órás pihentetés után 60 °C-on 6 órán keresztül hőkezelek. Ezt követően 14 napos korban törési vizsgálatnak vetem alá a próbatesteket. A legjobbnak bizonyuló minta paramétereit (nyomószilárdságát, testsűrűségét) használva a rázóasztalt különböző frekvencián működtetve további mintákat készítek. A vizsgálataim a minták nyomószilárdságán és testsűrűségén kívül a próbatestekben lévő légbuborékok tanulmányozására is kiterjednek. Megvizsgálom, hogy a rázóasztal intenzitásának változtatása, hogyan befolyásolja a buborékok eloszlását, és ez milyen változást eredményez a próbatestek nyomószilárdságában és testsűrűségében.

Céлом optimális nyomószilárdsággal és testsűrűséggel rendelkező geopolimer mintatest előállítása kis energia befektetéssel. Összefüggést állítok fel a tömörítés hatására bekövetkező nyomószilárdság és testűrűség értékek változása közt, illetve egy optimális testsűrűséggel és nyomószilárdsággal rendelkező geopolimer fejlesztését sikerül megvalósítani. A kapott eredmények további vizsgálatok alapját szolgálhatják.

Szabó Judit

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

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

Szennyvízből ivóvíz *Portable water from wastewater*

Az elmúlt félévben bekapcsolódtam a Műszaki Földtudományi Karon folyó TUDÁSPARK K+F Projekt, „Szennyezett vízből ivóvíz mobil víztisztító konténer fejlesztése a Miskolci Egyetemen” kutatási téma munkájába. A kutatás azt a célt szolgálja, hogy a vízszegény, illetve katasztrófa sújtotta területeken ivóvíz lehetőségét kutassa ki a települési szennyvíz tisztítási folyamataiból kiindulva.

A települési szennyvíztisztítás fő célja, hogy a befogadóba olyan vizet bocsáthassunk vissza, amely semmilyen formában nem károsítja annak élővilágát. Kutatási és fejlesztési projekt során ezt tovább kellett gondolnunk, mert nem egy befogadóba bocsátjuk ki a tisztított vizet, hanem a célunk az, hogy emberi fogyasztásra alkalmassá tegyük. Dolgozatomban részletesen taglalom a települési szennyvizek keletkezését, a tisztításának folyamatát, majd megvizsgálom, hogy milyen minőségű a kibocsátott víz a teljes tisztítási folyamat után. Ezek után ismertetem azt, hogy milyen szennyezőknek milyen élettani hatásai lehetnek az emberi szervezetre.

Érdekesség, és egyben fontos kritérium a cél szempontjából az, hogy az egész tisztítási folyamat mobil legyen, és viszonylag kevés helyen megoldható legyen a teljes folyamat lejátszódása. Ehhez megvizsgáltam, hogy az ürállomásokon milyen módszerekkel és berendezésekkel oldják meg a szennyvíztisztítást, illetve ivóvízellátást.

Következő lépésként bemutatom a membrán szétválasztási eljárást, és azt, hogy ezen eljárás során milyen szennyezőket lehet kivonni a már megtisztított szennyvízből, továbbá milyen hatásfokkal alkalmazható ez a módszer. Membrán szétválasztás során a szennyvízben vagy ivóvízben lévő szilárd halmazállapotú, vagy kolloid oldatban lévő úszó, lebegő anyagokat elválasszuk a folyékony halmazállapotban lévő anyagoktól. Fontos szerepet játszik ezekben a folyamatokban a membrán, amely egyfajta szelektív szűrőként viselkedik. Mérettől függően bizonyos anyagok könnyebben átjutnak, míg mások nehezen, vagy akár egyáltalán nem.

Mivel a tisztítási folyamat lejátszódásához szükséges tartózkodási idő egy mobil, konténeres megoldásnál nem biztosított, ezért mindenképpen fel kell gyorsítanunk a szerves anyagok lebontásának folyamatát, ez is fontos része a dolgozatomnak.

Ezt követően bemutatom a kísérlet során szerzett tapasztalataimat, megfigyeléseimet, majd ezek alapján a levont konklúziókat.

