



XII. ORSZÁGOS KÖZÉPISKOLAI FÖLDTUDOMÁNYI DIÁKKONFERENCIA

Miskolci Egyetem

2019. március 8-9.



**XII. ORSZÁGOS KÖZÉPISKOLAI
FÖLDTUDOMÁNYI
DIÁKKONFERENCIA**

Miskolci Egyetem

2019. március 8-9.

Rendezők

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar
Magyarhoni Földtani Társulat
Oktatási és Közművelődési Szakosztály

A rendezvény szakmai támogatói
Magyarhoni Földtani Társulat
MTA Miskolci Akadémiai Bizottság

A rendezvény megvalósulását lehetővé tette
Tudás – Vár a Miskolci Egyetem!
A felsőoktatásba való bekerülést elősegítő
képességfejlesztő és kommunikációs programok megvalósítása,
valamint az MTMI szakok népszerűsítése a felsőoktatásban
EFOP-3.4.4-16-2017-00008

A Konferencia programja

Március 8. (péntek)

8.00-10.00: *Regisztráció.*

Helyszín: Miskolci Egyetem, A/3. épület, 3. emelet, 315/a. terem

Közben a korábban érkezőknek 8.00 és 9.00 órás indulással hallgatói körbevezetés a Miskolci Egyetem Campusán (tanbánya, ásványgyűjtemény), illetve előzetes regisztrációhoz kötötten 'Szabaduló szoba' program!

Megnyitó

10.00-10.10: *Köszöntők, a konferencia megnyitása*

Helyszín: A/3. épület, 3. emelet, XIII. előadó

A. szekció: Ég és Föld

Helyszín: A/3. épület, 3. emelet, XIII. előadó

10.10-10.30: **Győző Máté** (Árpád-házi Szent Erzsébet Gimnázium, Óvoda és Általános Iskola, Esztergom): Lumineszkáló ásványok

10.30-10.50: **Fritz Petra – Hohl Zsófia – Polefko Andrea** (Árpád-házi Szent Erzsébet Gimnázium, Óvoda és Általános Iskola, Esztergom): Mi maradt a vulkánból?

10.50-11.10: **Kovács Réka – Várady Viola** (Pécsi Janus Pannonius Gimnázium, Pécs): Az Abaligeti-barlang

11.10-11.30: **Lázár Endre** (Miskolci Szakképzési Centrum Mezőkövesdi Szent László Gimnáziuma, Mezőkövesd): Mező-kövesd a szupercellákat!

11.30-11.50: *Frissítő szünet*

11.50-12.10: **Raffael Fanni – Tamási Gergő** (Eötvös József Gimnázium és Kollégium, Tata): A kőzetek és ásványok titokzatos világa

12.10-12.30: **Rónay Bálint – Fáy Szilárd** (Pécsi Tudományegyetem Gyakorló Általános Iskola, Gimnázium és Óvoda, Pécs): Nem minden Diego, avagy a Homotherium latidens

12.30-12.50: **Szilágyi Krisztina** (Energetikai Szakgimnázium és Kollégium, Paks): Ökológiai invázió

12.50-13.10: **Tamási Csaba** (Orbán Balázs Gimnázium, Székelykeresztúr): Miben van segítségünkre az Ultima Thule?

13.20-14.20: *Ebédszünet*

Helyszín: A/1. épület, 3. emelet, 320. terem

Március 8. (péntek)

- 14.30-16.00: Szakmai meglepetés program I
Helyszín: Miskolci Egyetem XXXVII. előadó (Zambó terem)*
- 16.00: Indulás autóbusszal a Miskolci Egyetem főbejárata elől a
Szakmai meglepetés program II-re*
- 18.00: Vacsora
Helyszín: A/1. épület, 3. emelet, 320. terem*
- 20.00: Várható visszaérkezés a szállásokra*

Március 9. (szombat)

8.00-8.30: *Gyülekezés, reggeli frissítő*
Helyszín: Miskolci Egyetem, A/6. épület, XVIII. előadó

B. szekció: Víz és környezetvédelem

Helyszín: A/6. épület, XVIII. előadó

8.30-8.50: **Farkas Balázs András – Fodor Péter** (Miskolci Herman Ottó Gimnázium, Miskolc): Savas bányavizek környezeti problémái

8.50-9.10: **Farkas Réka – Gyenes Iván** (Miskolci Herman Ottó Gimnázium, Miskolc): Avas-dél lejtőállékonysági problémái

9.10-9.30: **Fájer Sára Rebeka – Dienes Ádám** (Sárvári Tinódi Gimnázium, Sárvár; Szombathelyi Nagy Lajos Gimnázium, Szombathely): A Kőszegi-hegység forrásainak komplex elemzése a geoturizmus aspektusából

9.30-9.50: **Gulyás Eszter Szimonetta** (Móri Táncsics Mihály Gimnázium, Mór): Sárkány és a víz

9.50-10.10: **Herceg Olivér** (Szekszárdi I. Béla Gimnázium, Szekszárd): A csapadék okozta talajerózió összefüggései a vízfolyások lebegtetett hordalék szállításával

10.10-10.30: *Frissítő szünet*

Március 9. (szombat)

10.30-10.50: **Kun Anasztázia** (Kiskunhalasi Bibó István Gimnázium, Kiskunhalas):
Az okosotthonok szempontjából

10.50-11.10: **Lengyel Csaba** (Miskolci Szakképzési Centrum Mezőkövesdi Szent László
Gimnáziuma, Közgazdasági Szakgimnáziuma és Kollégiuma, Mezőkövesd):
A mindent elárasztó szemét

11.10-11.30: **Pusztai Fanni** (Móri Táncsics Mihály Gimnázium, Mór): A vizek
nyomában Móron

11.30-11.50: **Röhberg Melinda** (Energetikai Szakgimnázium és Kollégium, Paks):
A vizek vizsgálatának módszerei

11.50-12.10: **Varga Márton** (Energetikai Szakgimnázium és Kollégium, Paks):
Gyógyvizek jelentősége

12.10-13.00: *Ebédszünet*
Helyszín: Miskolci Egyetem, A/6. épület, XVIII. előadó előtti tér
közben a zsűri tanácskozása

13.00-13.30: **Eredményhirdetés, díjak átadása, zárszó**
Helyszín: Miskolci Egyetem, A/6. épület, XVIII. előadó

Bekapcsolódás a 37. Miskolci Nemzetközi Ásványfesztivál programjába

Helyszín: Miskolci Egyetem Diszaula
Web: www.asvanyfesztival.hu

A Diákkonferencián képviselt iskolák és a felkészítő tanárok

Árpád-házi Szent Erzsébet Gimnázium, Óvoda és Általános Iskola, Esztergom, felkészítő tanárok: **Kiss Judit**, 2 előadás; **Kanyicska Gabriella**, 1 előadás

Bibó István Gimnázium, Kiskunhalas, felkészítő tanár: **Tóth Piroska**, 1 előadás

Energetikai Szakgimnázium és Kollégium, Paks, felkészítő tanár: **Csanádi-Fodor Melinda**, 3 előadás

Eötvös József Gimnázium és Kollégium, Tata, felkészítő tanárok: **Barna Katalin**, 1 előadás; **Kürthy Dóra**, 1 előadás

Miskolci Egyetem, Környezetgazdálkodási Intézet, Miskolc, felkészítő tanárok: **Dr. Madarász Tamás**, 1 előadás; **Fekete Zsombor**, 1 előadás

Miskolci Herman Ottó Gimnázium, Miskolc, felkészítő tanárok: **Dr. Farkas Anna Krisztina**, 2 előadás; **Farkas István**, 2 előadás

Miskolci Szakképzési Centrum Mezőkövesdi Szent László Gimnáziuma, Mezőkövesd, felkészítő tanár: **Pál Ilona**, 2 előadás

Orbán Balázs Gimnázium, Székelykeresztúr, felkészítő tanár: -, 1 előadás

Pécsi Janus Pannonius Gimnázium, Pécs, felkészítő tanár: **Kulcsár László**, 1 előadás

Pécsi Tudományegyetem Gyakorló Általános Iskola, Gimnázium és Óvoda, Pécs, felkészítő tanárok: **Pandur Anett**, 1 előadás; **Kovács János**, 1 előadás

Sárvári Tinódi Gimnázium, Sárvár, felkészítő tanár: **Vígh Viktor**, 1 előadás

Szekszárdi I. Béla Gimnázium, Szekszárd, felkészítő tanár: **Barocsai Zoltán**, 1 előadás

Szombathelyi Nagy Lajos Gimnázium, Szombathely, felkészítő tanárok: **Bukitsné Derhán Ilona**, 1 előadás; **Szinetárné Márkus Teréz**, 1 előadás

Táncsics Mihály Gimnázium, Mór, felkészítő tanár: **Nagy Andrea**, 2 előadás

Az előadások kivonatai

a szerzők betűrendi sorrendjében

<i>Farkas Balázs András – Fodor Péter: Savas bányavizek környezeti problémái</i>	12
<i>Farkas Réka – Gyenes Iván: Avas-dél lejtőállékonysági problémái</i>	13
<i>Fájer Sára Rebeka – Dienes Ádám: A Kőszegi-hegység forrásainak komplex elemzése a geoturizmus aspektusából</i>	14
<i>Fritz Petra – Hohl Zsófia – Polefko Andrea: Mi maradt a vulkánból?</i>	15
<i>Gulyás Eszter Szimonetta: Sárkány és víz</i>	16
<i>Győző Máté: Lumineszkáló ásványok</i>	17
<i>Herceg Olivér: A csapadék okozta talajerózió összefüggései a vízfolyások lebegtetett hordalék szállításával</i>	18
<i>Kovács Réka – Várady Viola: Az Abaligeti-barlang</i>	19
<i>Kun Anasztázia: Az okosotthonok szempontjából</i>	20
<i>Lázár Endre: Mező-kövesd a supercellákat!</i>	21
<i>Lengyel Csaba: A mindent elárasztó szemét</i>	22
<i>Pusztai Fanni: A vizek nyomában Móra</i>	23
<i>Raffael Fanni – Tamási Gergő: A kőzetek és ásványok titokzatos világa</i>	24
<i>Rónai Bálint – Fáy Szilárd: Nem minden Diego, avagy a Homotherium latidens</i>	25
<i>Röhberg Melinda: A vizek vizsgálatának módszerei</i>	26
<i>Szilágyi Krisztina: Ökológiai invázió</i>	27
<i>Tamási Csaba: Miben van segítségünkre az Ultima Thule?</i>	28
<i>Varga Márton: Gyógyvizek jelentősége</i>	29

