

MISKOLCI
EGYETEM

MISKOLCI
EGYETEM



XVII.
ORSZÁGOS
KÖZÉPISKOLAI
FÖLDTUDOMÁNYI
DIÁKKONFERENCIA

2025. május 29-30.

**XVII. ORSZÁGOS
KÖZÉPISKOLAI
FÖLDTUDOMÁNYI
DIÁKKONFERENCIA**

Miskolci Egyetem

2025. május 29-30.

Rendezők

Miskolci Egyetem
Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar
Magyarhoni Földtani Társulat
Oktatási és Közművelődési Szakosztály
RM@Schools UNI-Miskolc

A rendezvény szakmai támogatói

Magyarhoni Földtani Társulat
MTA Miskolci Akadémiai Bizottság

A rendezvény megvalósulását lehetővé tette

FGSZ Földgázszállító Zrt.
Herman Ottó Múzeum
MOL-Csoport
MVM-Csoport

A Konferencia programja

Május 29. (csütörtök)

10.00-11.00: *Regisztráció.*
Helyszín: Miskolci Egyetem, A/1. épület, 1. emelet, VI. előadó (101)

Megnyitó

11.00-11.15: *Dékáni köszöntő, a konferencia megnyitása*
Helyszín: A/1. épület, 1. emelet, VI. előadó (101)

11.15-12.00: *Prof. Dr. DOBOS Endre Zsolt*
(Miskolci Egyetem, Földrajz-Geoinformatika Intézet)
Pár ezer év a talpad alatt, a mesélő talaj

A geotudományoktól az űrkutatásig

Helyszín: A/1. épület, 1. emelet, VI. előadó (101)

12.00-12.15: *CSERESZNYÉS Csongor Bendegúz; HALAK Tamás István; KÁMÁN Áron*
(Zalaegerszegi Kölcsey Ferenc Gimnázium)
Víz a Marson

12.15-12.30: *HANYICSKÓ Ákos; PATYI Ágoston; SÜLYÖK Balázs*
(Vas Vármegyei SZC Sárvári Tinódi Gimnázium)
Egy gyógyszálloda vízgazdálkodási problémáinak kezelése

12.30-12.45: *HEGYI Szilárd Attila; IVÁN Masa Tamara*
(Lónyay Utcai Református Gimnázium)
A magyar homokbuckák

12.45-13.00: *KOLLÁR Zita; CSIBRIK Marcell*
(Miskolci SZC Kós Károly Építőipari Kreatív Technikum és Szakképző Iskola)
Zöld innovációk a Sajó vízminőségének javításáért, avagy természetes közetek hatásai a vízminőségre

13.00-13.15: *KÓSA Bertalan*
(BMSZC Trefort Ágoston Két Tanítási Nyelvű Technikum)
Észrevétlen emlékek- az eocén kor békés élőlényei

13.15-13.30: *NYERKI Botond; PAPP Zaránd*
(Szekszárdi I. Béla Gimnázium, Kollégium és Általános Iskola)
Gyapjú, mint lehetőség olajszenyezett vizek tisztítására

13.30-13.45: *SÁNTA Benedek*
(Szekszárdi I. Béla Gimnázium, Kollégium és Általános Iskola)
Víz visszatartása és a talajerózió csökkentése talajjavító anyagokkal

13.45-14.00: *TÓKOS Dávid Kristóf*
(KMASZC Varga Márton Kertészeti és Földmérési Technikum és Kollégium)
A felhagyott bányák jelentőségének vizsgálata

14.00-14.15: *TÓKOS Dávid Kristóf*
(KMASZC Varga Márton Kertészeti és Földmérési Technikum és Kollégium)
A Fagyosasszony-bányarendszer térszkenneres geodéziai felmérése

Május 29. (csütörtök)

- 14.15-15.00: *Büféebéd*
Helyszín: A/1. épület, 1. emelet, VII. előadó (102-103)
- 15.00-17.45: *Meglepetés program és eredményhirdetés*
- 18.00: *Vacsora*
Helyszín: A/1. épület, 1. emelet, VII. előadó (102-103)

Május 30. (péntek)

- 08.00: *Közös reggeli*
Helyszín: A/1. épület, 1. emelet, VII. előadó (102-103)
- 09.00: *Indulás a belvárosba a szakmai programra*
(utazás egyénileg, vagy tömegközlekedéssel)
- 09.30: *Szakmai program*
- 12.00: *A szakmai program várható befejezése*

A Diákkonferencián képviselt iskolák és a felkészítő tanárok

BMSZC Trefort Ágoston Két Tanítási Nyelvű Technikum

Budapest

Felkészítők: **Kósa Péter és Kósa-Fehér Anikó**

KMASZC Varga Márton Kertészeti és Földmérési Technikum és Kollégium

Budapest

Felkészítő tanárok: **Dr. Sümeghy Zoltán Mihály és Kovács István**

Lónyay Utcai Református Gimnázium

Budapest

Felkészítő tanár: **Farkasné Kusztor Adél**

Miskolci SZC Kós Károly Építőipari Kreatív Technikum és Szakképző Iskola

Miskolc

Felkészítő tanárok: **Adorján Iván, Dr. Harcsikné Sztás Esztella Judit és Juhászné Fidrus Beáta**