Szabóné Ritz Zsuzsanna

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulensek: Dr. Nagy Sándor adjunktus
Szabó Roland tudományos segédmunkatárs
Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet*

Geopolimer beton nyomószilárdságának és aggregátum elhelyezkedésének vizsgálata tömörítés során

Examination of compressive strength and aggregate location of geopolymers concrete during the compression

Napjainkban az üvegházhatás egyre nagyobb problémát jelent az emberiség számára. Mint ismeretes az atmoszférába jelentős mennyiségben kerülő üvegházhatású gáz a szén-dioxid. Ennek egy jelentős része a cement előállítása során képződik.

A cementből előállított betont egy újfajta kötőanyaggal, úgynevezett geopolimerrel helyettesíthetjük. A geopolimerek egyik legnagyobb előnye a cement alapú betonokkal szemben, hogy előállításuk során a keletkező szén-dioxid csupán 10-20%-a a hagyományos portlandcement (így az abból készült beton) előállítása során keletkező szén-dioxid mennyiségének.

A geopolimerek gyártásának egyik fontos lépcsője a tömörítés. TDK dolgozatom elkészítése során, geopolimer betont tömörítettem, és a benne lévő aggregátum elhelyezkedését vizsgáltam. A tömörítés milyensége jelentős befolyással bírhat a geopolimer tulajdonságaira.

Első lépésben az amplitúdó változtatásával vizsgáltam a geopolimereket. 5 féle beállításon készült 3-3 próbatest, melyeket 2 hetes korban nyomószilárdsági vizsgálatnak vettem alá. Továbbá minden beállításon készült még 1-1 próbatest, melyeket félbevágtam, hogy meg tudjam vizsgálni az andezit elrendeződését a geopolimerben.

A legnagyobb nyomószilárdsághoz tartozó amplitúdó mellett a következőkben a frekvenciát vizsgáltam, ugyan ilyen elven. 3-3 próbatestet készítettem a nyomószilárdság meghatározásához, és 1-1-et az andezit elhelyezkedésének vizsgálatához.

Következőkben szeretném az idő változtatása mellett is vizsgálni a geopolimereket. Dolgozatom hasznos információkkal szolgálhat a későbbiekben a geopolimerből előállított építőanyagok gyártásának optimalásához.

Szenczi Ágnes

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

Konzulensek: Dr. Mucsi Gábor egyetemi docens

Dr. Nagy Sándor adjunktus

Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet

Szálerősítésű geopolimer ***Fibre reinforced geopolymer***

A gumihulladékok helytelen kezelése által okozott környezeti károk az elmúlt években világszerte megnövekedtek. Magyarországon évente kb. 45 ezer tonna további használatra, illetve "újra futózásra" már alkalmatlan gumiabroncs keletkezik. Az évente keletkező gumiabroncs hulladéknak kb. a 75%-a kerül hasznosításra. Az abroncs használata során tömegük körülbelül 10%-át veszítik el, amely elkerülhetetlenül a környezetbe jut.

A fosszilis energiaforrások a Föld szerves nyersanyagkészletének jelentős részét képezik. A fosszilis energiaforrások csoportjába tartozik a kőolaj, földgáz, továbbá különböző szénültségi fokú szenek, amelyek a világ energiatermelésének körülbelül 25-30%-át jelentik. A szén égetéséből származó pernye, illetve hamu mára komoly környezeti problémákat okoz. Ezért a lerakás helyett törekednünk kell az említett melléktermékek további hasznosítására. Világviszonylatban 700 millió t, Hazánkban kb. 2 millió t pernye keletkezik évente, amelynek kb. 20%-át hasznosítjuk.

Fentiekkel összefüggésben kutatómunkám során a Mátrai Erőműből származó pernye és aprított gumiabroncs keverékéből állítottam elő szálerősített geopolimert. A geopolimer szerkezetét tekintve poli-szialát, egyszerűbben fogalmazva mesterségesen előállított közetnek tekinthető. A geopolimer számos kedvező tulajdonsággal rendelkezik: rendkívül jó mechanikai tulajdonságúak, tűz- és hőállóak, kötésük során szinte alig változtatják térfogatukat, formába önthetőek, szobahőmérséklet körüli hőmérsékleteken kötnek és kötési idejük tág határokon belül változtathatóak.