SAVAS BÁNYAVIZEK KÖRNYEZETI PROBLÉMÁI

FARKAS BALÁZS ANDRÁS, FODOR PÉTER

Miskolci Herman Ottó Gimnázium, 3535 Miskolc, Tízeshonvéd u. 21.

fodor_peter@index.hu

Felkészítő tanárok: Dr. Farkas Anna Krisztina, Farkas István

Külső témavezető: Dr. Madarász Tamás (Miskolci Egyetem, Környezetgazdálkodási Intézet)

A savas bányavizek (AMD) által okozott környezeti problémákat a legjelentősebb környezeti ártalmak között tartják számon az intenzív ércbányászattal érintett országokban.

A jelenség elsősorban a felhagyott bányatérsek környezetét érinti, mivel a bányászati technológiák által kialakított üreghálózatokon keresztül a jellemzően szulfidos ércek (pl. pirit) a levegővel érintkezve oxidálódnak, erősen savas irányba módosítva a víz pH-ját, ami növeli a nehézfémek kioldódásának veszélyét. A jelenséget bizonyos esetekben mikrobiológiai folyamatok is gyorsíthatják. Az oxidáció okozta savasodás és fokozott nehézfém-kioldás a felszínen nagymennyiségben felhalmozott meddőhányókat is érinti.

A fentiek együttes hatásaként a visszatöltődő bányaterekből felszínre jövő öregségi vizek és a meddőkön átszivárgó csurgalékvizek 2-5 közötti pH-val, és magas oldott fém- és nehézfém tartalommal nagy kiterjedésű környezeti károkat okozhatnak.

Magyarországon a mátrai polimetallikus ércetek bányászatának meghatározó környezeti problémája a savas bányavíz terhelés.

Kutató munkánk során megismerkedtünk a jelenség kémiai és technológiai okaival, azok ártalmatlanításának lehetőségeivel. Feltárjuk a probléma globális jelentőségét és az egykori hazai bányákkal kapcsolatban elvégzett rekultivációs és megelőző intézkedéseket. A Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának a környezeti károk megelőzésével és felszámolásával kapcsolatos korábbi és jelenleg is folyó kutatásaival is igyekeztünk megismerkedni.

Felhasznált irodalom:

Kozák M., Püspöki Z. (1998): Geológiai kislexikon I-II. – Kézirat.

Szűcs P.; Sallai F.; Zákány B.; Madarász T. (2009): Vízkészletvédelem; A vízminőségvédelem aktuális kérdései; Biber Kiadó, Miskolc;

Takács J. (2012): Savas, nehézfém tartalmú bányavizek környezeti hatásai és kezelése. - HulladékOnline elektronikus folyóirat 3. évf. 2. sz., pp. http://epa.oszk.hu/02000/02099/00004/pdf/EPA02099_hulladek_online_2012_2_takacs.pdf (2019.01.07.)

AVAS-DÉL LEJTŐÁLLÉKONYSÁGI PROBLÉMÁI

FARKAS RÉKA, GYENES IVÁN

Miskolci Herman Ottó Gimnázium, 3535 Miskolc, Tízeshonvéd u. 21.

alegjobfiok@gmail.com

Felkészítő tanárok: Dr. Farkas Anna Krisztina, Farkas István

Külső témavezető: Fekete Zsombor (Miskolci Egyetem, Környezetgazdálkodási Intézet)

Miskolc egyik jellegzetes morfológiai egysége a szigetszerűen kiemelkedő, vulkanikus eredetű Avas domb (234 m), melynek D-DK-i oldalán épült fel 1973-1985 között Magyarország egyik legnagyobb, tíz és félezer lakásból álló lakótelepe.

A beépítésre annak ellenére került sor, hogy ismert volt a terület felszínmozgásra való hajlamossága, amely jelentős mérnökgeológiai, építéstechnológiai kihívás elé állította a tervezőket.

Az Avas feképződésmélységeit miocén savanyú és neutrális piroklasztikumok és piroklasztikus üledékek képezik. Erre eróziós diszkordanciával DK-felé vastagodó agyagos, homokos agyagrétegek váltakozásából álló pannon üledékek települnek, melyek - a vízföldtani viszonyoktól függően - a K-i, DK-i lejtőkön csúszópályák kialakulásának kedveznek. A területen, több helyen a vízforgalmat zavaró és a stabilitást csökkentő feltöltést végeztek.

A terület beépítése során, az 1980-as évek végén bekövetkezett felszínmozgások jelentős károkat okoztak több épületben (Avasi Gimnázium, Ifjúság utca), mely szükségszerűvé tette egy, a lejtőállékonyságot megfigyelő rendszer kiépítését.

A monitoring – mely munkába mi is bekapcsolódhatunk – havi rendszerességgel vizsgálja a talajvízszint-változásokat, mivel annak jelentős, hirtelen bekövetkező ingadozásai elősegíthetik a felszíni csúszásokat. Néhány speciálisan kialakított kútban (függőleges) inklinométeres mérésre kerül sor, ahol a lassú és nagyon kicsi csúszásokat (kúszást) is nyomon lehet követni. Évente pedig vízkémiai elemzések is készülnek, mivel a szennyező anyagok jelentősen befolyásolhatják az agyagos üledékek mechanikai jellemzőit, és adott esetben lecsökkenthetik a szilárdságát, ami szintén csúszáshoz vezethet.

Felhasznált irodalom:

Kovács B. (1990): A Miskolc Avasi lakótelep hidrogeológiai viszonyai, és kapcsolata az állékonysággal. – Hidrológiai Tájékoztató, pp. 53-54.

Kozák M., Püspöki Z. (1998): Geológiai kislexikon I-II. – Kézirat.

Szlabóczky P. (1992): A szeszélyes vízföldtani kép mélyépítési következményei miskolci domb-területeken. – Hidrológiai Tájékoztató, pp. 42-44.

A KŐSZEGI-HEGYSÉG FORRÁSAINAK KOMPLEX ELEMZÉSE A GEOTURIZMUS ASPEKTUSÁBÓL

FÁJER SÁRA REBEKA¹, DIENES ÁDÁM²

¹Sárvári Tinódi Gimnázium, 9600 Sárvár, Móricz Zsigmond u. 2.

²Szombathelyi Nagy Lajos Gimnázium, 9700 Szombathely, Dózsa György u. 4.

¹sacifajer@gmail.com, ²dienesadam99@gmail.com

Felkészítő tanárok: Bukitsné Derhán Ilona, Szinetárné Márkus Teréz, Vígh Viktor

A felszín alatti vizek szempontjából Magyarország kivételesen jó adottságokkal rendelkezik. A középhegységeink, dombvidékeink természetes forrásokban rendkívül gazdagok, közülük is az emberi fogyasztásra alkalmas vizet adó réteg- és karsztforrások a legértékesebbek. A hazai források a törvény által "ex-lege" védettek. Nemzetgazdasági szerepükön kívül, kultúrtörténeti jelentőséggel bírnak, és fontos célpontjai a turizmus egyik legdinamikusabban fejlődő területének, a geoturizmusnak.

Megyénkben található Kőszegi-hegység kiemelkedik a többi középhegységi tájunk közül a forrásokban való gazdagságával és a forrásvizek minőségével. A hegységben tett túráink alkalmával többször hallottuk, hogy ezek a források különböznek összetételükben. Ez az állítás fogott meg minket, és ennek hatására kezdtük el a hat forrás (Hétforrás, Enikő-forrás, Hörmann-forrás, a Borha-forrás, a Cseke-forrás és a Gyertyán-kút) komplex elemzését. Hipotézisünk szerint a Kőszegi-hegységben lévő források vize bár emberi fogyasztásra alkalmas, azok minősége és geoturisztikai értéke alapvetően különbözik.