Szekszárdi I. Béla Gimnázium, Kollégium és Általános Iskola

Szekszárd

Felkészítő tanár: **Barocsai Zoltán**

Vas Vármegyei SZC Sárvári Tinódi Gimnázium

Sárvár

Felkészítő tanár: **Vigh Viktor**

Zalaegerszegi Kölcsey Ferenc Gimnázium

Zalaegerszeg

Felkészítő tanár: **Góczán Péter**

Az előadások kivonatai

CSERESZNYÉS Csongor Bendegúz; HALAK Tamás István; KÁMÁN Áron: Víz a Marson	8
HANYICSKÓ Ákos; PATYI Ágoston; SULYOK Balázs: Egy gyógyszálloda vízgazdálkodási problémáinak kezelése	9
HEGYI Szilárd Attila; IVÁN Masa Tamara: A magyar homokbuckák	10
KOLLÁR Zita; CSIBRIK Marcell: Zöld innovációk a Sajó vízminőségének javításáért, avagy természetes közetek hatásai a vízminőségre	11
KÓSA Bertalan: Észrevétlen emlékek - az eocén kor békés élőlényei	12
NYERKI Botond; PAPP Zaránd: Gyapjú, mint lehetőség olajszennyezett vizek tisztítására	13
SÁNTA Benedek: Víz visszatartása és a talajerózió csökkentése talajjavító anyagokkal	14
TÓKOS Dávid Kristóf: A felhagyott bányák jelentőségének vizsgálata	15
TÓKOS Dávid Kristóf: A Fagyosasszony-bányarendszer térszkenneres geodéziai felmérése	16

VÍZ A MARSON

CSERESZNYÉS CSONGOR BENDEGÚZ; HALAK TAMÁS ISTVÁN; KÁMÁN ÁRON

Zalaegerszegi Kölcsey Ferenc Gimnázium; Zalaegerszeg, Rákóczi Ferenc utca 49.

peter.goczan@gmail.com

Felkészítő tanár: Góczán Péter

The planet Mars has a rich geological history and numerous indicators suggesting that liquid water was present in the past. It is a known fact that liquid water is one of the key elements for life to develop on a planet. However, most of Mars' available water sources exist in the form of ice and hydrated minerals. The just mentioned sources are going to be crucial for the future due to the essential resources that they provide for supporting possible long-term settlements and expeditions.

Our study aims to showcase and provide compelling evidence for the possibility of past and present life, as well as the planet's potential for terraformation. To do so, we gathered, analyzed and contrasted a wide range of past tests and diverse researches. These include the examination of surface minerals, researching its geological history, the composition of the atmosphere and even the possible flora that could survive the harsh conditions of Mars. Also, we reviewed information and speculations on Mars' habitability and evidence supporting the possibility of microbiological life on the planet.

In conclusion, our findings contribute to the ongoing research and debate about biological and environmental potential of Mars and highlights key facts and details of our current understanding of the planet. Further study and discussion about the Red Planet is significant for not only the better comprehension of our solar system and its planets, but also for the development of beneficial and practical technological advancements as well.

Felhasznált irodalom:

Nazari-Sharabian, M., Aghababaei, M., Karakouzian, M., & Karami, M. (2020): Water on Mars—A Literature Review, *Galaxies*, 8(2), 40.

University of Colorado at Boulder (2025): Weighing in on a Mars water debate, *ScienceDaily*, 2025. március 13.

Steinmann, V. (2020): A hidroszféra felszíni lefolyásnyomai – folyóvölgyek a Marson, *ELTE Meteorológiai Füzetek*, 32, 73–80.

<https://www.mdpi.com/2075-4434/8/2/40>

<https://www.sciencedaily.com/releases/2025/03/250313180455.htm>

https://nimbus.elte.hu/oktatas/metfuzet/EMF032/PDF/08_EMF32_Steinmann.pdf

EGY GYÓGYSZÁLLODA VÍZGAZDÁLKODÁSI PROBLÉMÁINAK KEZELÉSE

HANYICSKÓ ÁKOS; PATYI ÁGOSTON; SULYOK BALÁZS

Vas Megyei SZC Sárvári Tinódi Gimnázium; Sárvár, Móricz Zsigmond utca 2.

patyiagoston28@gmail.com

Felkészítő tanár: Vigh Viktor

Magyarország idegenforgalmának egyik alappillére a gyógyturizmus. A gyógyfürdők és -szállodák rentábilis működése a Covid-19 pandémiát megelőzően biztosított volt. Az egészségügyi vészhelyzet után az energiaárak elszabadultak. Napjainkban a legnagyobb veszteség Hévízen realizálódik, mivel a több évtized alatt kialakult vendégkör nagy része az orosz és az ukrán régióból származik és a háború kezdete óta erősen visszaesett a turisták száma. Az energiaár-robbanás miatt az ágazat drasztikus lépéskényszerbe került, amit még tetőzött, hogy a megmaradt vendégkörért, a gyógyvíz kontingensekért a turisztikai szereplők már nem egymást támogatják. Minden csepp gyógyvízért, minden egyes vendégért, energiáért küzdelem alakult ki az eddigi partnerek között az életben maradásért.

Az épülőben lévő létesítményekkel ellentétben mindenképp egy tradicionális gyógyszállodát gondoltunk vizsgálat alá vetni, mivel energetikailag a legnagyobb probléma őket sújtja. A Hotel Carbonát, Hévíz ikonikus gyógyszállóját választottuk vizsgálatunk céljából. A kutatásunk során kiderült, a szálloda gőzerővel dolgozik a problémák megoldásán. Külső szakértők segítségével több variációt sikerült kidolgozni, aminek kötelező elemei voltak a saját gyógyvízes termálkút és ivóvízkút fűrása, illetve a hőtermelő és hővisszanyerő egységek beépítése.