Az aprított személyautó gumiabroncs mintát egy aprítási és szeparációs technológia segítségével dogoztam fel, így létrehozva különböző szemcseméretű, illetve összetételű frakciókat, melyeket meghatározott arányban a mechanikailag aktivált pernye és az aktiváló oldat (NaOH és Na-K típusú vízüveg) keverékéhez adagoltam.

Kutatómunkám célja megvizsgálni az aprított gumi és acélszál keverék, illetve a tisztán acél szálakat tartalmazó frakció adagolásának hatását a geopolimer nyomó,- és hajlítoszilárdságára és szerkezetére.

A laboratóriumi kísérletek elvégzését követően megállapítható, hogy a csak acélszálakat tartalmazó próbatestek nagyobb szilárdsággal rendelkeznek, mint az azonos arányban gumit és acélszálakat tartalmazó geopolimerek. A szálerősítés nélküli geopolimerhez viszonyítva közel háromszoros hajlító szilárdság növekedést értem el 5 % acélszál adagolás esetén.

A szilárdság változás okainak felderítése érdekében szkennning elektron mikroszkópi (SEM) vizsgálatokat végeztünk, amellyel nyomon követhető a geopolimer-acélszál kompozitok szerkezete (adalekok beágyazottsága).

Szikora István

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulensek: Tompa Richárd tudományos segédmunkatárs
Bányászati és Geotechnikai Intézet
Gyurcsik Péter bányaiüzem-vezető
KőKa Kft.*

A szállítás fejlesztésének lehetőségei a KőKa Kft. alsózsolcai üzemében
Transportation development of KőKa Ltd. gravel pit in Alsózsolca

Kutatásom a KőKa Kft. alsózsolcai kavicsbánya szállítmányozásával foglalkozik. Célom megtalálni azt az optimális szállítási módszert, amely a jelen gazdasági feltételek mellett csökkenti az anyagmozgatásra fordított költséget és időtartamot.

A terület feltérképezése után számba veszem az üzem területén belül lehetséges szállítási típusokat, a vasúti, a tehergépjárművel és gumihevederes szállítószalaggal történő anyagmozgatást.

A jelenlegi zajló anyagkiszállítás szükségletei alapján meghatározható, hogy a már meglévő vasúti hálózat fejlesztése, a homlokrakodók és tehergépkocsik alkalmazása vagy a szalagpályás szállítás eredményezne nagyobb hatékonyságot, mindemellett pedig minél nagyobb megtakarítást, illetve profitot. Mivel maga a vasútfejlesztés nagy anyagi ráfordítási igényű beruházás, egyéb megoldások vizsgálatával is számba kell venni a feladat esetleges megoldására.

Ezeket összehasonlítva választjuk meg a legmegfelelőbb fejlesztési formát, minden esetben vizsgálva a szállítási mód előnyeit és hátrányait, a kivitelezés időtartamát, a megtérülési időt és az esetleges profit mértékét.

Várhatóan, a fentiek alapos elemzése után, sikerül alátámasztanom a jelenleg meglévő vasúti pálya fejlesztésének, meghosszabbításának szükségességét, mivel az hosszútávon egyszerűbb és gyorsabb rakodást tud biztosítani a bányán belüli szállításban és könnyebb csatlakozást biztosít a bányán kívüli szállítási útvonalra.

Szutorcsik Lilla – Zsiri Mercédesz Evelin

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

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

Gyógyszeripari szennyvíz tisztításának kísérleti vizsgálata kristályosítással *Experimental study on pharmaceutical wastewater treatment by crystallisation*

A TEVA Zrt. gyógyszergyárából származó szennyvizek kristályosításának vizsgálatait folytatjuk a Miskolci Egyetem Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézetben. A kutatási project a Tudáspark kutatási program része.

Az üzemből származó kétféle szennyvízzel végezzük a kutatásokat. Az egyik mintánk KCl tartalmú, míg a másik NH_4Cl -os. Ezeknek a sóknak eltávolíthatóságát vizsgáljuk kristályosítási eljárással.