Fizikai paraméterek közül a források vízhozamát, a vízminták színét, átlátszóságát, és a konduktanciát vizsgáltuk. A vízhozambeli különbségek (1-10 liter / perc) leginkább a források földrajzi, éghajlattani paramétereitől függték. Az északi kitétségű források bővizűbbnek mutatkoztak a méréseink alapján. A vízmintáink rendre színtelenek, átlátszók voltak, azokban szabad szemmel megfigyelhető üledék, vagy szennyeződés nem látszódott. A konduktivitás, más néven vezetőképesség a vizek kémiai összetételével, pontosabban az iontartalmával áll kapcsolatban, így a víz minőségére is utalhat. Vizsgálataink szerint az összes forrás vezetőképessége az ivóvízre kiadott határérték alatt marad, ugyanakkor az egyes minták esetén nagy eltérést tapasztaltunk (280-456 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Kémiai elemzéseink a pH-ra, ionokra (ammónium, foszfát, nitrát, nitrit), valamint a vasra, oldott oxigénre és keménységi vizsgálatokra terjedtek ki. Ezek a paraméterek elsősorban a vizek szennyezettségére utalnak. A kolorimetriás tesztekkel és Neu-log szenzorokkal mért eredményeink szerint, a források vize minőségileg különböző, de a mért kémiai jellemzők az ivóvizekre megállapított egészségügyi határértékek alatt maradnak. A forrásokból gyűjtött vizet a Tinódi Gimnázium high-tech-biolaborjában mikroszkóppal is megvizsgáltuk. Az összes minta tartalmazott minimális mennyiségben szerves, döntően növényi eredetű törmeléket. A terepi munkánk során a Hörmann-forrásnál és a Gyertyán-kútnál bakteriális szennyezettségre felhívó táblát találtunk. Ezt az információt a mikroszkópos vizsgálataink ugyanakkor nem támasztották alá. A választott források kultúrtörténeti értékkel is rendelkeznek. A Hörmann-forrás nevét Bethlen Gábor korának tragikus sorsú várnagyáról, Hörmann Mihályról kapta. A forrás a Kőszegi-hegység legmagasabban fekvő (713 m) forrása. Hétforrás a hegység legbővizűbb forrása, közkedvelt kirándulóhely. 1896-ban, a Millennium alkalmára építették ki. A forrás felett még most is állnak az egykori határőrbázis elhagyott épületei, amelyek sajnos igencsak rontják a forrásról alkotott összbemutatót. Mindkét forrás az országos kéktúra útvonalán található, így a legismertebb, turisták által leginkább látogatott források. A többi forrás is könnyen megközelíthető, ugyanakkor idegenforgalmilag kevésbé frekváltak.

A vizsgálataink alátámasztották hipotézisünket. A források vízminősége, ismertsége, turisztikai vonzereje jelentősen eltér. Míg az ismertebb források esetén már szinte tömegturizmusról beszélhetünk, addig néhány forrás sajnos nagyon elhanyagolt állapotban van. A kutatásunkat szeretnénk további vizsgálatokkal kiegészíteni, valamint több forrásra is kiterjeszteni.

Felhasznált irodalom:

<http://www.koszeginfo.com/latnivalo/hetforras>

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0019_Vizkemia_II/ch09.html

http://technologia.chem.elte.hu/hu/techn_lab_tanar/Viz1_gyakorlat.pdf

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0033_SCORM_MFFTT600231/sco_02_02.htm

MI MARADT A VULKÁNBÓL?

FRITZ PETRA¹, HOHL ZSÓFIA, POLEFKÓ ANDREA

Árpád-házi Szent Erzsébet Gimnázium, Óvoda és Általános Iskola, 2500 Esztergom, Mindszenty tér 7.

¹fritzpetra31@gmail.com, ²0527judit@gmail.com

Felkészítő tanár: Kiss Judit²

A Visegrádi-hegység a Dunakanyarban fekvő vulkanikus eredetű hegyvonulat, amely szerkezetileg az Északi-középhegységhez tartozik, földrajzilag azonban többnyire a Dunántúli-középhegység Dunazug-hegyvidékéhez sorolják.

A hegység lakóhelyüinktől, Esztergomtól alig 22 km-re található, ezért gyakran szoktunk erre kirándulni. Egyik ilyen túránk során ellátogattunk a Vadálló-kövek hegygerinchez. Ez egy érdekes vulkáni eredetű természeti képződmény, amely andezitből áll és valószínűleg egy egykori tűzhányó peremének a maradványa. A Vadálló-kövek kőoszlopokból állnak, melyeket az időjárás formál, ezért az aprózódás folyamatos.

12 millió évvel ezelőtt, az andezit vulkanizmus aktív működési szakaszában a vulkánból finomabb tufa és durvább törmelék szóródott ki, melyek lerakódva összecementeződtek. Később a vulkán felrobbant és egy hatalmas kráter jött létre, ennek egyik peremét alkotják a különböző formájú Vadálló-kövek.

Az itt tett kirándulásunk során felmerült bennünk a kérdés, hogy milyen is lehetett a vulkán régen. Kíváncsiak voltunk arra, hogyan zajlott egy kitörés, hogyan robbanhatott fel a vulkán. Kőzetmintákat gyűjtöttünk a területről, melyekből egy makettet állítottunk össze, hogy be tudjuk mutatni az egykori vulkán felépítő kőzeteket. Terepi méréseket végeztünk és drónfelvételt készítettünk, hogy egy modellező program segítségével tudjuk demonstrálni a vulkán felépítését.

Kutatásunk célja tehát, hogy rávilágítsunk egy lakóhelyünkhöz közel eső természeti különlegességre, kutatva annak múltját és földtörténeti körülményeit.

Felhasznált irodalom:

Miczek Gy. (1991): A Pilis és Visegrádi-hegység. Medicina Kiadó, Budapest

Lieber T., Varga L. (2012): Csavargás a Kárpátok szívében. BEBTE Házi könyvtár

https://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/telepulesek_ertekei/visegrad/visegrad_ezer_eve_almanach/pages/visegrad_05_01.htm

<https://www.turautak.com/cikkek/turautak/domos--szoke-forrason--kiraly-kut--akaszto-hegyen--predikaloszek--vadallokovek--domos.html>

<http://www.karpategyesulet.hu/doksik/Ismertetok/Pilis-hgs.html>

<http://www.pilisinfo.hu/visegradi-hegyseg>

<http://test.bebte.hu/indexh.htm>

SÁRKÁNY ÉS A VÍZ

GULYÁS ESZTER SZIMONETTA

Móri Táncsics Mihály Gimnázium, 8060 Mór, Kodály Zoltán utca 2.

g.e.szimonetta2002@gmail.com

Felkészítő tanár: Nagy Andrea

Egy kis faluban, Bakonysárkányban lakom. A hely a Móri-árokban helyezkedik el, a Vértes és Bakony között. Településekre tekintve Győrtől, Székesfehérvártól és Tatabányától körülbelül ugyanannyira, Komárom-Esztergom és Fejér megye közvetlen határán helyezkedik el.

Régebben hallottam már nagyszüleimet mesélni arról, hogy itt Bakonysárkányban volt egy strand. Azóta nagyon foglalkoztatta a fantáziámat, hogy milyen is lehetett, honnan volt annyi víz a környéken, hogy még láthatom-e valamilyen szinten azt a híres sárkányi strandot.

Édesapámmal egyik nap kimentünk a falu mellett húzódó kis erdőbe, ahol egyébként a régi földutakon lehet haladni. Örömmel láttuk, hogy a strandnak a beton alapja még megvan, nem temetődött el teljesen. Nagy része már teljesen föld alatt van az esőzések miatt, sőt fák is nőttek a területen, de nagy feltárások nélkül is tisztán látszik a zsilip és a mellette húzódó fal.

Sajnos, nagyon kevés ember tud róla beszélni, de azért akadt egy ismerős, Ziska György (Gyuri bácsi), aki saját élmények alapján mesélt nekem Sárkány nevezetességéről és vízrajzáról. Manapság akik itt laknak, mind azt gondolják, hogy nincs miről beszélni a falu vízrajzával kapcsolatban, azonban aki kicsit jobban beleássa magát, rájöhet milyen értékes dolgok is voltak itt.

Gyuri bácsi elmesélte, hogy a strandot 1949-ben építette Halmos úr, aki az első és egyetlen kántortanító volt akkoriban. A Móri- és a Kisbéri-ér között lett kialakítva a hely, mivel ez a két kis vízfolyás táplálta, illetve a strandon belül több forrás is felfedezhető volt. A forrásoknak kristálytiszta vize a helyiek ivóvizeként is szolgált. A környékbeli települések lakói által is nagyon kedvelt volt.

A segítségemre szolgált még négy katonai térkép. Az első katonai felmérés az 1700-as évekből, a második az 1800-as évek elejéből, a harmadik az 1800-as évek végéből, a negyedik pedig 1941-ből származik. A térképeken teljesen jól látszik, hogy régen mennyivel több víz volt a faluban, még kisebb tavak is alakultak ki. A mostani helyzethez képest rengeteg víz volt. Több ér is folyt erre.

Megtudtam, hogy a környék vizei és a strand is a vasúti újítások miatt történő vízszennyezéstől ment tönkre, illetve a régen itt álló tavak az újítások következtében keletkezett földfelesleggel töltöttek fel. Kutatásaimmal még nem végeztem, napról-napra egyre többet tudok meg kicsiny falum régi életéről.

Engem nagyon foglalkoztat ez a téma, a turizmus iránti elkötelezettségem miatt is fontosnak tartom, hogy tudjak beszélni róla, miért vagyok büszke szülőfalumra.

Mostanra már csak kevesen foglalkoznak ezekkel a vízrajzi és turisztikai kérdésekkel Bakonysárkányban, de jó látni, hogy van egy-két nagyon elszánt ember is.

Az erdőben, ha tovább megyünk a strand helyénél, találhatóunk egy tavat. Ezt az állóvizet mesterségesen hozták létre, folyamatosan bővítik, és nagy tervek vannak kilátásban.

Rengeteg feltárni valóm van még ezzel a témával kapcsolatban, de örömmre szolgál, hogy már most ennyi információ birtokába jutottam. Szerintem nagyon fontos, hogy az elfeledett és mások által jelentéktelennek ítélt dolgokról beszéljünk. Főként azért választottam ezt a témát, mert szeretném megmutatni, hogy egy ilyen pici faluban is mennyi lehetőség van.

Felhasznált irodalom:

Barta Z., Futó J., Galambos I., Kasper Á. (2000): Bakonysárkány környékének természeti értékei

<https://mapire.eu/hu/map/firstsurvey-hungary/> (2019. január 31.)

<https://mapire.eu/hu/map/europe-19century-secondsurvey/> (2019. január 31.)

<https://mapire.eu/hu/map/thirdsurvey75000/?layers=osm%2C43&bbox=1900697.477281965%2C6130849.589013578%2C1913586.671176553%2C6134671.440427838> (2019. január 31.)