Patyi Gábor segítségével – a vízjogi engedély megszerzését követően – a problémakezelés gyakorlati részében, azaz a kutatófűrész és a geofizikai méréseknél mi is aktívan részt tudtunk venni. Ezek elemzésekor szembesültünk azzal, hogy a fűrés két, vízáadásra képes permeabilis szakaszt harántolt, 50-64 m mélységközben, illetve 73-79 m mélységben. A furadékmintákat a helyszínen tartózkodó geológus iránymutatásával elemeztük, csomagoltuk és címkéztük a laborba szállításhoz. Nagyon fontos feladatot kaptunk azzal, hogy a két vízáadó réteg hőmérsékletét és annak változásait folyamatosan, több napon keresztül figyeltük mélységi mérőműszer segítségével a furatban. Fontos információ volt számunkra, hogy melyik vízáadásra alkalmas szakasz egyrészt vízhozamban, másrészt pedig hőmérsékletben mennyit adna hozzá a kész termálvízkút működéséhez, mind gyógyászati, mind pedig energetikai szempontból. A kutatás során egyértelművé vált, hogy a termálkút kialakításához kizárólag a mélyebb szakaszt szükséges a termelésbe bevonni, a kút kiképzése erre irányult. A vízkút kiépítésre került. Vízhozamot több lépcsőben, különböző leszívási szintekhez kapcsolódóan mértünk közbőjtartály, stopperóra és vízszintmérő segítségével. A forrás kapacitása meghaladja az 1000 liter/percet, 38 °C-os vízhőmérséklettel, az előzetes vizsgálatok alapján ásványvíz, illetve gyógyvíz minőségű paraméterekkel rendelkezik. A kút maximális termelése mellett sem mértünk homokolódást.

A víz hasznosítására két elméletet dolgoztak ki a szakemberek. Ebben az első módszer a termálvizet gyógymedencében történő felhasználásra, illetve ivóvízként is tudná hasznosítani. Ezt a javaslatot a döntéselőkészítők ugyan értékelték, de ennek az eljárásnak vannak jogi akadályai. A víz a gyógyvíz minősítés mellett más célra nem használható a mai rendeletek értelmében. A másik javaslat az volt, hogy az elfolyó vizet még egyszer hasznosítsák tisztítást követően pótvízként a többi medencében. A próbaüzem mellett mérték a töltőürítő medencékből elfolyó víz hőmérsékletét, ki kellett számolniuk a tisztítás és fertőtlenítés költségét, illetve a betermelő szivattyú villamosenergia-fogyasztását.

Az önálló termálkút által kiküszöbölődött az összes kockázati probléma. A gyógyvíz mennyisége és annak minősége stabil, a gyógykezelések nem kerülnek veszélybe. Részben megoldást nyert az energetikai probléma, mert a saját termálvízzel és az abból nyert technológiai vízzel megspóroljuk a medencék fűtésére használt gáz 50%-át. Költséghatékonyabbá vált a szálloda, mert a működési és a karbantartási költség csökkenésével évente 90 millió forintot sikerül megtakarítani, ami a kutatás és a kútúrás teljes beruházási költségét sem éri el.

Felhasznált irodalom:

www.moderngeografia.eu/wp-content/uploads/2014/08/2014_III_02_hajnal-kobli.pdf

www.turisztikaitanulmányok.hu/2020/03/04/strack-florian-gyogyitanak-de-milyen-aron-fenntarthatosag-a-magyar-gyogyszallodakban/

A MAGYAR HOMOKBUCKÁK

HEGYI SZILÁRD ATTILA; IVÁN MASA TAMARA

Lónyay Utcai Református Gimnázium; Budapest, Kinizsi utca 1-7.

hegyirav4@gmail.com

Felkészítő tanár: Farkasné Kusztor Adél

Magyarországot a vizek országának is nevezik, mára mégis Európa elsivatagosodó országai közé tartozik. Hazánkban a Kiskunságban található legszárazabb területeink egyike. Ennek oka a rossz vízháztartás, valamint a megnövekedett párolgás és a talaj magas sókoncentrációja. Ezeket a tényezőket vizsgálva kitérünk a glifozát tartalmú gyomirtószerek talajvízre, és a talaj vízmegtartó képességére gyakorolt negatív hatására is. Kutatásunkban a kiskunsági elsivatagosodás és szikesedés jelenségét és a potenciális megoldási lehetőségeket vizsgáljuk.

A szikesedés egyik előidézője a talajvízből a talajba oldódó nagy mennyiségű Na^+ . A talaj lúgossága szintén hozzájárul az elsivatagosodáshoz, hiszen talajba kerülő talajvíz elpárolog és a Na^+ sók visszamaradnak a földben. A lúgos (8-as pH-nál magasabb) talajoknak romlik a vízmegtartó képességük, könnyebben kiszáradnak. A szikesedés folyamatát a kiskunsági Fülöpháza területén végzett talaj- és vízvizsgálatok alapján próbáljuk jobban megérteni.

A talaj romlását erősíti a glifozát tartalmú gyomirtók hatása, amelyek a talaj mikrobiomját negatívan befolyásolják. A víz glifozát tartalmát HPLC-mérővel mutatjuk ki a Fülöpháza környéki vizekből, talajvízből. A talaj- és vízmintákat Csepel-szigeti mintákkal hasonlítjuk össze.

A Fülöpházi, valamint a környéki légköri adatokat vizsgáltuk 20 évre visszamenőleg, hogy összképet kaphassunk, milyen változások történtek az elsivatagosodott területen. Részben a párolgás megnövekedése okozza földünk kiszáradását, elsivatagosodását is, melyet könnyű kísérlettel fogunk bizonyítani Fülöpházán, és az adatokból visszamenőleg megfigyeljük, milyen gyakoriak lehettek ezek a jelenségek. Az adatok alapján a csapadék mennyisége nem változott meg olyan nagy mértékben az elmúlt 20 évben.