Az első számú kísérlet során a mintákból 75 ml-t szűrtünk le, így kaptunk 2 db NH_4Cl és 2 db KCl mintát. A kimért és leszűrt mintákat egy főzőlapon forrásponton tartva 30 percig párologtattuk. Az KCl mintákban képződött csapadék és kristálycsírák is megjelentek, míg a NH_4Cl esetében nem tapasztaltuk egyiket sem.

A második számú kísérletnél csak KCl tartalmú oldattal végeztünk el próbákat. Az első féle alkalmazott mód az elpárologtatása az oldószernek forráspont alatti hőmérsékleten. A kihűlt oldatban megjelentek a kristályok. A második módszer a forralás. A forralás során észrevehetőek voltak a kristálycsírák, de ez a folyamat végére egy „masszát” alkotott.

A KCl minták esetén szeretnénk a már sikeres kristályosítási kísérleteket folytatni, valamint további eljárásokat elvégezni. Az NH_4Cl minták esetében viszont szeretnénk a már elvégzett kísérleteket újra végrehajtani (például más kristályosítási – hőmérsékleti - körülmények között) hátha az NH_4Cl oldatból is nyerhetünk ki kristályokat, illetve ezek sikertelensége esetén, új eljárásokkal próbálkoznánk. A kutatási terv beadásáig még nem érkezett meg az analitikai eredmény, amelynek adatai még kedvezően befolyásolhatják a kísérleteinket.

A kutatás végső célja, hogy a szennyvízből a lehető legtöbb kristályt kinyerhessük, és így relatíve tiszta oldatot kapjunk vissza, amely már szennyvíztisztító telepen is kezelhető.

Takács Kinga

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Zajzon Norbert egyetemi docens
Ásványtani – Földtani Intézet*

A mangán ásványtani és kémiai nyomon követése a MERT Zrt. visontai hőerőművének nedves gázleválasztó egységében

Mineralogical and chemical tracking of the manganese in the wet flue gas desulfurization plant of the Visonta power station of the MERT Zrt.

A téma szorosan kapcsolódik az elbírálás alatt lévő Avalore nevű, ERAMIN H2020-as pályázathoz. Az új koncepció arra épül, hogy a füstgáz kéndioxid tartalmát első lépésben vízzel elnyelve kénsavat állítanánk elő, melyet az Űrkútról származó karbonátos mangán érccel elreagáltatnánk, így azt oldatba vinnénk. A keletkezett oldatot, ha kalcium karbonáttal (CaCO_3) keverjük, az ionos állapotú mangán kicsapódik mangán-hidroxidként ($\text{Mn}(\text{OH})_2$), melyből kohósítás útján kinyerhető a mangán, tiszta fém formájában. Továbbá az oldatban lévő kénsav szulfát gyöke a mészkő kalciumával reagálva létrehozza a jelenleg is működő eljárás során képződő gipszet. A mangán érc oldódása során a benne nyomelem mennyiségben jelen lévő egyéb fémeket (ritka föld fémek, kobalt, stb...) is oldatba vinnénk, mely eljárástechnikai úton szintén kicsapatható, ezáltal hasznosítható lenne.

Az OMYA bányászati cég felnémeti üzeméből származó mészkő termékében 10-50 ppm mangán van nyomelemként, mely a visontai erőművet üzemeltető MERT Zrt.-t érdekli, hogy a jelenlegi füstgáz kéntelenítés során oldódik-e, oldatban marad vagy éppen valamely ásványos fázisként kicsapódik.

A dolgozat fő célja néhány minta nyomon követése az OMYA bányából, mely során feldolgoznám a felnémeti mészkőbánya geológiájának és ásványtanának irodalmát, ott gyűjtött mintákon a Miskolci Egyetem Ásványtani - Földtani Intézetében elemzéseket végeznék: vékonycsiszolaton reflexiós és transzmissziós optikai mikroszkópos szöveti vizsgálatot, ásványfázis meghatározást röntgen pordiffrakciós berendezéssel, illetve fő és nyomelem vizsgálatot röntgen fluorescens spektrométer berendezéssel, valamint elektron mikroszkóppal és mikroszondával.

A MERT Zrt. fő kérdését – hogy hova és milyen fázisba kerül a mészkő eredeti mangán tartalma – szem előtt tartva mintákat vennék a füstgáz kéntelenítés során keletkezett gipszből és a mellékesen keletkezett zagy szilárdanyagából és az öt szállító folyadékából.