<https://mapire.eu/hu/map/hungary1941/?layers=osm%2C29&bbox=2110378.5778111913%2C6020065.662142032%2C2136156.965600367%2C6027709.364970549> (2019. január 31.)

LUMINESZKÁLÓ ÁSVÁNYOK

GYÓZÓ MÁTÉ

Árpád-házi Szent Erzsébet Gimnázium, Óvoda és Általános Iskola, 2500 Esztergom, Mindszenty tér 7.

gyozmat@gmail.com

Felkészítő tanárok: Kanyicska Gabriella, Kiss Judit

A hétköznapi életben a fluoreszcencia és a foszforeszcencia gyakran összekevert fogalmak. Mindkét jelenség a fotolumineszcencia (fény hatására történő fénykibocsátás) egy fajtája. Fluoreszkálásról akkor beszélünk, ha a megvilágított anyag a fény sugárzás után csak a másodperc törtrészeig világít (ez szabad szemmel nem is érzékelhető). A jelenséget bizonyos ásványok is mutatják. Habár a legtöbb szakirodalom és forrás nem említi, hazánk területén a Pilisben, Esztergom környékén, több helyen is felfedezhető olyan természeti képződmény, melynek kőzetanyaga UV-fényben világít.

Munkám célkitűzése, hogy a jelenség ismeretében a lakóhelyem közelében található Sátorkőpusztai-barlangban megvizsgáljam a jelenséget, ill. a hely kőzetanyagáról kapjak információkat, csak UV-fény használata segítségével.

A lumineszcencia nem más, mint gerjesztett molekulák fényemissziója a hőmérsékleti sugárzáson kívül. Több fajtája létezik, ezek közül talán a legismertebb a fotolumineszcencia. A fotolumineszcencia fizikai értelemben vett abszorpció hatására bekövetkező fényemisszió. Alapvetően két fajtáját lehet megkülönböztetni, a foszfor- és a fluoreszcenciát. A különbség a kettő között, hogy míg fluoreszcenciánál a fénykibocsátás nem több, mint 10^{-6} másodperc, addig foszforeszcencia esetében akár percekig, órákig is eltarthat. A jelenséget kvantummechanikai szinten érdemes magyarázni. Az alapállapotban lévő elektron a fotonnal való ütközés hatására gerjesztődik, magasabb energiaszintre ugrik. Az energiafelesleg bizonyos esetekben nem hő, hanem fény formájában bocsátódik ki. Fluoreszcencia esetén az emisszió az első gerjesztett állapot legalacsonyabb vibrációs szintjéről történik (Kasha-szabály), ill. a fluoreszcencia fény frekvenciája nem lehet nagyobb, hullámhossza nem lehet kisebb a gerjesztő fény frekvenciájánál, ill. hullámhosszánál (Stokes-szabály) [Jánosi, 2015]. A jelenség szemléltetésére a Jablonski-diagramm alkalmas.

Ahhoz, hogy egy ásvány fluoreszkálhasson, kristályrácsában megfelelő tulajdonságú atom jelenlétére van szükség. Ezt az atomot nevezzük aktivátornak. Az aktivátor szerepét a fluoreszkáló ásványokban általában (mintegy szennyeződésként) jelen lévő idegen atomok töltik be. Legtöbb ismeretünk a fluoreszkáló szintetikus anyagokról van, ezért, ha egy ilyen szintetikus anyag és egy vele kb. azonos összetételű ásvány azonos színnel fluoreszkál, elfogadjuk, hogy aktivátoruk ugyanaz (sok esetben Cr- (élénk vörös), U- (halványzöld-fehér) és különböző ritkaföldfém-aktivátorok (Eu (kék), Nd (élénkzöld)). Ezekben az esetekben az anyaásvány atomjait gyakorlatilag nem változtatják meg a fluoreszcencia-fény színét. A többi aktivátor hatását az anyaásvány szerkezete jelentősen megváltoztatja, vagyis ugyanazon aktivátor ellenére más-más színt vagy színárnyalatot érzékelünk [dr. Várhegyi].

Egyes esetekben az UV-megvilágítás után is bocsátanak ki fényt az ásványok. Ilyenkor beszélünk foszforeszcenciáról. Foszforeszkálás esetében a gerjesztett atomok (elektronjainak) alapállapotba visszatérése késleltetett, az ásványok szerkezetében előforduló kristályhibák csapdába ejtik a gerjesztett elektronokat és csak véletlen esemény szabadítja ki őket [dr. Várhegyi].

Habár a legtöbb szakirodalom, ill. a témával foglalkozó cikk azt említi, hogy hazánk világító ásványokban nem igazán bővelkedik, lakóhelyem környékén mégis számos helyen találhatóak helyszínek, melyek egy UV-lámpával bejárva rendkívüli élménnyel gazdagíthatják a felfedezni vágyókat. Kutatásaim során a Sátorkőpusztai-barlang kőzetanyagát vizsgáltam.

Összefoglalóan megjegyezhető, hogy a lumineszcencia témaköre egy nagyon újszerű, újkeletű kutatási terület, mely rengeteg lehetőséget rejt magában, mind jelenkorunk, mind a jövő több tudományterülete számára.

Felhasznált irodalom:

Jánosi M. (2015): Világító ásványok, Élet és Tudomány, 3

Robbins M. (1983): The Collector's Book of Fluorescent Minerals, Springer Science+Business Media, New York

Várhegyi Gy.: Világító kövek, Kőország Kft., Budapest

<https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Photoluminescence&oldid=881417325> (Letöltve: 2019. 01. 24.)

<https://www.dunaipoly.hu/hu/barlangleso/satorkopusztai-barlang> (Letöltve: 2019. 01. 24.)

A CSAPADÉK OKOZTA TALAJERÓZIÓ ÖSSZEFÜGGÉSEI A VÍZFOLYÁSOK LEBEGTETETT HORDALÉK SZÁLLÍTÁSÁVAL

HERCEG OLIVÉR

Szekszárdi I. Béla Gimnázium, 7100 Szekszárd, Kadarka utca 25-27.

hercegoliver02@gmail.com

Felkészítő tanár: Barocsai Zoltán

Kutatásaim megkezdésében egy könyv inspirált, melyben a talaj termőképességének javítása volt a cél, majd ezt követően tájékozódtam a lakóhelyem környékén a talajjal kapcsolatosan felmerülő problémákról.

Kutatásom során szeretném megvizsgálni, hogy a csapadék szélsőségesse válása milyen hatással lehet a talajerózióra, és az erodált talaj milyen mértékben szállítódik el a vízfolyások által.

Kutatásaimat Szekszárd északi részén a Parásztai-Séd völgyében végeztem. Vizsgálataimat a város utóbbi negyven év csapadékadatainak elemzésével kezdtem. Talajmintát gyűjtöttem a völgy területéről majd elvégeztem a talajtextúra meghatározását szitálással majd ülepítéssel. A talajerózió mértékét az általános talajveszteségi egyenlet segítségével becsültem meg. A Parásztai-Séd vízhozamát és a víz által szállított lebegtetett hordalék mennyiségét mértem.

A csapadék eloszlása az évek között és az éven belül is egyre inkább szélsőségesse válik. A csapadék mennyisége nem változik, viszont ritkábban és nagyobb mennyiségű csapadékok várhatóak. A talaj típusa iszapos vályog, mely érzékeny a csapadék és a szél okozta eróziós hatásokra is. A talajerózió becsült mértéke a szőlővel művelt területeken 17,56 t/ha/év, ami meghaladja a talajképződés ütemét. A talajlepusztulás során elhordott talajszemcsék mennyiségének a Parásztai-Séd kis részét szállítja el, a csapadék, vízhozam és a hordalékszállítás között egyértelmű összefüggés mutatható ki. A fennmaradó rész a csapadék által áttelepített talaj vagy a szélerózió illetve antropogén hatás következtében pusztulhat le.

A völgyben a talajeróziót megelőző intézkedések szükségesek: teraszolás, sáncolás, talajtakaró növényzet alkalmazása és terveim között szerepel egy ökotanya modell megalkotása is.

Felhasznált irodalom:

Stefanovits P., Filep Gy., Füleky Gy. (1999): Talajtan, 108-114. oldal

Magyar Tudományos Akadémia (2014): Szélsőséges időjárási jelenségek Európában és hatásuk a nemzeti, valamint az uniós alkalmazkodási stratégiákra

Szatmári J. (2013): Modellek a geoinformatikában, 33-34. oldal

Centeri Cs.: (2001) Az általános talajveszteség becslési egyenlet (USLE) K tényezőjének vizsgálata 13. oldal

Lakatos M., Bihari Z., Hoffmann L., Izsák B., Kirsi A., Szentimrey T. (2018): Éghajlatváltozás, megfigyelt változások, Magyarországon: www.met.hu

AZ ABALIGETI-BARLANG

KOVÁCS RÉKA, VÁRADY VIOLA

Pécsi Janus Pannonius Gimnázium, 7621 Pécs, Mária utca 2-4.

kovacsreka0321@gmail.com

Felkészítő tanár: Kulcsár László

Az Abaligeti-cseppkőbarlang – avagy, ahogy a helyiek hívják, a Paplika – története jóval előbb elkezdődött, mint ahogy az ember megjelent a tájon.

A Dunántúli-dombság legnagyobb hegysége a Mecsek, ennek északnyugati részén található az említett barlang is. A Mecsek köztanilag nagyon sokszínű táj, földtörténetileg igen régre nyúlik vissza kialakulása. A hegység fő építőköve a középidői (triász és jura időszaki) mészkő, amely óidei gránit talapzaton nyugszik. A Nyugati-Mecsekben permii vöröshomokkő és uránérc is fellelhető. Legfontosabb ásványkincse a feketeköszén, amit a környező településeken – például Pécsen és Komlón – évtizedeken át bányásztak. A mészkő jelenléte miatt a környék karsztjelenségekben gazdag – több mint száz barlang található itt. Ezek egyike az Abaligeti-barlang.