A Kiskunságban a növényzet, valamint a talaj megóvása és az elsivatagosodás visszaszorítása érdekében rengeteg megoldás létezik, ilyen megoldásokat kerestünk ki belföldi valamint külföldi szakirodalomból az elsivatagosodás ellen, amelyek olcsók és hatásosak tudnak lenni. Mi is saját ötletekkel és kísérletekkel igyekszünk válaszokat találni arra, hogy miként segíthetünk az elsivatagosodó Kiskunságon. Célunk olyan megoldások bemutatása, amelyeket itthon Magyarországon hasznosíthatunk ebben az egyre inkább változó környezetben.

Felhasznált irodalom:

Bárány Ágnes (2014): "Kiskunsági szikes tavak és talajok baktériumközösségeinek diverzitása és só-tűrőképessége" Környezettudományi TDK dolgozat, 2.1-2.3

Timár Gábor, Gusztáv Jakab, Balázs Székely. (2024): "A Step from Vulnerability to Resilience: Restoring the Landscape Water-Storage Capacity of the Great Hungarian Plain—An Assessment and a Proposal" Land 13, no. 2: 146.

<https://atlatszo.hu/kornyezet/2025/04/15/magyarorszag-vizeiben-is-megjelent-a-glifozat-nevu-mezogazdasagi-vegyszer/>
https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evek_idojarasa/

ZÖLD INNOVÁCIÓK A SAJÓ VÍZMINŐSÉGÉNEK JAVÍTÁSÁÉRT, AVAGY TERMÉSZETES KÖZETEK HATÁSAI A VÍZMINŐSÉGRE

KOLLÁR ZITA; CSIBRIK MARCELL

*Miskolci SZC Kós Károly Építőipari, Kreatív Technikum és Szakképző Iskola; Miskolc, Gagarin utca 54, 3534
csibrikmarcell.koskaroly@gmail.com*

Felkészítő tanár: Juhászné Fidrus Beáta, Dr. Harcsikné Sztás Esztella Judit, Adorján Iván

A Sajó folyó a Tisza vízgyűjtőjének egyik jelentős bal oldali mellékfolyója, amely Szlovákia területén ered és több mint 220 kilométeren keresztül kanyarog Magyarországon, mielőtt a Tiszába torkollik. A folyó szerepe kiemelkedő a régió ökológiai egyensúlya, valamint a mezőgazdaság, az ipar és a lakosság vízigénye szempontjából. Azonban az elmúlt évtizedekben a vízminőség fokozatos romlása számos környezeti és társadalmi kihívást vetett fel. A Sajó vízgyűjtőjén különböző eredetű szennyezőforrások – ipari, mezőgazdasági és kommunális eredetűek – találhatók.

A régióban korábban jelentős bányászati és kohászati tevékenység zajlott, különösen Ózd, Kazincbarcika és Miskolc térségében. A nehézfémekkel szennyezett bányavizek és ipari szennyvizek hosszú éveken keresztül jutottak közvetlenül a Sajóba tisztítás nélkül. A 2022-es szlovákiai bányavíz-szennyezés például jelentős ökológiai pusztítást okozott, drámaian csökkentve a halfajok egyedszámát. A mezőgazdasági tevékenységek szintén befolyásolják a vízminőséget: a műtrágyák, növényvédő szerek és szerves anyagok bemosódása eutrofizációt és a vízi ökoszisztéma károsodását eredményezi.

Jelen vizsgálat célja természetes eredetű szűrőanyagok alkalmazhatóságának feltárása volt a Sajó vízminőségének javítása érdekében. A kutatás során négy különböző anyagot – zeolitot, perlitet, bentonitot és kókuszshéj alapú aktív szenet – alkalmaztunk. A zeolit jó ioncserélő és adszorpciós tulajdonságokkal rendelkező vulkáni ásvány, amely képes ammóniumionok, nehézfémek megkötésére. A perlit egy hőkezelt vulkáni üveg, amely lebegőanyagok kiszűrésére alkalmas. A bentonit montmorillonit tartalma révén víz hatására megduzzad és nagy mennyiségű szennyezőanyagot képes megkötni. A kókuszshéj alapú aktív szén fenntartható szűrőanyagként különösen hatékony szerves szennyezők és mikroszennyezők eltávolításában.

A természetes anyagokkal végzett szűrési vizsgálatok során összehasonlítottuk az egyes anyagok szűrőképességét. Az eredmények alapján a természetes eredetű szűrőanyagok költséghatékony és fenntartható alternatívát kínálnak a hagyományos, ipari víztisztítási módszerekkel szemben. A vizsgálat azt is igazolta, hogy a helyi erőforrások és hulladékanyagok – például újrahasznosított PVC csövek – alkalmazásával elősegíthető a körforgásos gazdaság gyakorlati megvalósítása. A jövőben további kutatásokat tervezünk a kombinált szűrőrendszerek hatékonyságának vizsgálatára és gyakorlati alkalmazásuk lehetőségeinek feltárására.

Felhasznált irodalom:

Lassu László: Környezetvédelmi vizsgálatok 1.-rész

Batta Krisztina - Ságiné Hende Adrienn: Környezetvédelem II.

Barótfi István: Környezettechnika

ÉSZREVÉTTLEN EMLÉKEK - AZ EOCÉN KOR BÉKÉS ÉLŐLÉNYEI

KÓSA BERTALAN

BMSZC Trefort Ágoston Két Tanítási Nyelvű Technikum, Budapest, Kossuth tér 12.

kosaberci@gmail.com

Felkészítők: Kósa Péter, Kósa-Fehér Anikó

Kb. 10 éve egy rendezvényen egy múzeum munkatársa „köpénzeket” mutatott a látogatóknak, ekkor láttam először Nummuliteszt. Néhány évvel később, családommal már tudatosan kerestük a helyeket, hogy rájuk találhassunk.