Várhatóan fény derül a jelenleg üzemelő füstgáz kéntelenítési technológia során felhasznált felnémeti mészkőben lévő nyomelem mennyiségű mangán ásványi fázisára, illetve hogy a kéntelenítési reakció során a mangán oldódik-e, oldatban marad-e vagy milyen fázisba épül be kötődik.

Tóth Gabriella

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

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

Mesterséges jarosit flotálhatóságának kísérleti vizsgálata
Experimental determination of floatability of synthetic jarosite

A Miskolci Egyetemen készülő Tudományos Diákköri dolgozatom témája a mesterséges jarosit flotálhatóságának kísérleti vizsgálata. A dolgozathoz elvégzett kísérleteket a Montanuniversität Leoben, osztrák partner által szintetikus előállított mesterséges jarosit mintán végeztem a Miskolci Egyetem Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet Bioeljárástechnikai és Reakciótechnikai Intézeti Tanszék támogatásával. A kutatás célja, hogy megtudjuk miként is tudjuk leválasztani a lúgzási maradékból az ásványt a lúgzási maradék további feldolgozásához. A leválasztáshoz alkalmas módszernek tűnik a flotációs eljárás, emiatt fontos a jarosit felületi tulajdonságainak, valamint a flotálhatóságának ismerete.

A dolgozat megismerteti velünk a kutatások részeredményeit, mint például a szemcseeloszlást, amit a lézeres szemcseelemző készülék segítségével tudok meghatározni, emellett a jarosit fázis-összetételét, amit röntgen-diffrakciós vizsgálattal határozza meg az Ásvány- és Kőzettani Intézeti Tanszék. Kitérek a szintetikus jarosit felületi tulajdonságaira, amely megmérésére az Intézet Flotációs Laboratóriumában lévő ZetaPALSBrookhaven Instruments Corporation (BIC) zéta-potenciálmérő készülék volt a segítségemre.

Végeztem flotáláskinetikai kísérleteket is Hostafloate M91 anionos gyűjtőreagenssel pH-függvényében. A folyamat során az 1 l-es pH-s vízzel elkevert ~10 g jarosit mintát 20 percig kondicionáltam, majd hozzáadtam egyik kísérleti sorozatban 1 ml, majd a másik 2 ml 100 g/l koncentrációjú Hostafloate M91-es oldatot, amivel 3 percig kondicionáltam a keveréket és ehhez adtam a hozzá a habképzőként funkcionáló fenyőtúolajat. Végezetül 3,5 l/h-ás levegő befúvással képeztem a cellában a habot.

A flotálás során kapott termékeket jellemeztem Zeiss képelemzővel ellátott mikroszkóppal, valamint a kapott flotáláskinetikai adatokat közelítettem flotáláskinetikai egyenlettel, numerikus módszerrel. A kísérletek menetén és eredményein felül a dolgozat tartalmaz egy irodalmi áttekintést a flotálás, valamint a jarosit-flotálás vonatkozásában. Ebben az irodalmi áttekintésben megismerkedhetünk a flotálás feltételeiről, berendezéseivel és más jarosit-flotálási kutatások eredményeivel.

A dolgozat elkészítéséhez szükséges kísérletek által megkapjuk, azokat a feltételeket, amely a flotálás során a legjobb kihozatalt eredményezi, azaz a megfelelő pH-t, Hostafloat M91-es és fenyőtúolaj arányt. Emellett kapott eredmények viszonyítási alapot is szolgálhatnak más flotálási kísérleteknél is, mint ahogy nekem is segítséget nyújtottak más laborok és egyetemek által elvégzett kísérletek.

Wagner Péter Csaba
Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Dr. Turzó Zoltán egyetemi docens
Kőolaj és Földgáz Intézet*

Nagyviszkozitású, magas dermedéspontú olaj gyűjtése *Collection of oil with high viscosity and solidification point*

Dolgozatom témájának alapjául egy jelenleg is termelő hazai olajmező szolgál, amely több, hidrodinamikailag független blokkból épül fel. A blokkokban található szénhidrogének közös tulajdonságokkal rendelkeznek, melyek a nagy sűrűség és viszkozitás illetve a magas dermedéspont. Ezen okokból kifolyólag az egyes kutakhoz kiépített gyűjtővezetékek megfelelő üzemeltetéséhez elengedhetetlen a termelvény dermedésének megakadályozása és a hidraulikai ellenállás csökkentése. Kutatásom során az iparban használatos módszerek elemzését végeztem el.