A barlang a mellette fekvő településről, Abaligetről kapta nevét. A legközelebbre lévő falu Orfű, amely egy népszerű üdülőhely a helyiek körében. Alig 20 km-re található a régióközpont Pécs is. Az Abaliget név előtt a barlang a Paplika nevet viselte – a falu plébánosa pinceként használta a még fel nem fedezett barlang bejáratát. Elsőként egy helyi molnár vezetésével jutottak keresztül az előüregre, és tárták fel a helyet. További tudományos kutatások után a barlang 1957-ben nyitotta ki kapuit a látogatók előtt.

A barlang egy 466 m hosszú főágból, és három másik oldalágból áll, melynek teljes hossza így 1750 m. Átlagosan 3 méter magas, és 2 méter széles. A főág végén a nagyteremben egy kis tó és egy szifon van, amely elzárja a további utat. A barlang sajátossága, hogy a főágon egy patak fut végig, amely a bentről ered, majd a (mesterséges) Abaligeti-tóba torkollik. Ez a Katya-patak. A mészkő jelenléte és a karsztosodás folyamata által a barlang fő díszítőelemei a fantázianevekkel ellátott cseppkövek. Ilyen például a „Korona”, a „Flóriánszobor”, vagy az „Orgona”.

Fény híján a barlangban a zöld növényzet nincs (kivéve a bejáratnál), viszont állatvilága annál gazdagabb és érdekesebb. Körülbelül 200 faj él meg itt, köztük emlősök is, mint a denevérek és a menyétek. A denevérek a barlangban töltik téli álmukat, így téli látogatásunk alkalmával is megfigyelhetjük őket a plafonról lecsüngve. A patak jelenléte miatt vízi élőlények is megjelennek a barlangban. Ezek közül a leghíresebb az itt először felfedezett vak rák is. Természetesen kisebb élőlények, például férgek, rovarok, pókok is élnek a barlangban.

A barlang évi hőingása nagyon alacsony, a hőmérséklet télen-nyáron körülbelül 10-13 °C, ami magasnak számít a többi barlanghoz viszonyítva. Klímája gyógyhatással van a légzőszervi megbetegedésekre, mivel a levegő gyakorlatilag pormentes, a páratartalom pedig igen magas (90-100%). 2000-ben gyógybarlanggá nyilvánították.

Célunk, hogy minél több emberrel megismertessük az Abaligeti-barlangot és annak érdekességeit, amely 1982 óta fokozottan védett természeti érték.

Felhasznált irodalom:

Gebhardt A., Oppe S. (1959): Az Abaligeti barlang

Tüskés T. (1980): Abaliget és Orfű

Székely K. (2002): Abaligeti-barlang

Hazslinszky T. (1981): Abaliget – Abaligeti-barlang

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Abaligeti-barlang>

<http://orfu.hu/termeszeten/abaligeti-cseppkobarlang/>

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Mecsek>

AZ OKOSOTTHONOK SZENPONTJÁBÓL

KUN ANASZTÁZIA

Bibó István Gimnázium, 6400 Kiskunhalas, Szász Károly utca, 21.

kunanasztazia@me.com

Felkészítő tanár: Tóth Piroska

Az első elektromos háztartási gépek forgalomba hozása óta, álmodoztak a feltalálók egy teljesen automatizált otthonról. Az utóbbi húsz évben pedig már nem csak kényelem a fő céljuk, de a környezetvédelem is épp ennyire fontos.

Egyik nyaralásom alkalmával találkoztam elsőnek az intelligens otthonok technikájával, és azonnal felkeltette az érdeklődésemet. Amint jobban beleástam magam, az energia-megtakarítás egyszerű és praktikus formáját ismertem meg. A rendszert és hatásait jobban meg szerettem volna ismerni, ezért több okosotthonnal foglalkozó céget is felkerestem. Rajtuk keresztül több nyíltnapra is eljutottam, és számos szakemberrel lehetőségem volt beszélni.

Ezek után iskolámon keresztül egy tájékoztató videó kíséretében egy kérdőívet tettem közzé, mivel a kutatásomat követően úgy véltem, sok tévedés merült fel az emberekben az intelligens otthonok kapcsán. Végül pedig plakátokat készítettem, melyeket az iskola aulájában helyeztünk el.

Felhasznált irodalom:

<http://www.okosotthonok.com/hu/>

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Okosotthon>

<https://immonova.hu/>

<http://www.smartme.hu/>

<http://tavvezerles.hu/?oldal=cimlap>

MEZŐ-KÖVESD A SZUPERCELLÁKAT!

LÁZÁR ENDRE

Miskolci Szakképzési Centrum Mezőkövesdi Szent László Gimnáziuma, Közgazdasági Szakgimnáziuma és Kollégiuma, 3400 Mezőkövesd, Mátyás király út 146.

lendremetphotos@gmail.com

Felkészítő tanár: Pál Ilona

A címválasztás nem véletlen. Mezőkövesd olyan földrajzi pozícióban helyezkedik el, ahol egy nyár alatt igen kevés eséllyel kap szupercellás zivatarot, így követnem kell a szupercellákat távolsághoz viszonyítva. Nagy távolság esetén csak a csapadékradaron tudom követni útjukat, életciklusukat, kisebb távolság esetén akár egy hozzám hasonló fanatikus autójából. Ekkor már viharvadászatról beszélhetünk. Bár hazánkban amúgy sem gyakoriak a szupercellák, általában minden évben akad pár erősebb, akár amerikai kaliberű példány, azonban ezek többsége távol alakul ki Mezőkövesdtől és környékétől.

Egy-egy heves időjárási esemény során felteszem magamban a kérdést: Ez a környék miért maradt már ki megint a "jóból", mikor az ország másik felében szebbnél szebb fotók készültek a nem mindennapi látványról?

Ezért elkezdtem kutatni a szupercellák hazánkban való előfordulása után. Mivel a meteorológia egy rendkívül összetett dolog, érdemi válaszhoz kintebb kell tekinteni határainknál, és tudni kell, mikor és hogyan alakulnak ki a szupercellák. Erre a hozzánk legközelebbi és Európában a legjobb példa az Olaszország északi részén elhelyezkedő Pó-síkság. Földrajzi elhelyezkedése kitűnő táptalaj heves zivatarok kialakulásához. Északról az Alpok hegyvonulatai határolják, délről pedig az Adriai-tenger. Az Alpok felől a hűvös légtömegek összekeverednek az Adria felől érkező meleg, nedves légtömegekkel, ezáltal az erős szupercellák, tornádók kialakulása ebben a régióban meglehetősen gyakori. A Pó-síkságot nem véletlenül nevezik Európa szupercella folyosójának, én „Mini-Amerikának” hívom.

E rövid ismertetés után térjünk vissza Magyarországra és végül vissza Mezőkövesdre. Magyarországon tapasztalataim szerint a legtöbb említésre méltó szupercella a Dunántúlon fordul elő. Az előadásban a kutatás során szerzett információk alapján részletes, saját készítésű térképeken lesz megjelenítve előfordulási helyük, gyakoriságuk, jellemzőjük... stb. Az Adria hazánk időjárására is befolyással van, azonban az Alpok már csak orografikus zivatarokat képes generálni, amik épphogy átérnek a határon. Magyarországon tehát az erős szupercellák generálásához kellő instabil légkör hidegfrontok által jön létre. Ilyenkor a meleg, nedves levegő az ún. meleg nedves szállítószalag az Adria felől érkezik a hideg levegő pedig az északnyugatról támadó hidegfrontok által keveredik össze vele. Az összeáramlás fő célpontja tehát a Dunántúl, mert az ország ezen része van közelebb a tengerhez és a hidegfront markánsabb, ami az esetek többségében a Dunántúlt elhagyva belassul, legyengül, ezért ha a szupercellák rendszerbe is szerveződnek, mire elérnék Mezőkövesdet, már csak beágyazódva, vagy elhalva egyszerű záporosóként vannak jelen.

A szupercellák hosszú ideig élnek, több száz kilométert is megtehetnek életük során. Az előadásban bemutatott térkép jól szemlélteti útjuk és irányuk Mezőkövesdhez való viszonyát. Településem a heves zivatarokat szinte kizárólag délnyugat felől kapja, azért mert nyugat, északnyugat felől a Mátra és a Bükk az útjukban áll. A többi égtáj felől kevesebb valószínűséggel, erősséggel és látvánnyal kapunk zivatarokat az Adria távolsága és a kontinentális hatások miatt.

A kutatáshoz, térképek megrajzolásához saját tapasztalataimmal együtt különböző csapadékradar archívumokat, térképeket, zivataros helyzetek összefoglalóit elemeztem és vettem segítségül. Remélem, hogy a jövőben e feltérképezéssel segíteni tudom a Szupercella.hu, vagy bármely időjárással foglalkozó egyesület, vagy oldal munkáját.

Felhasznált irodalom:

https://www.szupercella.hu/tudomany_osszefoglalo_a_szupercellak_konvekciorol

<https://www.idokep.hu/hirek/zivatarszezon-eszlelonk-szemszogebo1>

<https://www.idokep.hu/hirek/2018-as-zivatarszezon-eszlelonk-szemszogebo1>

A MINDENT ELÁRASZTÓ SZEMÉT

LENGYEL CSABA

Miskolci Szakképzési Centrum Mezőkövesdi Szent László Gimnáziuma, Közgazdasági Szakgimnáziuma és Kollégiuma, 3400 Mezőkövesd, Mátyás király út 146.

l.csabi22@freemail.hu

Felkészítő tanár: Pál Ilona

Korunk egyik legnagyobb problémája a hulladéktermelés növekedése. Sajnos napjainkban egyre nagyobb és nagyobb méreteket ölt – globális szinten is érzékelhető –, éppen ezért nem hunyhatunk tovább szemet felette. Természetesen, mint megannyi rossz és hasztalan dolog, a szemét is az ember találmánya. Az ember az egyetlen élőlény a Földön, amely a természet számára felesleges és hasznosíthatatlan anyagokat termel.