Tavaly ősszel iskolám - a kispesti BMSZC Trefort Ágoston Két Tanítási Nyelvű Technikum - udvarán érdekesnek találtam néhány fehér-szürkés követ. Közelebbről nézve vettem észre, hogy mészkő és benne apró maradványok láthatóak. Az elmúlt hónapokban sokszor nézegettem őket, majd fényképeket készítve kezdtem kutatni „köveim” múltját. Iskolámat az 1910-es években adták át, a régi képeslapokon láthatóak, hogy ezek a díszítőkövek már akkor is az épület falán voltak.

Az elmúlt időszakban sikerült közelebb kerülnöm a megfejtéshez: honnan kerültek ide és mikor keletkeztek?

A kövekben beazonosított ősmaradványok Nummuliteszek, Discocyclinák, valamint Assilinák, amik a tenger fenekén éltek vagy lebegtek egykor. A mészkő és ezen élőlények együttes jelenléte az eocén időszakra utal. Az eocén kor a földtörténeti újkor 56-33,9 millió évvel ezelőtti időszaka. A Nummuliteszek tömörebbek, vastagabb falúak, míg a Discocyclinák, Assilinák vékonyabb felépítésűek voltak. Mindannyian a nagyforaminiferák (likacsoshéjúak) közé tartoznak, szabad szemmel is jól láthatóak.

A Discocyclinák tömeges jelenléte alapján sikerült leszűkíteni keletkezésük helyeként a Budai-hegységet, azon belül is a Szépvölgyi Mészkő-formációt.

Kutatásom következő lépéseként felkerestem Budán a Szépvölgyi út környékét, ahol már a domboldalon iskolám köveihez hasonló darabokat találtam, szintén Discocyclinák tömeges jelenlétével. Néhány száz méterrel beljebb, az ún. Francia-bánya falában is észleltem a hasonlóságot. Ezen a környéken rengeteg követ termeltek ki korábban, ennek emlékeit őrzi a többi közeli kőfejtő is.

A mészkő geológiai jelentősége nagyon alulreprezentált a köztudatban és az iskolai oktatásban is, soha nem esik szó arról, hogy milyen értékeket rejt.

Szeretném, ha ezeket a köveket sikerülne megóvni az iskola jövőbeli diákjainak.

Felhasznált irodalom:

DULAI Alfréd (szerk.) (2019): Eocén élővilág a Kárpát-medencében: Üvegház – 22 millió éven át, Budapest, Magyar Természettudományi Múzeum

JUHÁSZ Árpád (1983): Évmilliók emlékei - Magyarország földtörténete és ásványi kincsei -, Budapest, Gondolat Kiadó

<https://rezsoageologussun.wordpress.com/2021/11/08/budapesti-epito-diszitokovek-szepvolgyi-meszkoo/>

(letöltve: 2025.04.18.)

<https://rezsoageologussun.wordpress.com/tag/foraminifera/> (letöltve:2025.04.18.)

GYAPJÚ, MINT LEHETŐSÉG OLAJSZENNYEZETT VIZEK TISZTÍTÁSÁRA

NYERKI BOTOND; PAPP ZARÁND

Szekszárdi I. Béla Gimnázium; Szekszárd, Kadarka utca 25-27.

nyerkiboti8@gmail.com

Felkészítő Tanár: Barocsa Zoltán

Bevezetés: Az autósosók működése során az autók tisztítása közben olaj kerülhet a használt vízbe, amely így szennyezi a felszíni és felszín alatti vizeket. Kutatásunkban a gyapjút vizsgáltuk olajmegkötő képessége alapján, és természetes szűrőanyagként használtuk olajos szennyvíz tisztítására. A gyapjú felhasználása különösen aktuális, mivel Magyarországon évente több ezer tonna keletkezik belőle, és jelentős része nem kerül hasznosításra. A gazdák számára ez gyakran hulladékot jelent, így kutatásunk nemcsak környezetvédelmi, hanem gazdasági szempontból is indokolt.

Módszerek: A gyapjút egy hazai kistermelőtől szereztük be, majd megtisztítottuk a szennyeződésektől, kimostuk, kiszáritottuk. Ezt követően CT-géppel vizsgáltuk a belső szerkezetét, hogy megfigyelhessük, miként szívja fel az olajat. Meghatároztuk a gyapjú olaj- és vízmegtartó képességét, majd áramló közegben is teszteltük. Egy autósóban TPH-s módszerrel mértük a kifolyó víz olajtartalmát. Ezután létrehoztunk egy gyapjúsűrőt, amelynek vázát a SketchUp 3D-s tervezőprogram segítségével készítettük el. A sűrőt az autósóba építettük be. Mintákat a beépítés előtt és után is négyszer vettünk három különböző ponton, így összesen 24 vízmintával dolgoztunk.

Eredmények: A CT-felvételeken jól megfigyelhető, hogy a gyapjú a vizet egyenletesen, míg az olajat koncentrált tömbökben szívja fel. Az olajmegtartó kapacitása kb. háromszorosa volt a vízének, vagyis kiválóan alkalmas az olaj eltávolítására. Áramló víz esetén is jelentősen csökkent az olajtartalom. 2024 decemberében történt a gyapjúsűrő beépítése és a mérések elvégzése. Az eredetileg alkalmazott szintetikus szűrő csupán az olaj körülbelül felét szűrte ki. A mi, kisebb méretű gyapjúsűrőnk a maradék szennyeződés kétharmadát is eltávolította, így végül az olajszenyezésnek csupán harmada jutott tovább a csatornahálózatba.

Következtetés: A gyapjú természetes és fenntartható szűrőanyagként ígéretes alternatívát kínál a szintetikus szűrőkkel szemben. Hatékonyan köti meg az olajat, környezetkímélő módon újrahasznosítható, és gazdasági értékkel is bír. A szennyezett gyapjú energetikai célra vagy más körforgásos megoldással újra felhasználható, így hozzájárulhat a hulladékcsoökkentéshez és a fenntartható vízkezeléshez.

További tervek: A gyapjú legjobb újra hasznosításának keresése, Kapcsolatfelvétel gyógyszeriparokkal a lanolin kivonásával kapcsolatban, Egy jobb szűrő tervezése/ a szintetikus beépített szűrő kiváltása. Terveink közt van még, hogy egy teljesen új helyzetben teszteljük a sűrőnket például benzinkutaknál. CT vizsgálatok során megkapott felvételek részletesebb elemzése is terveink között szerepel.

Felhasznált Irodalom:

KIRCHKESZNER, Cs. (2017): Szerves hulladékok pirolízisével elő állított bioszén és komposzt alkalmazása talajjavításra a fenntartható mezőgazdaság és hulladék hasznosítás jegyében, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest.

BUZÁS, I. (1993): Talaj és agrokémiai vizsgálati módszerkönyv I. – A talaj fizikai, vízgazdálkodási és ásványtani vizsgálata. INDA 4231 Kiadó, Budapest.

Tálos Lőrinc - Pápai Gergely (2025): 500 köbméterolaj szivárgott el egy MOL vezetékéből Gárdonyinál- atlatszo.hu

Petz Anna (2021): A magyar gyapjúipar haldoklik- kepmas.hu

GreenOilstandard (2020): A Passion for Oil Filtration

VÍZ VISSZATARTÁSA ÉS A TALAJERÓZIÓ CSÖKKENTÉSE TALAJJAVÍTÓ ANYAGOKKAL

SÁNTA BENEDEK

Szekszárdi I. Béla Gimnázium; Szekszárd, Kadarka utca 25-27.

benedek22sn@gmail.com

Felkészítő tanár: Barocsai Zoltán

Az elmúlt évtizedek időjárási változásai jelentős hatással voltak a mezőgazdasági termelésre. A csapadékviszonyok szélsőséges változása és a hirtelen lezúduló villámárvizek gyakorisága fokozza az eróziót, az ezt követő hosszú aszályos időszakok pedig nagymértékben csökkentik a talaj nedvességtartalmát. Ez a növekvő összetett környezeti veszély globális probléma, amellyel számos országnak szembe kell néznie.

Az otthonunk környékén gyűjtött talajminták, az általunk készített talajkeverékek, eróziós kísérletek és saját termékünk tesztelésével szeretnénk következtetéseket levonni és ajánlásokat tenni az erózió csökkentése és a vízviSSZatartás javítása érdekében. Hipotézisünk, hogy saját egyedi és innovatív termékünkkel csökkenthetjük a talajeróziót és javíthatjuk a talajok vízmegtartó képességét, és ezzel jelentős pozitív hatást gyakorolhatunk Magyarország eróziós problémáira és vízháztartási negatívumaira.

Kutatásunkban az elmúlt több mint 40 év meteorológiai adatait elemeztük Szekszárdon, majd az MSZ 21470 szerint gyűjtöttünk talajmintákat, talajjavító anyagokat (perlit, alginit, zeolit, komposzt, tőzeg, szarvasmarhatrágya) és talajkeverékeket vizsgáltunk textúra, humusz, pH és vízmegtartó képesség szempontjából. A talajkeverékek vízmegtartó képességét 120 cserépben vizsgáltuk, amelyekben 13 héten keresztül búzát termesztettünk. Az erózió modellezésére az USLE egyenletet használtuk. A talajkeverékek erózióra gyakorolt hatását saját készítésű mikrokozmoszban vizsgáltuk. Majd innovatív elemként hőkezelt faforgácsot használtunk, amit vízmegtartás szempontjából elemeztünk.

A csapadék szélsőségesé válását a megfigyeléseink is megerősítették. A vizsgált talajok textúrája (iszap, iszapos vályog), ami talajjavító anyagok hatására a homokfrakció felé tolódott el. A vízviSSZatartás a talajkeverékekkel nőtt, a pH a lúgos irányba tolódott el. A talajkeverékek és a talajtakarási módszerek hatékonyabban tartották vissza a vizet, mint az alaptalaj. Az erózió mértéke az USLE alapján modellezhető volt. A mikrokozmoszban végzett áteresztőképességi és talajeróziós vizsgálatok bizonyították, hogy a talajkeverékeink képesek az erózió megfékezésére és a vízviSSZatartás javítására.

Az általunk kifejlesztett talajkeverékek csökkenthetik a talajeróziót és javíthatják a talaj vízviSSZatartását. A talajkeverékek, a talajtakarás, a hőkezelt fa és faforgács együttes használata jelentős vízviSSZatartást biztosíthat és csökkentheti az eróziót.

Szentes Olivér (2023): Szárazság Magyarországon 2022-ben és a múltban, 1- től 11-ig terjedő oldalak Somlyódi László (2021): Magyarország vízgazdálkodása: helyzetkép és stratégiai feladatok 121-től 165-ig terjedő oldalak, Magyar tudományos Akadémia.