A szakmai gyakorlatom alatt megismert mező olaj fizikai tulajdonságai közül a szállítás szempontjából elsődleges szerepe van a fluidum viszkozitásának. Csővezetéki áramlás során ez befolyásolja leginkább a súrlódásos nyomásveszteség értékét, így ennek csökkentése kritikus pontja a gazdaságos üzemeltetésnek. A mezőn alkalmazott viszkozitáscsökkentő eljárások közül három módszer értékelését végeztem el.

Első, a könnyűolajos hígítás, mely során kisebb sűrűségű és alacsonyabb viszkozitású, a termelvényben oldódó anyag alkalmazásával érjük el a kívánt eredményt.

Következő módszer, a vízágyas szállítás. Korábbi kísérletek igazolják, hogy bizonyos áramlási viszonyok között a víz jelenléte jelentősen csökkenti a nyomásveszteséget, azonban makacs emulziók képződéséhez is vezethet. Elemzésem során a víztartalom befolyását vizsgáltam az emulzió viszkozitására korábbi kutatásokból levezetett empirikus korrelációk segítségével.

Végül a hőmérséklet hatását vizsgáltam, mint a viszkozitást nagyban befolyásoló tényezőt. A mezőn tapasztaltakból kifolyólag a termelvény dermedésének megakadályozása miatt is fontos kérdés a csővezeték hőmérséklete. Ennek vizsgálatára a Szilas A. Pál által ismertetett módszert vettem alapul.

Vizsgálatom során mezőbeli kutak termelvényének laboratóriumi adatait használtam fel, melyekből látható, hogy a kutak termelvényének viszkozitásértékei és dermedéspontjai megkövetelik valamely eljárás alkalmazását. Az egyes számítási módszerekhez ipari szakemberek útmutatására illetve szakirodalomban közölt közelítő összefüggésekre támaszkodtam, az egyes módszerek összehasonlítását végül a saját kutatási eredmények kiértékelésével végeztem.

Zsemkó Márk

Műszaki Földtudományi Kar
Miskolci Egyetem

*Konzulens: Dr. Bódi Tibor tudományos főmunkatárs
Alkalmazott Földtudományi Kutatóintézet*

Building and Analyzing a Black Oil Reservoir Simulation Model Using CMG Builder & IMEX

Egy kőolajrezervoár-modell felépítése és elemzése CMG Builder & IMEX segítségével

The steadily growing demand for energy, the variable market conditions are forcing E&P focused companies to increase production and efficiency more than ever. Increasing efficiency can mainly be done by investing significant amount of financial resources into R&D to be able to better manage production related processes and assets i.e. reservoirs.

The paper contains the basic review of the theoretical background of reservoir simulation and modeling with static and dynamic reservoir models for evolving an exact view about this topic. For this, I have reviewed the book of Development of Petroleum Reservoirs from József Pápay, PhD and Reservoir Simulation Practical Lecutre Notes from Julian E. Mindel, PhD from the Montanuniversität Leoben, Austria.

A CMG Builder & IMEX based simulation was established for practical utilization and deeper understanding of the reviewed materials. This software package is conventional 'Black Oil' simulator used for recovery (primary, secondary and tertiary) and optimization of petroleum reservoirs, a popular and extensively utilized solution in the petroleum industry.

The goal of my research was to build a static reservoir model and a dynamic reservoir model. The static reservoir model was done by adding geological, PVT, well trajectory, perforation and aquifer data to it. Then, the examination of the static reservoir model was done which provided inputs (Original Oil in Place, O.O.I.P and Original Gas in Place, O.G.I.P) to expand this static reservoir model with production history data to create a dynamic reservoir model and a field development project. Based on the history match results more than 20 years production prediction with different optimization strategies with the aim to maximize recovery factor was performed.