Az évek múlásával egyre inkább felkeltette az érdeklődésemet a hulladékmennyiség gyarapodása és ennek a tárolásának problémája. Számos nehézségről hallhatunk a médiában, mindemellett személyes tapasztalataim is arra készítettek, hogy tegyek valamit a bolygónk megmentésének érdekében.

Kutatásom során arra kerestem a választ, mi jellemző a lakóhelyem hulladéktermelési szokásaira, illetve azok változtak-e az évek alatt. Ezen kívül kíváncsi voltam arra, hogy hova kerül a hulladék és az elszállítása után mi történik vele.

A szemét elhelyezése egyre nehezebb feladat világszerte. A meglévő szeméttárolók megtelnek és nagy gond helyet találni az újaknak. Pazarló életmódunk, fogyasztói szokásunk következtében a szemét mennyisége pedig egyre csak nő és nő.

Amellett, hogy a hulladék környezeti probléma, ezen kívül még gazdasági veszteséget és társadalmi terhet is képez. A hulladékkezelés rengeteg pénzbe is kerül, amit más probléma megoldására is lehetne fordítani. Ezen kívül a rossz hulladékgazdálkodás súlyos hatást gyakorolhat bizonyos ökológiai rendszerekre, sőt a légszennyezéshez és az éghajlatváltozáshoz is hozzájárul.

Azonban ne csak a műanyagzacskókra és üdítő italos üvegekre gondoljunk, hanem a veszélyes hulladékokra is, mint például az atomerőművek radioaktív hulladékára. Ez az egyik legnagyobb gond világszerte, aminek közel 80%-át az ipari országok termelik.

Egyértelmű, hogy azonnali cselekvést és összefogást igényel ezen végzetes probléma orvoslása. Véleményem szerint, nagyobb hangsúlyt kellene fektetni a megelőzésre, mint az újrahasznosításra, hiszen ezzel rengeteg pénzt és jelentős mennyiségű elsődleges nyersanyagot spórolhatnánk meg. Mindemellett az újrafeldolgozás során is elkerülhetetlenül szennyezés keletkezik – tehát a megelőzéshez képest, kevésbé környezetbarát megoldás. Úgy gondolom, hogy hosszú távon a legsikeresebb megoldás a teljes szemlélet- és gondolkodásmód váltás, a lakosság pontosabb tájékoztatása lenne, lehetne.

Felhasznált irodalom:

<http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/hulladek/hulladekhierarchia/ujrafeldolgozas/>

<http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/hulladek/>

<https://www.eea.europa.eu/hu/jelzesek/jelzesek-2014/cikkek/hulladek-problema-vagy-eroforras>

A VIZEK NYOMÁBAN MÓRON

PUSZTAI FANNI

Móri Táncsics Mihály Gimnázium, 8060 Mór, Kodály utca 2.

pusztaifannika@hotmail.com

Felkészítő tanár: Nagy Andrea

Születésem óta élek Móron, egy 15 000 fős városban. A városunk egy egészen jó földrajzi helyen fekszik, több szempontból is. A két hegységnek, a Bakonynak és a Vértesnek köszönhetően rengeteg természeti katasztrófától meg vagyunk óvva. Nem minden szempontból jó viszont a Móri-árokban élni, ugyanis elég mély pont, így a víznek is kedvező. Szerencsére eddigi életem során nem tapasztaltam ebből fakadó természeti katasztrófát. Úgy gondoltam, kicsit jobban utánajárok, mi a helyzet a móri vízellátással.

A csapadék évi átlaga 550-600 milliméter. Tehát a víz mennyiségével nincs probléma, viszont a tisztaságával már annál inkább. A víz tisztítása elég nagy anyagi vonzattal jár, ebből kifolyólag a víztermelés ára is megnőtt. Mór szerencsés helyzetben van, hisz egy karsztvízbázis felett helyezkedik el. A nagy értékű víz megóvása érdekében minden szemétteltelepet megszüntettek. A jó minőségű víznek köszönhetően még a kút vize is alkalmas emberi fogyasztásra. A tisztaság megőrzése a lakosok odafigyelésén is múlik, ami azt jelenti, hogy semmiképpen sem lehet a kútba szennyvizet vezetni. Ennek még egy kicsi esélyt sem adva bevezették a szennyvíz központi elvezetését, tehát a házaknál már nem lehet találni szikkasztót. Ami még sokban befolyásoló, az az üzemi vagy bármilyen eredetű olaj, hisz kb. 50 év kell ahhoz, hogy a víz megtisztuljon. A szakemberek is a telepeken lévő fő kutak bizonyos körzetében nem helyezhetnek hulladékot, ezt elég sűrűn ellenőrzik különböző szervek. Ha bármilyen úton-módon szennyeződés kerül a vízbe, a fertőtlenítést klórgázzal végzik. Mór fekvésének köszönhetően a talajvíz is jelen van településünkön. A talajvíz nagysága változó. A város vízzel jól ellátott, az év egyik napján sem kell az ivóvizet nélkülözni. A jövőben a vízkészlet még gazdagabb lehet. A csőrendszerek folyamatos ellenőrzése biztosítja a vízhasználatot. Mór vízkeménysége 25 német keménységi fokú, ami egy elég magasnak mondható érték. Ennek ellenére található Móron egy Babos-kút néven elhíresült lágy vizű forrás is, amit a helyiek szívesen fogyasztanak. A víz, ami a kútból folyik, rétegvíz, ennek köszönheti lágyágát. Nevét arról kapta, hogy a szójárás szerint hamarabb megfő benne a bab. A 70-80-as években viszont csökkent a vízfogyasztás, hisz ahogy drágult, úgy csökkent a fogyasztási igény is. Bevezettek egy úgynevezett vízbiztonsági tervet, ami szabályozza a víz minőségét, javítását. Összehasonlításképpen Miskolc is jó minőségű karsztvízben gazdag, viszont a mennyiség már kevésbé kedvező. Pesti viszonylatban mennyiségügyileg jobban állnak, hisz a Duna gazdag vízforrásnak számít. Mór viszont a Gaja-patak vízrendszeréhez tartozik. Móron a vízfogyasztás egy emberre számolva 3 köbméter havonta. A kevés vízfogyasztás megnehezíti a szennyvíztisztítást. A vízkorlátozás sok helyen problémát okoz, nagy szerencsénkre nálunk 30 éve nem volt szükség rá. A Dunántúlon volt egy jelentős vízszintnövekedés, ami a bányászat megszűnésével kezdődött. Van olyan terület, ahol 35 méterrel emelkedett a vízszint. Régebben olyan kutak működtek, amelyekből szivattyúzni kellett a vizet, mára már pozitív kutak működnek, amelyek mesterséges beavatkozás nélkül lökik ki a vizet (például a móri Babos-kút). A régi források újra indulhatnak, hiszen a bányászat megszűnését követően a Bodajkon található tó újra megtelt, ami a bányászat során teljesen kiürült, de kb. 6 éve újra több forrás jelent meg. A karszt forrás vízszintje nagymértékben megnőtt. Az újra indulás megemelheti a vízhozamot is.

Régi történet is bizonyítja, hogy a Móri-árok sosem volt száraz környék, miszerint Székesfehérvárról csónakkal jöttek le a Gaján a királyok vadászni Bodajkra.

Felhasznált irodalom:

<https://www.wikipedia.org/>

Interjú: Vincze Sándor (FEJÉRVÍZ.ZRT, Mór)

A KÖZETEK ÉS ÁSVÁNYOK TITOKZATOS VILÁGA

RAFFAEL FANNI, TAMÁSI GERGŐ

Eötvös József Gimnázium és Kollégium, 2890 Tata, Tanoda tér 5.

matrixwic@freemail.hu

Felkészítő tanárok: Barna Katalin, Kürthy Dóra

A mindennapi jövés-menésben – iskolába, boltba, egy délutáni séta alkalmával – rengetegszer elmentünk olyan tájelemek, kőkerítések mellett, vagy átmentünk különböző színű, mintázatú burkoló lapokból kirakott téren, amelyekről sokat gondolkodtunk: hogyan alakultak ki ezek a formák? Milyen kőzetek ezek? Milyen időségek lehetnek, és hogyan keletkeztek? A gimnáziumunk elhelyezkedése és környezete remek lehetőség arra, hogy tanulmányozzuk a városunk, vagyis Tata földtani adottságait. Célkitűzésünk lett a városban felszínre kibukkanó, valamint a városszerte használt építőkövek tanulmányozása és ez által az ásványok és kőzetek világának megismerése.

Első lépésként összeállítottunk egy kőzetgyűjteményt, amely tartalmazza a Tatán megtalálható legtöbb kőzetet. Megfigyeltük a tulajdonságaikat, és kutatni kezdtünk a történetük után a helyi könyvtár és internetes források segítségével.

A kutatásaink, terepi bejárásaink eredményeként megtudtuk, hogy a tatai Kálvária-dombon a teljes földtani középkor nyomom követhető: triász, jura és kréta időszakokban képződött kőzeteket találtunk. Legidősebb (kb. 200 millió éves) a fehér színű dachsteini mészkő, majd következik a jura korú vörös színű mészkő, a legfiatalabb pedig a kréta tatai „kékkő”.