Felhasznált Irodalom:

Stefanovics Pál, Filep György, Füleky György (1999): Talajtan 50-től 63-ig terjedő oldalak

Dömösdi János (2023): Földtani szerves és ásványi talajjavító anyagok (<https://magyarmezogazdasag.hu/>)

dr. Barkóczi Margit, dr. Szakál Pál (2007): Az éltető zeolitok (<https://www.biokontroll.hu/>)

A FELHAGYOTT BÁNYÁK JELENTŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

TÓKOS DÁVID KRISTÓF

KMASZC Varga Márton Kertészeti és Földmérési Technikum és Kollégium. Budapest, 1149, Mogoródi út 56-60.

nacsinak.david@vmszki.hu

Felkészítő tanár: Tókos Katalin

A Kárpát-medencében fellelhető bányászati- és ipartörténeti emlékek kutatása már 12 éves korom óta foglalkoztat. A kötődésem a témához 2018-ban, egy székelyföldi kis falu helytörténetének kapcsán alakult ki. A Keleti-Kárpátok kanyarulatánál elhelyezkedő, Baróti- (vagy népiesen Erdővidéki-) medence. Itt található Köpec, az alig ezer lelket számláló bányásztelepülés, amely a XIX. század végén a székelyföldi régió legjelentősebb ipari területének adott otthont¹. A vidék bányászata a 2010-es évek közepére teljesen megszűnt, ezzel egyidejűleg szinte minden ipartörténeti emlék pusztulásnak indult. Célkitűzésem a szénkitermelés ipartörténeti emlékeinek megőrzése volt, így 3 évnyi gyűjtés után 2021-ben létrehoztam egy a nagyközönség számára is látogatható magángyűjteményt az összegyűjtött tárgyi emlékekből (fényképek, munkaeszközök, lámpák, sisakok, csillék stb.) Már ekkor is foglalkoztatott a helyi felhagyott bányák állapota, több felhagyott bányát is vizsgáltam, kiemelt kutatási területem volt a Géza-bánya 27 méterig bejárható tárnája, ahol számos vizsgálatot végeztem. 2022-ben a bánya bejárata és környezete a helyi önkormányzat támogatásával és a falu összefogása révén felújításra került.

Az erdővidéki kutatásaimmal párhuzamosan számos magyarországi és szlovákiai felhagyott mesterséges üregrendszert bejártam, ekkor kezdett megfogalmazódni bennem, hogy ezeket a létesítményeket valamilyen formában érdemes lenne védelem alá helyezni. Hazánkban Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály 24 tárnát tart gondozásában denevérvédelmi szempontok miatt, de ismereteim szerint nem akad olyan, amely kifejezetten bánya-léte miatt élvezne védettséget.

Mégis miért kellene védenünk a bányákat? Erre a kérdésre választ keresve elsősorban két bányát vizsgáltam itthon behatóbban. Az első közvetlen a főváros mellett, északnyugatra helyezkedik el, a Zsíros-hegyben. A Solymár II. elnevezésű bánya 1951-1954 között termelt gyenge minőségű barnaszenet². Mivel összeköttetésben állt a térség legnagyobb üzemével 1970-ig a bányavállalat kontroll alatt tartotta², ezután került sor a lezárására. A bánya rendkívül érdekes barlangtani szempontból, mivel mintegy 20 méterrel halad el a solymári Ördöglyuk alatt, így feltételezhetőek voltak benne természetes üregek is. A tömedékelt bejárat az esőzések következtében felnyílt, így a bánya egy része járhatóvá vált 2023 elején. Egy barlangkutató csapattal fél éves munka után két, agyaggal kitöltött természetes járatra bukkantunk, melyekben a kitöltés eltávolítása után különleges cseppkőképződményeket találtunk (heliktittek, cseppkőoszlop), és mivel az üregrendszerek meghaladták a 2 m hosszt, így hivatalosan barlangnak minősültek. Ezek a Duna-Ipoly Nemzeti Parknál bejelentésre kerültek, a Barlangtani Osztály is felmérte őket, jelenleg folyamatban van a bejegyzésükkel kapcsolatos eljárás. A felhagyott bányatérsg emellett számos tárgyi emléknek is otthont ad, amelyek a helytörténet-kutatók számára is fontos információkkal szolgálnak. A másik vizsgálati területem a Börzsöny nyugati peremén, Nagybörzsönytől keletre, nagyjából 4,5 kilométeres távolságban elhelyezkedő Rózsa-hegy, melyben számos mesterséges üreg található. A jelenleg is bejárható tárnák kora pontosan nem ismert, de feltehetően középkori eredetűek. Ezek közül kiemelkedik a Fagyosasszony-bányarendszer, melynek legkorábbi ismert írásos emléke egy 1766-os térképen lelhető fel, amely feltűnteti alsó- és felső bejáratát⁴. A bánya ismeretlen időpontban, ismeretlen okokból tömedékelésre került, újra nyitásának dátuma sem ismeretes. Az 1940-es években került sor utoljára a rendszer tudományos vizsgálatára³. A megnyitott vágatokon kívül még néhány, csak kötéltechnika igénybevételével elérhető szintre bukkantunk, így a bányarendszer egykori méreteit valószínűleg meg se tudjuk becsülni. A vágatok helyenként erősen vizesek, ezeken a helyeken aktív cseppkőképződés történik. A bányában egyedi geodéziai felmérést végeztem 2025 április-május között, melyet másik előadásomban fejtek ki részletesebben.

Mint látjuk a két teljesen eltérő korú és kialakítású bánya mindegyike rendelkezik bányászati tevékenységtől független, tudományos szempontból is említést érdemlő értékekkel. Megállapíthatjuk tehát, hogy ipartörténeti értékükön felül (amely a második esetben eléggé jelentős) ezek az üregrendszerek olyan fizikai- kémiai- és biológiai folyamatoknak adnak otthont, amelyek egészen egyediek, különlegesek és értékük felbecsülhetetlen. Mivel nem szakterületem, így behatóbban nem vizsgálom, de megemlítem mind az ácsolatok korhadékain megtelepszó gombafajokat, mind a tisztább vizek makrogerinctelen-élővilágát, mivel ezek az egyedi életközösségek is vizsgálatokat érdemelnének. Ahhoz pedig, hogy a felhagyott bányatérseket vizsgálni tudjuk fontos lenne védelem alá helyezni ezeket, mivel legtöbbjük jelenleg is nehezen felkutatható, idővel azonban teljes mértékben eltűnnek, elpusztulnak bejárataik, vagy a szakértelem nélküli bejárást végző személyek bolygatják a területet, ezáltal rombolva a különböző természeti értékeket (pl.: cseppkőképződmények).

Felhasznált irodalom:

⁽¹⁾ Kisgyörgy Zoltán-Vajda Lajos: Köpecbánya 1872-1972

⁽²⁾ Tóth Árpád: A pilisi szénbányászat története 1848-1970

⁽³⁾ Pantó Gábor: A nagybörzsönyi ércelőfordulás (1949)

⁽⁴⁾ Földtani Közlöny 114/3

A FAGYOSASSZONY-BÁNYARENDSZER TÉRSZKENNERES GEODÉZIAI FELMÉRÉSE

TÓKOS DÁVID KRISTÓF

*KMASZC Varga Márton Kertészeti és Földmérési Technikum és Kollégium. Budapest, 1149, Mogyoródi út 56-60.
nacsinak.david@vmszki.hu*

Felkészítő tanár: Tókos Katalin, Réti Norbert

A Kárpát-medencében fellelhető bányászati- és ipartörténeti emlékek kutatása már 12 éves korom óta foglalkoztat. Hazánkban kiemelten a Pilisben és a Börzsönyben vizsgálok felhagyott bányákat, előadásom most ez utóbbival kapcsolatos.

Nagybörzsöny az ország északi részén, a Börzsöny nyugati peremén fekvő, több mint 560 lelket számláló település. Egyes kutatások szerint, a községtől északkeletre elhelyezkedő völgyekben már a XV. században is folyt érckitermelés¹. Ebből a szempontból kiemelt terület a Rózsa-hegy, melynek déli oldalán számos régi táró nyílik. Ezek közül a legkiterjedtebb rendszert a ma Fagyosasszony-bánya néven ismert, jelenleg két bejáraton megközelíthető több szintes bánya képezi.

Jómagam 2021 óta végzek időszakosan terepbejárásokat a környéken, ezek kapcsán merült fel bennem, hogy az ottani ipartörténeti értékeink védelemre szorulnának, érdemes lenne megőrizni őket az utókor számára. Földmérő- földügyi- és térinformatikai-technikus tanulóként ennek első lépését egy geodéziai felmérés elvégzésében láttam. Hazánkban ismereteim szerint nem található olyan bánya, amely kifejezetten bánya léte miatt élvezne védeltséget. A Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály 24 tárnát tart gondozásában denevérvédelmi szempontok miatt, ezen kívül hazánk felhagyott mesterséges üregrendszerei szinte teljesen mentesek mindennemű értékmegővéstől. Egy ilyen folyamat elindításához szükséges a földalatti bányatérseg rendkívül átfogó ismerete, ehhez kiváló egy 3D modell. Iskolánk műszerállományában fellelhető egy Trimble X7-es típusú 3D scanner, ezt rendelkezésemre is bocsátották a mérés elvégzéséhez, melyet ezúton is köszönök Cifer Attila Igazgató úrnak. Mivel ezek a műszerek nem szakosodottan földalatti mérésekhez készültek ezért szükségét éreztem valamilyen teszt elvégzésének. Erre kiváló terep volt az intézmény pincéje, ahol próbamérések elvégzése során vizsgálni tudtam a szükséges megvilágítás erősségét és színhőmérsékletét, a műszer reakcióját a vízfelületekre, kezelhetőségét nehezebben bejárható, kényelmetlenebb helyeken. A próbák sikeresnek bizonyultak, kidolgozásra került egy mérési módszer, melynek éles tesztelése 2025 márciusában kezdődött meg a Felső-Fagyosasszony-táróban. Célom volt felmérni az összes biztonságosan megközelíthető, műszerrel elérhető helyet. Ebbe tartoznak a felső- és alsó tárnák vágatai, fejtési üregei, továbbá a két szintet összekötő akna köztes szakasza. Ebbe a kategóriába nem esett bele sem az említett akna felszínre tartó része, sem a lefelé irányuló folytatása, mivel bejárások során arra jutottam: a bánya ezen része (mindamelllett, hogy a műszer jóformán be sem férne egyes helyekre) erősen omlás- és zuhanásveszélyes, biztosításra pedig a falak állapota miatt nincsen lehetőség. Ezen bányatérseg nélkül 2025 március-május között felkészítő tanárom mellett képzett barlangászok segítségével elvégeztük a bányatérseg felvételezését. A mért adatok irodai feldolgozása után született meg a projekt eredményeként egy 3D állomány, melyen különböző színekkel jelölve láthatjuk a különböző korú vágatszelvényeket, ezzel is kiemelve a bánya egyedülállóságát, ipartörténeti jelentőségét. Megállapítottam tehát, hogy a műszer alkalmas földalatti mérések elvégzésére, illetve további vizsgálatokat tervezek folytatni.

Felhasznált irodalom:

(¹) Pantó Gábor: A nagybörzsönyi ércelőfordulás (1949)



MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI FÖLD- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR

MISKOLC, 2025