A Kálvária-domb kőzeteit az egykori kőfejtésnek köszönhetően hátra maradt bányafalakon tanulmányoztuk. Az egykor bányászott kövekkel pedig városszerte találkozunk építőkként: például vörös mészkővel a Kapucinus templom bejáratánál, „kékkő”-vel a tatai vár falában.

Gimnáziumunk egy dombra épült, melynek édesvízi mészkőanyagát kb. 100 000 évvel ezelőtt működő források hozták létre. Az egykori feltörő és elfolyó karsztvizek különböző formákat, formatípusokat alakítottak ki, egyik legjelentősebb forma ezen a helyen a tataráta-medence, mely egykor az ősembernek is otthont adott. Az itt kialakult kőzet szintén kedvelt építőanyag, mert porózus, könnyen megmunkálható. A városban sok helyen találkozhatunk vele kerítésekben, vagy pl. az Angolparkban lévő török mecset teljes egészében ebből épült.

A vizsgálatunk eredményeként megtudtuk, hogy városunk geológiai képződményei miként és mikor keletkeztek, és így megismertük élőhelyünk sokkal távolabbi múltját.

Végezetül a kutatásunk alatt összeszedett ismereteinkből készítettünk egy kérdőívet, amivel a környezetünkben lévő emberek ismereteit teszteltük, hogy mennyire ismerik az ásványokat, kőzeteket, illetve a saját városukban megfigyelhető földtani érdekességeket. Az adatok kielemezése alapján fontosnak tartanánk, hogy minél többen készítsenek kőzet és/vagy ásványgyűjteményt, ismerjék meg ezek titokzatos és izgalmas világát, mert ezek segítségével a saját szűkebb / tágabb környezetünk is sokkal színesebb lesz.

Felhasznált irodalom:

<http://www.dunaiopoly.hu/hu/helyek/vedett-terulet/adoyi-termeszetvedelmi-terulet/tatai-kalvaria-domb-tt>

<http://old98.mtsz.org/barlang/4tinfo/mo/gerecse/karsz2.htm>

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Bartha-k%C3%BAtbarlang>

<https://evmilli.webnode.hu/a4-allomas/>

NEM MINDEN DIEGO, AVAGY A HOMOTHERIUM LATIDENS

RÓNAI BÁLINT, FÁY SZILÁRD

*Pécsi Tudományegyetem Gyakorló Általános Iskola, Gimnázium és Óvoda (Babits Mihály Gimnáziuma),
7633 Pécs, Dr. Veress Endre u. 15.*

pandanett@freemail.hu

Felkészítő tanárok: Pandur Anett, Kovács János

A hétköznapi ember, ha a „kardfogú tigris” kifejezést hallja, azonnal a Jégkorszakból jól ismert Diego-ra gondol. Azonban Diego a Smilodonok közé tartozhatott, de ez csak egy neve a kardfogú macskaformáknak (Machairodontinae).

A Pécsi Tudományegyetem Földrajzi és Földtudományi intézete segítségével megvizsgálhattuk egy Kozármislenynél talált Homotherium latidens fogait, pontosabban kettő darab felső- és egy darab alsó (jobb oldali) szemfogot, amelyek minden valószínűséggel egy egyedhez tartoztak.

Ez a lelet több szempontból is különleges. Az egyik szempont a lelet feltárásának helye: Kozármisleny, hiszen korábban is szerettünk volna már hazai, és a közelünkben fellelhető őslényekkel foglalkozni, megismerkedni. A másik ok, maga a fogak tulajdonosa, hiszen a Homotherini nemzetséghez tartozó Homotheriumok közül, a latidens-t Európában bizonyíthatóan eddig csak 3-4 helyen regisztráltak (több leletet is ide soroltak, de ezek valószínűleg nem H. latidensek).

Kutatásaink során a fogakon méréseket végeztünk, és mikroszkópon keresztül szemügyre vettük, hogy a felszínét borító anyagokat, karcolatokat is elemezhetjük (Nikon Eclipse E600 POL típusú kőzetmikroszkópon keresztül fényképeket készítettünk, Nikon D90 tükörreflexes kamerával). A vizsgálatokból arra következtettünk, hogy az állat maradványait valószínűleg lassú sodrású víz szállíthatta a lelőhelyre, tehát folyóvízi környezetben élt, továbbá hogy nagyjából tinédzser korában pusztulhatott el, csaknem teljesen kifejlett egyedként. Számos más következtetést is levonhattunk az életmódjára vonatkozóan. Az előadásunkban részletesebben leírjuk az állat feltételezhető kinézetét, testfelépítését, anatómiáját, életmódját, paleokörnyezetét. Összehasonlítottuk Machairodontinae alcsalád más tagjaival (például a már említett Smilodonnal, a DNS vizsgálatok eredményeit is felhasználva), és a kihalásának körülményeit, okait is vizsgáltuk. (A fogak egy projekt keretében még DNS vizsgálat alá is kerültek, de sajnálatos módon jó megtartású kollagén hiányában ez sikertelennek bizonyult.)

A felkészülés közben adatokat is feldolgoztunk, többek között egy cikket, nagy nemzetközi vizsgálat-sorozat keretében a világ különböző helyein, és különböző fajhoz besorolt Machairodontinae-leletek a DNS-ét vizsgálták. Ennek eredményeként kiderül, hogy az észak-amerikai Homotheriumok és európai társaik olyannyira kevés eltérést mutatnak, olyan közeli rokonok, akár egy fajnak is tekinthetők. Azonban a Smilodon és a Homotheriumok már csak jóval távolabbi rokonok, mert fejlődési útvonala kb. 18 millió évvel ezelőtt élesen elvált. A felkészülésünk során alkalmunk nyílt a fogakról 3D-s modellt is készíteni. Ennek módja, hogy egy fényképezőgéppel a lehető legtöbb helyzetből lefényképezzük a tárgyat, esetünkben 50-100 kép készült, majd ezeket a fotókat, egy erre kifejlesztett szoftver összefűzi, és a végleges tartalmat 3D-s formátumban menti.

A kutatás során árnyaltabb képet kaptunk a nagymacskák családjának (Felidae) mára már kihalt alcsaládjának tagjairól, és sikerült tudással pótolni azt a felületességet, amely a „kardfogú tigrisek” témát övezi. A későbbiekben az ember és a vele egy időben élt fajok kölcsönhatását is tanulmányoznánk.

Felhasznált irodalom:

Antón, M., Salesa, M.J. Galobart, A., and Tseng, Z.J. (2014): The Plio-Pleistocene scimitar-toothed felid genus Homotherium Fabrini, 1890 (Machairodontinae, Homotherini): diversity, palaeogeography and taxonomic implications. *Quat. Sci. Rev.* 96, 259–268.

Mol, D., Post, K. Reumer, J.W.F., van der Plicht, J., de Vos, J., van Geel, B., van Reenen, G., Pals, J.P., and Glimmerveen, J. (2006): The Eurogeul— first report of the palaeontological, palynological and archaeological investigations of this part of the North Sea. *Quat. Int.* 142–143, 178–185.

Paijmans et al. (2017): *Current Biology* 27, 3330–3336

Turner, A. and Antón, M. (1997): *The Big Cats and Their Fossil Relatives: An Illustrated Guide to Their Evolution and Natural History* (Columbia University Press).

Varga G., Kovács J., Radvanszky B., Kovács I. (2010): A Kozármislenyi feltárás faunaleletei. *Földrajzi Közlemények* 134. 3. pp. 267–280. https://www.foldrajzitasasag.hu/downloads/foldrajzi_kozlemenyek_2010_134_evf_3_szam.pdf

Hankó E. P. (2009): A magyarországi neogén és kvarter kardfogú macskafélék revíziója 12. Magyar őslénytani vándorgyűlés Sopron 2009 pp. 20

Fagan, Brian szerk. (2009): *Jégkorszak; A jégkorszak állatvilága.* Roder-Ocker Kiadó pp. 151-175.

A VIZEK VIZSGÁLATÁNAK MÓDSZEREI

RÖHBERG MELINDA

Energetikai Szakgimnázium és Kollégium, 7030 Paks, Dózsa György út 95.

memcsike1@gmail.com

Felkészítő tanár: Csanádi-Fodor Melinda

A víz Földünkön minden élőlény számára nélkülözhetetlen, így fontos figyelemmel kísérni felszíni, illetve felszín alatti vizeink vízminőségét.

Paks város számára fontos szerepet tölt be a Duna. A folyó hosszú útja során esetlegesen sok szennyeződés, szennyezőanyag kerülhet a vizébe. Érdekelt, hogy milyen anyagok juthatnak bele, illetve melyek mutathatók ki belőle. Közel egy éve kísérem figyelemmel a Duna vízminőségét, melynek során szerencsém volt áradáskor, illetve a legalacsonyabb vízálláskor is elvégezni méréseimet.

Vizsgálataim során 5 helyről gyűjtöttem a mintáimat: Pakson 3 helyen, illetve vonzáskörzetéből Madocsán és Böleskén a Duna egyik holtágából. Még a helyszínen VISOCOLOR® ECO koffer segítségével meghatároztam a víz pH értékét, nitrit-, nitrát, ammónium-ion, reaktív ortofoszfát tartalmát, karbonát és összes keménység értékét. A koffer a kolorimetria módszerén alapszik, mely a színerősséget vizuálisan összehasonlító módszert jelenti.

A laboratóriumba szállított mintáimat klasszikus analitikai módszereknek vettem alá. A p- és m-lúgosság meghatározását sav-bázis titrálással végeztem, míg komplexometriás titrálással határoztam meg a víz összes keménységét, nikkell-ion és cink-ion koncentrációját. A vas (II)-ion mennyiségét és a víz kémiai oxigénigényét permanganometriásan végeztem.

Ezt követően mintáimat műszeres analitikai eljárásoknak vettem alá. A pH mérést potenciometria segítségével alkalmaztam, mely az elektromos potenciál mérésén alapszik. Konduktometria segítségével határoztam meg a víz fajlagos vezetőképességét. A zavarosság mérését hordozható turbidiméter segítségével végeztem, melynek alapja a vízben jelenlévő diszkrét részecskék fényelnyelődése, illetve fényszórása.

Mérési eredményeim kiértékelése után táblázatokat és diagramokat is készítettem. Összehasonlítottam az általam használt vizsgálati módszerek pontosságát. Továbbá átfogó képet kaphattam, hogy milyen szennyezőanyagokat juttatunk a folyó vizébe.

Felhasznált irodalom:

Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (2005): Műszeres analitika, VITUKI KHT., pp. 56-87.

Környezetvédelmi Minisztérium (1999): Analitika I., Környezetgazdálkodási Intézet, pp. 156-163., 172-179.

Környezetvédelmi Minisztérium (1999): Analitika II., Környezetgazdálkodási Intézet, pp. 139-168., 196-207., 235-245.

<http://docplayer.hu/17234512-Merestechnika-vizben-zavarosság-vezetokepesseg-es-oldott-oxigentartalom-merese.html> (letöltés dátuma: 2019.01.10.)

http://www.agr.unideb.hu/ebook/vizminoseg/az_msz_12749_szm_magyar_szabvny.html (letöltés dátuma: 2019.01.10.)

ÖKOLÓGIAI INVÁZIÓ

SZILÁGYI KRISZTINA

Energetikai Szakgimnázium és Kollégium, 7030 Paks, Dózsa György út 95.

szilagyikrisztina0516@gmail.com

Felkészítő tanár: Csanádi-Fodor Melinda

Amikor az emberek meghallják az invázió szót, leggyakrabban a katonai megszállás vagy esetleg a rovarok rajzása jut eszükbe. Előadásommal szeretnék rámutatni, hogy invázióra a növények is képesek, sőt vannak kifejezetten invazív fajok, melyek más néven az özönnövények.

Az özönnövények olyan nem őshonos fajok, melyeknek elterjedési területe és populációmérete a számára megfelelő élőhelyeken adott területen és adott tér- és időskálán monoton módon növekszik. A biológiai invázióknak több hulláma volt, ám a tudósok csak a második hullámra figyeltek fel. Ekkor lendült fel a botanika tudománya Carl von Linné jóvoltából. Később Darwin megadta az invázió mechanizmusai első hipotézisét. Fontos nevek a biológiai invázióknál még Kitaibel Pál és Charles S. Elton.

Az egész ország területén megtalálhatóak különböző invazív növények. Ezek a növények tájegységenként, talajtípusonként változnak. Magyarország területe Nemzeti Parkokra van osztva. Minden park területén más özönnövény okoz gondot. A paksi Ürgemező a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatósága alá tartozik. Ezen a területen a legnagyobb gondot a közönséges selyemkóró okozza, melynek népies neve a vaddohány, de magiszőrei miatt gyakran hívják selyemfünek is. Ez a faj egy 80-150 cm-re növő, dohányra emlékeztető évelő növény.

Mivel meglehetősen nagy gondot okoz az Ürgemezőn, ahol nyári gyakorlatunk nagy részét töltöttük, érdekelt, hogy körülbelül mekkora lehet a 4. állomás selyemkóróval való borítottsága. Ennek az állomásnak a nevét is az idegenhonos fajok adták, ugyanis az adventív növények nevet kaptak. Annak érdekében, hogy tudomást szerezzek a terület borítottságáról kvadrátózást végeztem egy 10x10 méteres területen.

Arra gondolva, hogy ez nem egy új probléma, elgondolkodtam rajta, hogy az átlagemberek mennyire tájékozottak ezen a téren. Ennek ellenőrzésére készítettem egy kérdőívet, melyet összesen 106 személy töltött ki különböző korosztályokból. Az eredményeket összegeztem, és azokból grafikonokat készítettem az átláthatóság érdekében.

Fontosnak tartom a témát, mivel az invazív növények túlzott elszaporodása kiszorítja őshonos és védett növényeinket. Éppen ezért az adventív növények féken tartására vagy kiirtására kell összpontosítanunk.

Felhasznált irodalom:

Mihály B., Botta-Dukát Z. (2004): Biológiai inváziók Magyarországon özönnövények, TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest

Csiszár Á. (2012): Inváziós növényfajok Magyarországon, Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron

MIBEN VAN SEGÍTSÉGÜNKRE AZ ULTIMA THULE?

TAMÁSI CSABA

Orbán Balázs Gimnázium, 535400 Székelykeresztúr, Hargita utca 14.

tamasicsaba@live.com

Felkészítő tanár: -

Amilyen mértékben bővülnek ismereteink a Naprendszerrel kapcsolatosan, olyan mértékben merülnek fel újabbnál újabb kérdések. Egyik ilyen kérdés az Ultima Thule alakjának megismerése során merült fel. Pontosabban az, hogy miként lehetséges, hogy az Aszteroida-öv jóval nagyobb létszámú objektumai közt kisebb arányban alakultak ki kontakt kettős aszteroidák, mint a Kuiper-övben.

Megvizsgáltam az Aszteroida-öv jó néhány objektumának pályáját, méretét, keringési idejét.

Egy táblázatban összesítettem ezeket az adatokat és kiszámoltam, hogy az az egy kontakt kettős, ami a Kuiper-övben van, arányaiban jóval több, mint amennyi az Aszteroida-övben található.

Arra a következtetésre jutottam, hogy azért alakultak ki kisebb arányban, mert a Mars és a Jupiter gravitációs hatása ezt nem teszi lehetővé, valamint mert az Aszteroida-öv objektumai közt túl nagy erejű és gyakoriságú ütközések történnek.

Ebből arra lehet következtetni, hogy a Kuiper-öv kevés eséllyel tartalmazhat nagyobb méretű objektumot, bolygót.

Kutatásom során a már meglévő adatokkal dolgoztam, amit a NASA, ESA földi és „égi“ teleszkópjai gyűjtöttek össze. Mivel tagja vagyok néhány éve az EMCSE (Erdélyi Magyar Csillagászati Egyesület)-nek, így az onnan származó évkönyvek és folyóiratok is segítségemre voltak.

Kutatásom még több kérdést eredményezett, ami további kutatásra ösztönöz.

Felhasznált irodalom:

https://en.wikipedia.org/wiki/Asteroid_belt

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_minor_planets

[https://en.wikipedia.org/wiki/\(486958\)_2014_MU69](https://en.wikipedia.org/wiki/(486958)_2014_MU69)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Contact_binary_\(asteroid\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Contact_binary_(asteroid))

Meteor csillagászati folyóiratok

GYÓGYVIZEK JELENTŐSÉGE

VARGA MÁRTON

Energetikai Szakgimnázium és Kollégium, 7030 Paks, Dózsa György út 95.

vargamarton33@freemail.hu

Felkészítő tanár: Csanádi-Fodor Melinda

Előadásom témája a gyógyvíz, annak hasznosítása, szerepe a gyógyászatban, rekreációban. A balneológia, azaz magyarul gyógyfürdőtan, gyógy- és ásványvizek feldolgozásával, gyógyászati célú felhasználásával foglalkozik.

Boncolgatom még emellett a magyar gyógyvizek fellelhetőségét, illetve azt, hogy jótékony hatásainak hogy és milyen körülmények közt lehet elérni a maximumát. A témára rálátásom nyílt a paksi gyógyvíz révén, melynek egyik forrását, illetve az abból származó vizet nekem is alkalmam volt vizsgálat alá vetni. Szó lesz az összetételekről, alkalmazásukról, hogy a gyógyászat milyen területein adhatnak alternatívát a gyógyulni vágyóknak.

Célom volt ezt a természetes gyógyászati alternatívát feltárni, illetve esetleges későbbi kutatásoknak alappal szolgálni. A téma felé terelt hazánk geológiai helyzete. Magyarország kiváló hidrogeológiai helyzete a Pannon-tenger maradványának köszönhető. Dunántúlon és Budapesten található források zömében kalcium-magnézium-hidrogén-karbonátot tartalmaznak, míg az Alföld alatti források konyhasós alkalikus jódos-brómos gyógyvizet adnak. Kénben leggazdagabb ásványvíz Mezőkövesden, Harkányban, Csisztapusztán és Balfon található. Konyhasót pedig legnagyobb mennyiségben a tamási és a sárvári ásványvízben mutattak ki.

Kutatási módszereim alapjául a Visocoloros vizsgálóbörönd, illetve klasszikus analitikai vizsgálatok szolgáltak. A paksi gyógyfürdő melletti apró tó vizének fontosabb oldott ionjait titrimetriás vizsgálat alapján a fürdőben található gyógyvízhez hasonlóan találtam.

Felhasznált irodalom:

<https://www.termalfurdo.hu/furdozes/kulonleges-gyogyviz-paks-igazi-kincse-2879>

http://www.paksigyogyfurdo.hu/gyogyfurdo/a_gyogyfurdorol.php

https://hu.wikipedia.org/wiki/Magyarorsz%C3%A1g_gy%C3%B3gyvizei

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Gy%C3%B3gyv%C3%ADz_\(jogi_fogalom\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Gy%C3%B3gyv%C3%ADz_(jogi_fogalom))

Jegyzetek

Jegyzetek

Jegyzetek



Tudás – Vár a Miskolci Egyetem!
A felsőoktatásba való bekerülést elősegítő
képzésfejlesztő és kommunikációs programok megvalósítása,
valamint az MTMI szakok népszerűsítése a felsőoktatásban
EFOP-3.4.4-16-2017-00008



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

SZÉCHENYI 2020

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE