

# **VI. ORSZÁGOS KÖZÉPISKOLAI FÖLDTUDOMÁNYI DIÁKKONFERENCIA**

**2012. november 9-10.**

**Miskolci Egyetem**

**Az előadások kivonatai**

# BETEKINTÉS A ZIVATAROK VILÁGÁBA

BALÁZS TAMÁS

*II. Rákóczi Ferenc Katolikus Mezőgazdasági, Közgazdasági és Informatikai Szki., Kiskunhalas, Kossuth L. u. 39.  
bbtomka@gmail.com*

*Felkészítő tanár: Molnár Ottó*

Kedvenc időtöltésem a zivatarok előrejelzése, megfigyelése és dokumentálása. Lassan 5 éve foglalkozom az időjárás rejtelmével, ezen belül is a zivatarok állnak közel hozzám.

Előadásom célja, hogy kicsit közelebb hozzam a zivatarokat az emberekhez, rámutassak, azokra a jelekre, amelyekből következtetni lehet a veszélyekre, később ezekre a jelekre figyelve pedig, ha nem is teljes mértékben, de részben kárainkat enyhíteni tudjuk.

Földünk légkörének vannak sajátosságai, amelyek visszatérő jelenségek, lehetnek ezek ciklonok, anticiklonok, de itt említhetjük a frontokat is.

Ha zivartart, vagy zivatarokat akarunk megfigyelni elengedhetetlen feltétel, hogy hidegfronti hatás érje hazánkat. Ezeknek a heves időjárási eseményeknek vannak alapfeltételei, melyeknek egyszerre teljesülni kell ahhoz, hogy zivartart tudjuk megfigyelni. Három nagyon fontos tényező van, nedvesség, emelés és labilitás. Ezen felül a zivatarok erősségének meghatározásában a szélnyírási vektor erőssége segít nekünk, illetve, hogy hol alakulhatnak ki erősebb rendszerek a konvergencia, vagyis összeáramlási pontok meghatározása nyújt nekünk támpontot.

Minden zivatarnak más-más a jellemzője. Természetesen a legegyszerűbb felépítéssel az egycellás zivatar rendelkezik, melyben, mint a neve is utal, egy cella található. A multicellás zivatarban pedig különböző élet stádiumban levő cellák helyezkednek el. A szupercellás zivartart pedig a többitől az különbözteti meg, hogy un. mezociklon található benne, amely egy forgó feláramlás.

A zivatarokat bizony, a szél és a csapadékon kívül más veszélyek is kísérik, akár tornádó is kialakulhat, - ez jellemzően szupercellás zivataroknál fordul elő - és a villámokról sem szabad megfeledkeznünk.

En speciális paramétereknek hívom, azokat a modellfutásokat, amelyek a veszélyhelyzetek kimutatására és a zivatarok erősségének meghatározásában segítenek. Ilyen például a szélnyírás, a helikalitás, a kovenergencia, a Delta Theta-e hőmérséklet vagy a meleg nedves szállítószalag.

Ha tisztában vagyunk a zivatarokkal, veszélyeikkel, el is indulhatunk viharra vadászni, ami fontos számunkra, autó, laptop, mobilinternet, radar és műhold képek, fényképező, kamera, ami pedig ezeken kívül talán a legfontosabb az idő, a pénz és az energia.

**Esettanulmányom:** Reggeli órákban megtekintetem a modellképeket és egy előrejelzést írtam. Magyarország területén inkább csak multicellás zivatarokra számítottam, hiszen a feltételek ennek tettek eleget, inkább a Romániában kipattanó cellákat gondoltam megfigyelni és dokumentálni. Ezek a cellák szépen ki is alakultak, de Magyarország területén a vártnál erősebb konvekció kezdődött.

A zivatar már Szegednél kezdett olyan struktúrákat kirajzolni, mint falfelhő, beáramlási farkok, melyek arra engedtek következtetni, hogy szupercellás zivatar közelít felénk. A zivatar természetesen Békés megyét is elérte, később megtudtam, hogy Orosházán tornádót is okozott, tőlem alig 15 km-re.

A zivatar Gerendáson 30 percen át tartó nagymennyiségű csapadékot adott, melynek első 10 percében nagymennyiségű, viszont kisméretű jég hullott.

## **Felhasznált irodalom:**

<http://szupercella.hu>

<http://metnet.hu/>

<http://noaa.gov>

<http://met.hu>

<http://www.wetterzentrale.de/topkarten/fsavneur.html>

# GÖDÖLLŐ ZUZMÓTÉRKÉPE

BALOGH ATTILA, POVÁZSON PATRIK

*Gödöllői Református Liceum, Gimnázium és Kollégium, Gödöllő, Szabadság tér 9.  
b.attila96@freemail.hu*

*Felkészítő tanár: Kőrösiné dr.Molnár Andrea*

Gödöllő közlekedéscsoporthoz tartozó területét meghatározza, hogy a Budapest-Miskolc vasútvonal, a HÉV vonala és az igen forgalmas M30-as út is keresztbe szeli a várost. Az M3-as autópályát és az M0-ás autópályára felvezető M31-es utat is Gödöllő határában lehet elérni. Gödöllőre évtizedek óta sokan települnek, aminek eredményeként az elmúlt húsz évben folyamatosan nő az óvodások és iskolások száma és a lakosság jelentős része ingázik, elsősorban Budapestre. Mindezek következményeként az iskola és a munkaidő kezdete előtt és végén nagy forgalmi dugók alakulnak ki az utakon, különösen akkor amikor a közutat keresztező HÉV és vasútvonal miatt 10-15 percenként, néha ennél sűrűbben leáll a közlekedés. A gépkocsiforgalomból származó NO<sub>x</sub> kibocsátás jelentős mértékű a városban. A nitrogén-monoxid a levegő oxigénjével nitrogén-dioxidot képez. A nitrogén-dioxid az OH-gyökökkel közvetlenül salétromsavat alkot a levegőben. A salétromsavgőz elnyelődhet a felhő- és csapadékcseppekben és a nedves kimosódás útján a felszíni tárgyakra ülepedhet.

Minden szervezet a környezet hatásaira, mint ingerre reagál. A felvett ingerek reakciókat váltanak ki, amellyel az élőlények a környezet állapotát jelzik. Ezt nevezzük bioindikációnak. Biológiai indikátorok azok a szervezetek, amelyek előfordulása, életképessége és reakciója a terhelés hatására megváltozik. A zuzmófajok elterjedését számos környezeti tényező befolyásolja. Egyes fajok alkalmasak a légszennyeződés vizsgálatára, a savas ülepedés egész környezetet károsító hatásának megfigyelésére. Az urbanizációs hatások zuzmóflórára gyakorolt hatásának vizsgálat Svédországban indult meg a múlt század elején. Ezt követően több nagyvárosra, országrészre vonatkozóan készítették zuzmótérképeket, amelyek az epifiton zuzmó-vegetáció minőségi és mennyiségi tulajdonságai alapján jó összefüggést mutattak a légszennyezési viszonyokkal.

Kutatómunkánkkal arra kívántunk választ kapni, hogy Gödöllőn a közlekedés okozta környezeti stressz kimutatható-e a zuzmótérkép segítségével.

A zuzmótérképezést az európai ajánlás szerint végeztük (Asta és mts., 2002). Tíz méteres körzetben egyedülálló, meghatározott méretű (1 m magasságban legalább 40 cm körméretű) és fajú fák kérgét vizsgáltuk 1-1,3 méter magasságban. A fatörzs keleti oldalára 1 méter magasságra helyeztünk egy zuzmórácsot (3 db egymás fölött lévő 10x10 cm-es négyzet), amely segítségével összeszámoltuk négyzetekben a zuzmófajok és a telepek számát, a telepek állapotát illetve a zuzmóborítottság mértékét. Egy táblázatban rögzítettük ezeket az adatokat, a mintavételi pontok térképi azonosítóját, továbbá meghatároztuk a vizsgált fafajokat is. A kapott eredményeket rávetítettük Gödöllő térképére.

A vizsgálat eredményeként kimutattuk a zuzmómentes területeket a fő közlekedési útvonalak mentén, különösen azokon a pontokon, ahol sokszor és hosszú időre állnak meg járó motorú gépjárművek. Munkánk alátámasztja azt a törekvést, amely egy elkerülő, Gödöllő városát körbekerülő út kiépítését szorgalmazza. Ez az elkerülő út a városon kívül kötné össze a városba öt irányból vezető utakat, és ezzel nagymértékben tehermentesítené a városközpontot.

Kutatómunkánkkal Gödöllő egyik kertvárosi körzetében több fán is kimutattuk a korábbi zuzmótelepek elhalását. Ez a jelenség további vizsgálódás kiindulási pontja lehet, ugyanis a terület közelében van egy gyógyszergyár.

## **Felhasznált irodalom:**

Asta, J, W. Erhardt, M. Ferretti, F. Fornasier, U. Kirschbaum, P. L. Nimis, O.W. Purvis, S. Pirintsos, C. Scheidegger, C. Van Haluwyn, V. Wirth (2002): European Guideline for Mapping Lichen Diversity as an Indicator of Environmental Stress, in: P.L. Nimis, C. Scheidegger and P.A. Wolseley (szerk): Monitoring with Lichens – Monitoring Lichens, Kluwer Academic Publishers. The Netherlands. 273-279.

Farkas Edit, Lőkös László, Veres Katalin (2008): Ökológiai kutatások a lichenológiában, Kroel-Dulay Gy., Kalapos T. & Mojzes A. (szerk.): Talaj-vegetáció-klíma kölcsönhatások. MTA ÖBKI, Vácrátót. 179-196.

Horváth László (1986): Savas eső, Gondolat Kiadó, Budapest

Láng Edit (1981): A levegő összetételének ökológiai jelentősége, Hortobágyi T., Simon T. (szerk): Növényföldrajz, társulástan és ökológia, Tankönyvkiadó, Budapest

# A GYILKOSTÓ SZÜLETÉSE ÉS HALÁLA

BAJKÓ GERGŐ, BLÉNESI TÜNDE

*Salamon Ernő Gimnázium, Gyergyószentmiklós, Gyilkos tó sugárút 3-5*

*bajko.gergo@yahoo.com, tucyke95@yahoo.com*

*Felkészítő tanár: Kovácsics Judit*

Az emberek manapság rohanó életet élnek, és kevés figyelmet szentelnek a környezetüknek, legfőképpen annak megóvására. Dolgozatunkkal szeretnénk mi is felhívni az emberek figyelmét arra, hogy egy kis odafigyeléssel milyen katasztrófától menthetjük meg élőhelyünket. Az emberi hanyagságra rendkívül jó példa térségünk is, ugyanis egy hatalmas érték pusztulhat el.

Számos külföldi országban ismert a Gyergyószentmiklósához tartozó Gyilkostó. A Gyilkostó (régai magyar néven: Veres-tó) a Hagymás-hegységben, a Keleti-Kárpátokban, Hargita megye északkeleti részén, a gyergyói medencében helyezkedik el.

A Gyilkostó 1837-ben keletkezett, amikor a tőle keletre fekvő Gyilkoskő oldalán felhalmozódott agyagos lejtőtörmelék nagy esőzések hatására lezúdul a völgybe és nekicsúszott a Cohárd délkeleti lábának, elzárva így számos patak útját.

A tó haláláról az első feljegyzések már 1939-ben megjelentek. Már ekkor Balogh Ernő- geológiai szakíró- mindössze száz évet jósolt a tónak...

1955-ös felmérések szerint a tó kerülete 3090 m

1968-as felmérések szerint 4,88 cm vastagságú hordalékkal töltődik fel a tó emberi beavatkozás nélkül. Bár hordalékfogó gátakat építettek a közelben két pataknál is (Juh-patak és Vereskő-patak völgyében) ezek nem érték el a kívánt hatást.

2012-es felmérések alapján a tó kerülete 2832 m.

Kutatásainkat spektrofotométerrel, fotométerrel és kérdőívek segítségével végeztük.

A kérdőíveket különböző korosztályokkal töltöttük ki, annak érdekében, hogy megtudjuk, mennyire vannak tisztában az emberek a tó állapotával

Kísérleteink során megvizsgáltuk a tó vizének minőségét, a víz nitrát, ammónia, nitrit, vas, foszfát, szerves anyag, tartalmát illetve pH értékét. Kíváncsiak voltunk, hogy van-e kalcium a vízben, ezért kalciumion vizsgálatot is végeztünk. Kutatási eredményeinken még mi is meglepődtünk, ugyanis a vártakhoz képest a tó vizének állapota megfelelő.

Véleményünk szerint meg éri időt es anyagiakat fordítanunk a tó gyógyítására, mert később a temetése sokkal többbe fog kerülni. Gondoljunk csak bele, amint a hatalmas szállodák üresen állnak egy elláposodott ingovány körül. Az újabb kérdés, hogy kinek lenne kedve egy mocsárerdő mellett átvakarózni a nyarat a szúnyogok miatt. Térségünk nem engedheti meg magának ezt a pusztulást, hiszen nem csak turisztikailag fontos ez a hely az embereknek, eszményi értéke is felbecsülhetetlen. Tenni kell a gyógyítás érdekében, hiszen a probléma valós.

## **Felhasznált irodalom:**

Wild Ferenc Erdélyi Gyopár, VIII. évfolyam 1988. 4. 17-19. o.

Wikipédia

www.hegyiácsok.ro

# SZEKSZÁRD KLÍMASTRATÉGIÁJA: LÉGTISZTASÁG, LÉGSZENNYEZETTSÉG

DOMOKOS BENCE

*I. Béla Gimnázium, Szekszárd, Kadarka u. 25-27.*

*domokosb96@gmail.com*

*Felkészítő tanár: Barocsai Zoltán*

Napjainkban már 7 milliárd Földünk lakossága, tíz éven belül elérheti a 8 milliárdot is. Az egyre növekvő hulladék mennyisége, a káros gázok és vegyi anyagok mind jobban veszélyeztetik a bioszféra létét és egészségét. Veszélyeztetik a vizek élővilágát, a növények, állatok és emberek életét, életkörülményeit is.

Egyre több szervezet hívja fel a figyelmet a természet- és környezetvédelemre. Fontos, hogy mi is odafigyeljünk jövőnk érdekében ezekre a felhívásokra.

Témaválasztásomat több dolog is motiválta. Már általános iskolában is többször vettem részt hulladékgyűjtési akcióban illetve az autómentes napon kerékpár túrán, mellyel a környezetkímélést népszerűsítettük. Az előző tanévben készítettem egy projektet Iskolám klímastratégiája címmel. Ezt a témát most Szekszárd város vonatkozásában bővítettem tovább erre a versenyre.

Szekszárd levegőminőségi helyzetének megítéléséhez alapvető a légkört terhelő szennyező anyagok koncentrációjának meghatározása. A környezeti levegőbe kerülő légszennyező anyagok antropogén forrásból és azon belül is elsősorban a fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből származnak, amelyek ipari, közlekedési, mezőgazdasági, kommunális eredetűek, illetve a hő- és villamos energia termeléshez kapcsolódnak. Szekszárd alapvetően mezőgazdaságra épülő város, ipara nem jelentős, ezért az ebből származó légszennyeződés elhanyagolható. A környezeti levegő állapota, tisztasága, vagy esetleges lokális szennyezettsége alapvetően befolyásolja a város lakóinak életminőségét, közérzetét, egyes területeken egészségi állapotát is. A helyi, település szintű szabályozások, beavatkozási stratégiák, cselekvési akcióprogramok kidolgozása és végrehajtása jelenleg Szekszárd lakóinak érdekében fontos célkitűzés, ugyanakkor a jövő generációi számára közép- és hosszú távon alapja lehet az élhető, egészséges környezetű település kialakításában is. A kültéri levegő szálló por tartalmának hosszú távú hatásai a következők: a várható élettartam jelentős csökkenése a szív- és érrendszerei, a légzőszervi betegségek, valamint a tüdőrák miatti halálozás növekedése következtében. A halálozás növekedése mellett egyre több bizonyíték van arra is, hogy a megnövekedett szálló por koncentráció növeli a keringési és légzőszervi megbetegedések miatti kórházi betegfelvételek számát.

A szálló por koncentráció emelkedése növeli továbbá az általános halálozást, az asztma, a krónikus nem specifikus légzőszervi betegségek, a szív-érrendszerei betegségek és a nem rosszindulatú tüdőbetegségek miatti halálozást is. A vizsgálatok nem tudtak küszöbértéket meghatározni, amely alatt már nem kellene számolni a szálló por egészségkárosító hatásával. Ez azt jelenti, hogy az egészségügyi határérték alatt is van káros hatás. A legveszélyeztetettebbek a kisgyermek és a légúti megbetegedésben szenvedők. Különösen figyelni kell a babakocsikban lévő gyermekekre, mert ebben a magasságban még nagyobb a szennyezőanyagok koncentrációja. A szálló por veszélyességét növeli, hogy felületén nehézfémek, poliaromás szénhidrogének telepednek meg, amelyek rákkeltő hatásúak. Az egyre emelkedő üzemanyag ár és a folyamatosan bővülő kerékpár utak arra sarkallják az embereket, hogy próbáljanak minél környezetkímélőbbben élni.

A Föld kőolaj készlete kifogyóban van. Az üzemanyag ára az egyre több felhasználás miatt emelkedik. 10 év múlva elérheti akár az 1000 forintot is. Jobban előtérbe kerülnek az energiatakarékos eszközök, melyek pénzt és üzemanyagot takarítanak meg, és a környezetet sem károsítják. A környezettudatosságra jobban oda fognak figyelni az emberek, ezzel csökkentik a felgyülemelő hulladék mennyiségét, egy részét újra hasznosítják. A probléma magától nem oldódik meg. Cselekvési tervet kell készíteni, bővíteni a kerékpárutakat és a tömegközlekedést.

## **Felhasznált irodalom:**

[www.zoldtars.hu](http://www.zoldtars.hu)

[www.szekszard.hu](http://www.szekszard.hu)

[www.legszennezes.hu](http://www.legszennezes.hu)

<http://www.ddkvf.hu/index.php>

# ÖNTSÜNK TISZTA VIZET A POHÁRBA!!!

GYÖRGY MELINDA, VASZI SZIMONETTA ZSÓFIA

*Salamon Ernő Gimnázium, Gyergyószentmiklós, Gyilkos tó sugárút 3-5*

*svaszi@freemail.hu, meli\_gyorgy@yahoo.com*

*Felkészítő tanár: Kovácsics Judit*

**„Legjobb bor a legrégeb, legjobb víz a legfrissebb.” (borvíz=ásványvíz)**

A fenti idézetből kiolvashatjuk kutatásunk fő alanyát, a „borvizet”, amelyre nem csak úgy tekintünk, mint egy kémiai vegyületre, ahol két hidrogén és egy oxigén összetalálkozik, hanem mint egyik fontos lételemünkre. A természetes vizekben, számos más vegyi anyaggal is találkozhatunk, amelyek lehetnek, gyógyító hatásúak, vagy éppen ellenkezőleg, károsak is az emberi szervezetre nézve. Hol is találhatjuk meg természeti kincseinket szebb helyen, mint Erdély szívében, a *Gyergyói-medencében*, melyet ha jobban tanulmányozunk, akkor egy poszttettonikus képződményt találunk, amit a késői pliocén és negyedkori lerakódások töltöttek fel piroklasztittal és finom folyami hordalékkal.

A hidrológiai kutatások során megállapított tény, hogy a medencében, a Maros vonala mentén bizonyos területeken állandó CO<sub>2</sub> feltörés van amely keveredik a talajvízzel.

Különösen felkeltette érdeklődésünket, hogy a községeink és a szomszéd települések lakossága milyen minőségű vizeket fogyaszt, és azok károsak-e az emberi szervezetre nézve. A Csíkszeredai Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem volt segítségünkre, hogy megvizsgálhassuk vizeinket, hogy megtudhassuk mennyire tiszták az általunk is fogyasztott természetes borvizek. Hét szempontból volt lehetőségünk vizsgálni a vizeinket, spektrofotométer és fotométer segítségével. A következő elemek voltak vizsgálva: nitrát, nitrit, ammónia, vas, szerves anyag, foszfát tartalom, és pH érték. A vizsgálatokat több alkalommal is elvégeztük, és az eredményeket összesítve a Román Környezetvédelmi Minisztérium által kiadott normák szerint értékeltük. Mindenik elemet a következő képen kategorizáltuk: Kiváló, Jó, Tűrhető, Szennyezett, és Erősen szennyezett. A vizek minősége két vizsgálat között is sokat változott. És a változás oka legfőképp az időjárás változásának tulajdonítható. Egy másik ok, amiért folyamatosan változnak vizeink minőségei, az állandó befolyásoló tényezők, mint például a kutak rendszeres használata, a gazdasági épületek elhelyezése a kúthoz viszonyítva, a kutak rendszeres karbantartása, és az emberi hanyagság.

Kutatásunk célja, hogy megtudjuk, mennyit változik jó vagy rossz irányba a vizek minősége a vizsgálatok között, és megbizonyosodjunk arról, hogy ténylegesen tartalmaznak-e káros anyagokat.

További terveink, hogy folytassuk vizsgálatainkat, ezt követően, a kutak tulajdonosaival, és a víz használóival, avagy a falunk lakóival is közöljük eredményeinket.

## **Felhasznált irodalom:**

Laczkó Szentmiklósi Endre (2003): Gyergyóremete település ismertető

Hargita megye útikönyve (1973)

Náray- Szabó Gábor (2006): Kémia

## A GAJA REJTÉLYE

HOMEN ATTILA, KLOCK ADÁM, SURÁNYI ZSÓFIA

*Táncsics Mihály Gimnázium, Mór, Kodály Zoltán utca 2.*

*atti3@citromail.hu*

*Felkészítő tanár: Nagy Andrea*

Dolgozatunk témájául a Gaja patakot választottuk, hiszen lakóhelyünk közelében folyik és sok gyerekkori élményünk kötődik hozzá. Témát keresve a Gaja patak vonalát több helyen bejártuk, mígnem rátaláltunk a témára. Előadásunk hasonlít a tényfeltáró riportokhoz, vizsgálatokkal kiegészítve.

A Gaja patak nyomvonala a fehérvárcsurgói víztározótól kezdve egy mesterségesen kialakított mederben fut. Ennek kialakítására több okból volt szükség – egyrészt a víztározó és gátja megépítése miatt, másrészt a fehérvárcsurgói üveghomok bánya munkálatait is megkönnyítette. A Gaja régi medre és ágai közül azonban néhány még megmaradt Kincsesbánya és Moha között, ezt a területet is bejártuk. A vidéken több halastó is működött korábban, ezeknek ma már csak a medre van meg, ill. a régi gátak, átereszek. Az egyik ág egy szép tiszta vizű rész, amelyet élő víz nem táplál, csak az üveghomok bányából kiszivattyúzott víz; ha a víz kiszivattyúzása befejeződik, akkor ez a rész vízutánpótlás nélkül marad, az ott lévő éger és fűzfák, nád kiszáradnak. Ez az ág az egyik egykori halastónál véget ér, egy töltés zárja le, azonban a felszín alatt valószínűleg van némi átfolyás, és ez pótolja a vizét egy következő ágnak, amely vizsgálatunk célpontja. Itt ugyanis meglepő dolgokat tapasztaltunk. A vízpartot rengeteg kiszáradt fa csonkja kísérte. A patak medrében az üledék néhol sötétnek tűnt, a mintavételezés során pedig nagy vastagságban sötét anyag került a felszínre, teljesen feketévé festve a vizet. Kutatásunk célja ennek a furcsa jelenségnek, anyagnak a mibenlétének és származásának megállapítása.

A terület Székesfehérvár fontos ivóvízbázisa, korábban bauxitbányászat folyt a vidéken. Kincsesbánya volt Magyarország harmadik legnagyobb bauxit bányája, ahol 58 év alatt 22.906.229 tonna bauxitot termeltek ki. 1999. augusztus 6.-án délelőtt 10 órakor fejezték be a termelést.

Nagyon sokan az akváriumokban szűrőként aktív szenet használnak. A fekete iszap és az aktív szén közötti hasonlóság, valamint a párhuzam köztük és a területen lévő víz tisztaságának fontossága elgondolkodtatott minket. Az aktív szén a gázlárhoz hasonlóan kiszűri a vízben lévő oldószer nagy részét. A jó minőségű szén kezdetben a bemeneti oldalon lévő oldószer mennyiség 80-90%-át fogja meg, majd ahogy telítődik, egyre kevesebb oldószer szűrésére alkalmas. A szénszűrő hatásának romlása után cserélni kell. Az aktív szén környezetbarát. Amennyiben ez az anyag került a Gaja régi medrébe, kérdés az, hogy hogyan, mikor, mennyi, illetve milyen közvetlen vagy közvetett hatással volt/van az élővilágra. Kutatásunk célja rejtélyes anyag megállapítása, a víz vizsgálata és mindezek hatása az élővilágra.

### **Felhasznált irodalom:**

<http://fikesz.hu/aktiv-szen/>

[http://hu.wikipedia.org/wiki/Bauxitbányászat\\_Magyarországon](http://hu.wikipedia.org/wiki/Bauxitbányászat_Magyarországon)

[http://www.kincsesbanya.hu/index.php?pg=sub\\_7](http://www.kincsesbanya.hu/index.php?pg=sub_7)

# METEOROLÓGIAI ELŐREJELZÉSEK MEGBÍZHATÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

HUSZTI KRISZTIÁN

*Gödöllői Református Líceum Gimnázium és Kollégium, 2100 Gödöllő, Szabadság tér 9.*

*hkiki4444@citromail.hu*

*Felkészítő tanár: Unyi Tamás*

Döntéseinket a múltbeli tapasztalatok, a jelen ismerete, és a jövőre vonatkozó információk egyaránt meghatározzák. Természetes tehát, hogy az emberiség történelmét végigkísérik a jövendölések, jóslások, előrejelzések. Mindez az időjárásra is érvényes: számos népi jóslatot ismerünk, melyek az időjárás jövőbeni alakulásáról szólnak. A modern kor társadalmában alig van olyan ember, aki ne igazította volna már valamilyen programját a különböző forrásokból származó időjárás-előrejelzésekhez. A technikai fejlődés következtében és a növekvő igényeknek való megfelelés szándékával az utóbbi 10-15 évben egyre több időjárás-előrejelző szolgáltató jelent meg, amelyek által kiadott prognózisokhoz bárki hozzáférhet. Az előrejelzők által közölt adatokon kívül azonban sokak számára fontos információ lehet az is, hogy mennyire megbízható az előrejelzés. Az időjárás-előrejelzések megbízhatósága másokhoz hasonlóan engem is érdekel, így 2011 őszén elkezdtem ennek vizsgálatával foglalkozni.

Kutatásomat egy megfigyelés-sorozatra alapoztam. Ennek során néhány időjárás-előrejelző által kiadott előrejelzési adatokat vetettem össze a ténylegesen mért értékekkel. A vizsgálatot 2011 novemberében kezdtem, és három hónapon át minden nap elvégeztem az összehasonlításokat; majd a megfigyelés-sorozatot 2012 júniusa és augusztusa között megismételtem. Egynapos és hatnapos prognózisokkal foglalkoztam 5 meteorológiai elem szempontjából: napi legalacsonyabb és legmagasabb hőmérséklet, csapadék mennyisége, szél erőssége és iránya.

Saját mérőeszközöim nem lévén, a ténylegesen mért értékeket egy gödöllői mérőállomástól szereztem be, amely által mért és feltöltött adatokból kiválasztottam a számomra fontosakat, és az előrejelzett adatokkal együtt táblázatokba foglaltam.

A kiértékelés során meghatároztam, hogy egy adott előrejelző mennyit tévedett összesen a hónap (vagy valamely időszak) során. Ennek alapján a különböző előrejelzők által kiadott prognózisok összehasonlíthatók a beválás szempontjából. Másrészt az eltéréseknek az időszakra történő átlagolásával az is megkapható, hogy az előrejelző naponta átlagosan mennyit téved számszerűen, ami jellemzi az előrejelző megbízhatóságát. A kiértékeléseket – táblázatok és grafikonok alapján – mindegyik vizsgált előrejelzőre, mind a hat hónapra, mindegyik meteorológiai elem szempontjából és mindkét előrejelzési időtartamra elvégeztem. Külön is összehasonlítottam két általam kijelölt, meteorológiai szempontból eseménytelen (frontmentes, csendes), illetve eseménydús nyári időszakot.

A kiértékelés alapján megállapítottam, hogy a vizsgált előrejelzők között nincs kiugróan megbízható vagy megbízhatatlan, bár van olyan előrejelző, amely az egyik meteorológiai elem szempontjából különösen pontosnak bizonyult. Az előrejelzők között rangsorolni legfeljebb valamilyen pontozással lehet (egy ilyen pontozásra én is javaslatot teszek). Jól megfigyelhetőek voltak viszont azok az érthető különbségek, hogy a hatnapos prognózis pontatlanabb az egynaposnál, illetve az eseménydús időszakokra vonatkozó előrejelzések általában kevésbé megbízhatóak, mint az eseménytelen időszakokra vonatkozók. Érdekes (de magyarázható) megfigyelésem volt az is, hogy a napi legalacsonyabb hőmérséklet viszonylag pontosan előrejelezhető.

Szándékomban áll kiértékelési módszeremet finomítani, illetve összevetni más eljárásokkal, esetleg vegyíteni azokkal.

Előadásomban – az alapfogalmak tisztázása és az időjárás-előrejelzések múltjának, ill. jelenének összefoglalása után – ismertetem megfigyeléseimet és az eredmények kiértékelését, megpróbálva válaszolni arra a valószínűleg sokakat érdeklő kérdésre, hogy ki a legpontosabb, és ki a legpontatlanabb időjárás-előrejelző.

## **Felhasznált irodalom:**

Illényi Balázs (2011): Derült égből. HVG, 2011/45, 50-52.

Dr. Gyuró György (2001): Előrejelzések készítésének története és módszertana. [http://nimbus.elte.hu/staff/gyuro/Egyetemi Met Fuzetek 16/3 MF16\\_elo\\_rejelzések.pdf](http://nimbus.elte.hu/staff/gyuro/Egyetemi_Met_Fuzetek_16/3_MF16_elo_rejelzések.pdf)

Vissy Károly, Dr. Gyuró György: Szemelvények a meteorológiából. [gata.uw.hu/doksik/metiskola.doc](http://gata.uw.hu/doksik/metiskola.doc)

Vissy Károly (2009): Az időjárás-előrejelzés története, mai helyzete és várható feladatai változó éghajlati viszonyok között. <http://videorium.hu/hu/recordings/details/2417>



# A SOLYMÁRI ÖRDÖGLYUK-BARLANG ÜLEDÉKEINEK GERINCES ŐSLÉNYTANI VIZSGÁLATA

KÁLMÁN PIROSKA

Ward Mária Általános Iskola és Gimnázium, Budapest

soszinnagaj@yahoo.com

Felkészítő tanárok: Bodor Emese, Virág Attila

A solymári Ördöglyuk-barlang Budapesttől észak-nyugatra, Solymár és Nagykovácsi települések között található. A barlang triász korú Dachsteini Mészköben képződött a pliocén, vagy a pleisztocén során a felfelé áramló meleg és a beszivárgó hideg vizek keveredése folytán. A később szárazzá vált barlangot a felülről beszivárgó vizek alakították tovább, erre utalnak a barlangban megtalálható cseppkőképződmények.

A fokozottan védett barlang számos ma élő denevérfaj nászhelyéül szolgál. Hazánkban minden denevérfaj védett, így az Ördöglyuk-barlang denevérei is. A barlang nemcsak ma élő kisgerincesek számára biztosít életteret, hanem jelentős őslénytani értékkel is rendelkezik. Az első ősmaradványokat 1943-ban Vértes László, ősrégész gyűjtötte be, majd később Topál György és 1951-ben Jánossy Dénes paleontológusok is végeztek ásatásokat.

Munkám során az ásatások alkalmával előkerült, a Magyar Természettudományi Múzeum gerinces paleontológiai gyűjteményében tárolt, több száz példányból álló gazdag anyagot tekintettem át. A vörös agyagos üledékből denevérek, rovarevők (például cickány, vakond), rágcsálók (például pocok, egér, hörcsög, pele), nyulak maradványai, illetve nagyemlősök (például farkas, medve, orrszarvú, ló, bölény, jávorszarvas) is előkerültek. A gyűjteményben a leggyakoribbak a rágcsálók maradványai.

A kisgerinceseket elsősorban fogaik és állkapcsuk alapján lehet meghatározni. A fogak alakja és díszitettsége binokuláris mikroszkóppal nagyon jól látható, a példányokról Canon EOS 350D fényképezőgéppel mikroszkópi fotókat is készítettem.

Az ősmaradványok tanulmányozása nemcsak azért fontos, hogy megismerjük milyen állatok élhettek egykor a területen, hanem a klíma és a környezet meghatározására is lehetőséget nyújtanak, de ehhez mindig nagyon pontosan kell ismerni a maradványok lelőhelyét, és azt, hogy melyik rétegből kerültek elő. A múzeumi anyagban a fosszilis leletek között találtam több példányt, ami feltehetően mai (recens) denevér csontja. Ezt a világosabb szín és a jobb megtartás alapján lehet felismerni. Fontos, hogy ezeket a maradványokat ne vegyük figyelembe, amikor az őskörnyezetet rekonstruáljuk.

A gerinces fajok, illetve a Greguss és Szalay által meghatározott, fenyőfélékhez és tiszafafélékhez tartozó nagy mennyiségű faszén a mainál hűvösebb és csapadékosabb klímára utal.

A leletek korát Jánossy Dénes a korjelző *Dicerorhinus kirchbergensis* alapján a középső-pleisztocén késői szakaszával azonosította. Kretzoi Miklós 1953-ban a barlang különleges kisgerinces faunája alapján új faunaszakaszt (Solymári-szint) vezetett be. Mivel a leleteket a barlang eltérő részeiről gyűjtötték be, elképzelhető, hogy rétegtanilag különböző faunák keveredtek egybe. Ezt támasztja alá, hogy Krolopp Endre a gerinceseket is tartalmazó agyagból előkerült csigák vizsgálata alapján megállapította, hogy a vörös agyagos üledék középső-pleisztocén, míg a világosabb színű kitöltés korai késő-pleisztocén korú.

Mivel a különféle anyagok kevert kora a jelenleg rendelkezésre álló anyag alapján nem tisztázható, ezért ismételt, úgynevezett finomrétegtani gyűjtés lenne szükséges, amely során pontosan fel kell térképezni, hogy melyik rétegből kerülnek elő az ősmaradványok. Ezután izapolásos eljárással nyerném ki az ősmaradványokat a bezáró kőzetből. Erre azonban a barlang fokozott védettsége miatt egyelőre nem volt lehetőségem.

## Felhasznált irodalom:

Greguss, P., Szalai, I. (1950): A solymári barlang faszénmaradványai. Földtani Közlöny 80, 195-198. pp.

Jánossy, D. (1979): A magyarországi pleisztocén tagolása gerinces faunák alapján. Akadémiai kiadó, Budapest. 207 p.

Kordos, L. (1984): Magyarország barlangjai. Gondolat kiadó, Budapest. 315 p.

Krolopp, E. (1992): Negyedidőszaki sztratotípusaink Mollusca-faunája. Solymári Ördöglyuk-barlang. MÁFI Évi Jelentése 1990-ről, 527-533. pp.

Vértes, L. (1950): A Solymári-barlang rétegvizonyairól. Földtani Közlöny 80, 199-203. pp.

## MINDENHOL SÜT A NAP

KANOZSAI DÁVID, RIZ SZABOLCS, SZABÓ RENÁTA

*Eötvös József Gimnázium és Kollégium, Tata*

*riz.szabolcs@gmail.com*

*Felkészítő tanár: Barna Katalin, dr. Nagy Istvánné, Szeidemann Ákos*

A mai kor embere életszínvonalának fenntartásához rengeteg energiát használ. Bár az utóbbi években a világ egy főre jutó energiafogyasztása nem változott, a népesség növekedésével arányosan az emberiség energiaigénye rohamosan nő. Felmerül a kérdés, hogy a megújuló energiáknak mekkora szerep juthat a jövőben, illetve hogy a technológia fejlődési üteme tudja-e követni az igényeket.

Bolygónkon számtalan kihasználatlan és természetbarát energiaforrás található, amit még a mai modern világban sem vagyunk képesek hatékonyan felhasználni. Ilyen például a Nap energiája, ami mindenki számára elérhető, hiszen mindenhol süt.

A Napból bolygónkra érkező energiát a tűzgyújtás óta hasznosítja az ember. Napjainkban pedig számos találmány a napenergia közvetlen felhasználását vagy tárolását teszi lehetővé. Bizonytalan a tudomány abban, hogy a biomasszában tárolt energiát vagy a napenergia közvetlen hasznosítását részesítse előnyben.

A napenergia háztartásokban való közvetlen felhasználásának terjedése szemmel látható a lakókörnyezetünkben is. Egyre több ház tetején láthatunk napelemeket és napkollektorokat is. Felkeltette a mi érdeklődésünket is, hogy vajon versenyezhet-e az emberi technológia a természet folyamataival. Ellátogattunk egy szakemberhez, aki bemutatta az otthonában alkalmazott energiaforrások működését. Azt is megtudtuk, hogy hazánk ma még nagyon elmaradott a napenergia hasznosításának terén.

Kíváncsiak voltunk arra, hogy egyszerű mérések elvégzésével összehasonlíthatók-e a növények és a technikai eszközök (napelem, parabolás napsütő) határfoka, ezért nyáron méréseket végeztünk. Babot csíráztattunk különböző körülmények között, és feljegyeztük a növény változásait (tömeg, levelek száma). Mértük a napelem hasznos elektromos munkáját egy terhelő ellenállás felhasználásával, vizet melegítettünk parabolás napsütővel, közvetlen napsütésben és árnyékban. Mindhárom kísérlethez mértük a napsugárzás intenzitását, amiből megbecsültük az egyes esetekben a felvett energiát. A mért értékek segítségével következtettünk a vizsgált rendszerek határfokára.

Méréseinkből arra következtettünk, hogy érdemes a napenergia technológiai felhasználásával foglalkozni, de szükség van még az eszközök fejlesztésére, ami biztató lehet a jövő energiaproblémájának megoldása szempontjából. Természetesen várhatók újítások is a területen, amihez nekünk is van ötletünk: egy Föld körül keringő naperőmű segíthetné a nagyobb mértékű napenergia-felhasználást.

Igyekeztünk kísérleteinket a legjobb tudásunk szerint elvégezni, ám maradtak bennünk kérdések. Bízunk abban, hogy a jövőben precízebb tudásunk lesz ezekről a jelenségekről, és ezáltal pontosabb választ adhatunk eredeti kérdésünkre: jobban működik-e az emberi technika, mint a természet?

### **Felhasznált irodalom:**

Dr. Kiss Ádám: Környezetfizika: <http://etananyag.ttk.elte.hu/page.php?10>

Szeidemann Ákos: Az energiafogalom szintézise a napenergiás aszalóval,

Természettudomány tanítása korszerűen és vonzóan. konferenciakiadvány

<http://www.alternativenergia.hu/vizhuteses-napelem-chip/5309>

[http://www.ucsusa.org/clean\\_energy/our-energy-choices/renewable-energy/how-solar-energy-works.html](http://www.ucsusa.org/clean_energy/our-energy-choices/renewable-energy/how-solar-energy-works.html)

# AZ ATOMENERGIA ELŐNYEI ÉS HÁTRÁNYAI

KIRIZS VIKTÓRIA

*I.Béla Gimnázium, Szekszárd, Kadarka utca 26-27*

*vovocike@postafiók.hu*

*Felkészítő tanár: Barocsai Zoltán*

A globális felmelegedés napjaink egyik legnagyobb problémája gondoljunk csak a gyárak, az erőművek és az intenzív környezetromboló tényezőkre, vagy az egyre inkább felhalmozódó szemétre, káros hulladéokra! A levegő, a talaj és a természetes vizek szennyezettsége egyformán veszélyezteti a földi élővilág egészségét és fennmaradását. Nem megújuló energiaforrásaink előbb-utóbb elfogynak és helyettük új energiaforrásokra van szükségünk.

Miért nem teszünk mindezen tények ellenére semmit?

A kérdés jogos. Pedig a probléma megoldására több út is létezik, csak el kellene indulni legalább egyen. Egyre nagyobb az energiafelhasználásunk és egyre nehezebb előteremteni annyit, amennyit fel szeretnénk használni. Az idő telik ezért költségesebb módokon próbálják megteremteni a szükséges energiamennyiséget, aminek természetesen nem csak előállítása, de felhasználása is környezetromboló. Az atomerőművekről meg oszlik az emberek véleménye, ezért munkámban az atomenergia felhasználást szeretném bemutatni.

Pártolói legtisztább energiának tartják, ugyanakkor a gazdaságilag fejlettebb országokban már valamiért mégsem szeretnek ilyen erőműveket építeni a 70-es évek óta, hisz ha egy atomerőműben baleset történik, akkor az igen súlyos következményekkel jár. Ilyen körülmények között nem meglepő, hogy a szakmában mind gyakrabban teszik fel a kérdést: van-e jövője az atomerőműveknek?

Az atomenergia olyan új energiahordozó, az urán megjelenését eredményezte, amely korábban teljesen haszontalan anyagnak minősült. A világ uránkészletei igen nagyok, még hosszú időre biztosítják az emberiség energiaellátását. Az uránból nyert atomenergia a mai ütemben történő fogyasztással akár több mint, háromszáz évig fenntartható lenne. Hisz a világ bizonyított, még ki nem termelt uránkészlete 4,74 millió tonna ez a mai ütemben 65 évi világfogyasztásnak felel meg. A készletek politikailag stabil, „megbízható” helyeken vannak, főleg Ausztráliában, Kazahsztánban, Kanadában, az Egyesült Államokban és Dél-Afrikában. Ehhez járulhat 10 millió tonnányi nem bizonyított, feltételezett készlet, sőt további több mint 25 millió tonna urán nyerhető ki foszfát- és palarétegekből.

Normálüzemi körülményeket figyelembe véve az atomenergia hatása a környezetre biztosan sokkal kedvezőbb, mint a szén elégetésén alapuló bármely energiatermelésé.

Noha egy atomerőmű felépítése hatalmas tőkét és akár 7-10 évet is igénybe vehet, egy ilyen létesítmény 60-80 évig is működhet, és ezen időszak során a működtetési költségei igen alacsonyak. Így a nukleáris energia a jövőben nagy valószínűséggel a legolcsóbb energiatermelési formává válik, különösen azt tekintetbe véve, hogy a fosszilis tüzelőanyagok ára minden bizonnyal emelkedni fog.

## **Felhasznált irodalom:**

Energia Klub (2008): Az atomenergia esélyei a XXI. században című kiadvány

Krajner Fanni: [http://www.zoldmuzeum.hu/Az atomenergiáról objektíven – előnyök és kockázatok](http://www.zoldmuzeum.hu/Az_atomenergiarol_objektiven_-_elonyok_es_kockazatok)

A radioaktivitás alkalmazása az energiatermelésben:

<http://www.tankonyvtar.hu/konyvek/kornyezettechnika/kornyezettechnika>

# HOGYAN LEHETNE VÉDENI VÁROSOM FÖLDTÖRTÉNETI ÉRTÉKEIT?

KISGYÖRGY LUKÁCS

*Mikes Kelemen Elméleti Líceum, Kriza János utca 1 szám, Sepsiszentgyörgy, Románia*

*the\_crazy\_rider@yahoo.com*

*Felkészítő tanár: Kisgyörgy Zoltán*

Kovászna megye (volt Háromszék vármegye) védett objektumainak lajstromán nem szerepelnek a geológiai és a földtörténeti védelemre szoruló képződmények. A természetvédelmi és régészeti lelőhelyek ugyan nyilvántartásban vannak, de a terepen sehol sem figyelmeztet jelzőtábla ezeknek szigorú védelmére, nem jelzi a környezetvédelmi törvény védelmükre vonatkozó előírásait. A diktatórikus rendszer idején történt erre ugyan próbálkozás, de az óta már a figyelmeztető táblák jobbára már eltűntek.

Nem képeznek kivételt ez alól Sepsiszentgyörgy megyeszékhely (Kovászna megye) védelmére szoruló földtörténeti képződményei sem. Dolgozatunkban négy, jelentősebb ilyen objektum-lelőhely védelmi lehetőségére keressük a megoldást az érvényben levő Romániai környezetvédelmi törvény előírásainak alapján:

1. Debren völgyi homokbánya, pliocén kori kövület és ősnövényi lelőhely,
2. Gémvára, levantei és kora-pleisztocén gerinces őslénylelőhely és régészeti pont,
3. Örkői homokkőbánya, kréta kori (!) ősnövényi lelőhely,
4. Papkútja árkanak krétakori kövületlelőhelye (Ó-szemerja városrész)

## **Felhasznált irodalom:**

Marcian Bleahu és mások (1976): Rezervații Naturale Geologice din România (Védett földtani rezervációk Romániában), București

Kisgyörgy Zoltán (1976): Őslények nyomában, Kolozsvár

Kiss Ernő (1911): A Baróti Hegység krétakori képződményei, Kolozsvár

Kisgyörgy Zoltán (2008): Háromszéki vartúra kalauz, Barót

Az érvényben lévő romániai 137/1955. sz. természeti- és környezetvédelmi törvény (Hivatalos Közlöny)

# TILALMAS RÉGEN ÉS MA: A PARADICSOM KAPUJÁBAN ÉS A POKOL TORNÁCÁN

KOVÁCS MIKLÓS

*Karcagi Nagykun Református Gimnázium, Egészségügyi Szakközépiskola és Koll., Karcag, Madarasi út 1-3.*

*kovacs.miklos95@hotmail.com*

*Felkészítő tanár: Major János*

Pályamunkámban Tilalmas tanyaközpont múltjával, jelenével és jövőképevel foglalkozom, elsősorban földrajzi, illetve történelmi szempontú analízist végzek a karcagi szórványt illetően. Céлом azt volt, hogy elsőként készítsék új kutatási eredményeket tartalmazó komplex elemzést Tilalmasról, melynek múltja magában hordozza a redemptio és az egykoron itt működő rabgazdaság homályos éveit, jelene pedig kellő táptalajt biztosít népesség-, település-és gazdaságföldrajzi elemzésekhez. Kutatásaim során arra a következtetésre jutottam, hogy a szórvány jelenét és jövőjét globális problémák sújtják: a tanyaközpont periférikus helyzete, demográfiai problémák, szociális nehézségek, nehéz életkörülmények, slumosodás és mélyszegénység. Kutatómunkámban a levéltári (Szolnok) és könyvtári (Karcag) gyűjtőmunka, valamint a terepbejárás és a riport módszerét alkalmaztam. A tanyaközpont jövőjét elemezve érdemes lenne majd kiértékelni, hogy a Vidékfejlesztési Minisztérium által kidolgozott Darányi Ignác-terv hozhat-e áttörést és újjászületést ennek a periférikus helyzetű szórványnak, a további földrajzi és történelmi elemzések és felmérések pedig újabb kutatási lehetőségeket és terveket hordozhatnak magukban, amelyek megalapozhatják egy Tilalmasról szóló könyv megjelenését.

Karcagon szinte mindenki tudja, a még utolérhető emlékezet pedig beszél is róla, hogy az 1950-es évek végén rabgazdaság működött Tilalmason. Mind a mai napig emlegetik, tehát nem volt titok sem. A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Levéltár adatai szerint a rabgazdaság minden bizonnyal 1957 őszén költözött ki Tilalmasra. Ebben az időszakban ugyanis az igazi, jobban őrizhető börtönök megteltek a kádári hatalom „ellenségeivel”, nekik kellett a hely a börtönökben, ahonnan viszont a köztörvényeseket a munkatáborokba irányították. Így kerültek többek között a fegyencek Tilalmasra. A terület köré szögesdrótot húztak, sarkaira őrtornyokat állítottak fel, a rabokat mezőgazdasági munkára irányították. A rabgazdaság veszteséges volt, így 1960. december 31-én meg is szüntették.

A Városi Önkormányzat Népeség Nyilvántartási Osztályának adatai alapján, a 2011. évi népszámlálás szerint Tilalmason összesen 46 lakást regisztráltak és 103 főt írtak össze. Nincs közmű, fával vagy más egyéb anyaggal tüzelnek, a szennyvizet udvari derítő aknába vezetik el. A házak többsége egyszerű, rendezett környezetet mutat, de sok a leamortizálódott, lerombolt épület, lakóház, egykori sorház, helyenként erősen mutatkoznak a slumosodás és a mélyszegénység jelei is. A szórvány népességszáma az elvándorlás és az elöregedés miatt tovább csökkenhet, bár találkozunk a tanyaközpontban többgyermekes családokkal is.

A Karcag-Tilalmasi Mezőgazdasági Kft. 1991. január 1-én alakult a Közép-Tiszai Állami Gazdaság V. kerületének jogutódjaként, 100% állami tartalékföldön gazdálkodnak. A megtermelt növények értékesítése minden évben biztosított, a búza és a kukorica megfelelő és extra minősége miatt évek óta exportra kerül értékesítésre, a repce és napraforgó a BUNGE Zrt. martfői gyárában kerül feldolgozásra. A tilalmasi tanyasi iskola már évtizedekkel ezelőtt megszűnt, az itteni gyerekek Karcagra járnak be iskolába, az önkormányzat ingyenes buszbérlettel segíti őket. A karcagi közvilágítás korszerűsítésekor oldódott meg a tilalmasiak ezen gondja is, minden utcában kiépült a közvilágítás, lakossági összefogással megvalósult az utcák aszfaltozása, megépült egy buszmegálló is. Jelenleg azonban nincs működő bolt, sem helyi orvosi ellátás Tilalmason, ebben nyújt óriási szerepet a tanyagondnoki szolgálat a tanyaközpontban élőknek.

## **Felhasznált irodalom:**

Daróczy Erzsébet (2011): Elek György, Tilalmas, Karcagi Kalendárium, DKTSKK, Karcag (140-144.)

Güth János (2001): Volt egyszer egy tanyasi iskola, Iskola a szögesdrótos „Célgazdaság” mellett, Pécs (44-63.)

Györfly István (1987): Alföldi népelet. A magyar néprajz klasszikusai. Gondolat, Budapest (30-34.)

Varga József (1969): Két évtized a Szolnok megyei állami gazdaságok életéből, Szolnok Megyei Lapkiadó Vállalat (139-148.)

Magyar Néprajzi Lexikon: <http://mek.niif.hu/02100/02115/html/5-283.html>

# AZ ECSE-HALOM KOMPLEX FÖLDRAJZI VIZSGÁLATA

KOVÁCS MIKLÓS

*Karcagi Nagykun Református Gimnázium, Egészségügyi Szakközépiskola és Koll., Karcag, Madarasi út 1-3.*

*kovacs.miklos95@hotmail.com*

*Felkészítő tanár: Major János*

Karcag 2006-ban volt 500 éves. Az évforduló óta eltelt idő éppen arra szolgált, hogy megismerjem a város történetét, hogy megfogalmazódjon bennem Karcag, illetve a Karcag környéki szórvány-és határrészek (Tilalmas, Ecsezug, Asszonyszállás, Ordongaszentmiklós, Ködszállás, Bócsa, Magyarka, Hegyesbor) történelmi és földrajzi szempontú vizsgálata. Jelen pályamunkámban az általam vizsgált Ecsezug táj-és szórványrész, területileg a fent említett Asszonyszállás északi, északkeleti részén helyezkedik el. Annak határán található az Ecse-halom, innen kapta nevét Ecsezug. Magáról az Ecse-halomról részletesen írok tanulmányomban, elkészítem annak állapotörzítő, tudományos-kutató felmérését.

A kunhalmok mindenképpen az Alföld egyedi értékei közé tartoznak, amolyan sajátos „gyöngyszemek”, emberi kéz alkotta térszíni formák. Jász-Nagykun-Szolnok megye tiszántúli területén 233 halmot regisztráltak összesen. A Nagyunság és ezen belül is különösen szülővárosom, Karcag közigazgatási területe a leggazdagabb kunhalmokban.

Azok az elemző, elsősorban állapotörzítő felmérések, amelyek a kunhalmokról készültek, az Ecse-halom kapcsán szegényesen, meglehetősen szűkszavúan jegyzik meg, hogy régészeti feltárás nem volt rajta, és különösebb tájképi értéket sem képvisel. Ez igen szubjektív megállapítás, hiszen ezek a halmok tájképileg is markáns jelenségei ennek a vidéknek. Ezt a hiátust szeretném leginkább feloldani, pótolni és kiegészíteni pályamunkámban, hiszem kutatásom egyik fókusza az Ecse-halom vizsgálata, felmérése, kataszterezése, annak minél részletesebb elemzése és bemutatása. Többszöri terepbejárás, mérés, feltérképezés, állat-, növény-és talajtani vizsgálat után a lehető legpontosabb és legrészletesebb állapotörzítő, tudományos elemzést kívánok adni erről a halomról, saját kutatási eredményeimről. Az Ecse-halom kataszteri felmérésének vizsgálatát egységesen, a Dr. Tóth Albert által ajánlott és javasolt felmérési lista szerint végeztem. Ez 10 szempont alapján vizsgálja a kunhalmokat: a halom nevének eredete, fekvése, magassága, állapota, felszíne, a halom közvetlen környezete, régészeti adatok, botanikai és zoológiai értékek, tájképi értékek, irodalmi, néprajzi és kultúrtörténeti vonatkozások.

Az Ecse-halom komplex elemzése jelenti kutatásom célkitűzését, ezért végeztem el a kutatási munkálatokat (kutatási módszereim a terepbejárás, feltérképezés, megfigyelés, állapotörzítés, fényképek készítése, talajtani, geomorfológiai és egyéb mérések voltak), hogy a halomra vonatkozó szegényes állapotörzítő adatokat saját kutatási eredményeimmel kiegészítsem. A halom feltérképezése során részletes elemzést készítettem az egyes kataszterezési szempontok alapján, amelyek magukban foglalják a kutatási munkámból levont következtetéseket is, a jövőben pedig táptalajt adhatnak további kutatási tervek kivitelezésére.

## **Felhasznált irodalom:**

Elek György (2008): Várostörténet ötvenkét tételben, Karcag város története 1506-1950 között, Karcag (5-6.)

Bartha Júlia (2002): A Kunság népi kultúrájának keleti elemei, Studia Folkloristica et Ethnographia 44, Debrecen (35-48.)

Tóth Albert (2002): Az Alföld piramisai, Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás (5-9., 75.)

Tóth Albert (2004): A kunhalmokról – más szemmel, Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás – Debrecen (117-123.)

Tóth Albert (1998): Szolnok megye tiszántúli területének kunhalmjai, Szolnok Megyei Levéltár évkönyve, Szerkesztette Botka János, Zounuk 3, (349-409.)

# AZ EMBER ÉS AZ IDŐJÁRÁS, A HUMÁNMETEOROLÓGIA

MAGYAR ANETT

*Dobó Katalin Gimnázium, Esztergom, Bánomi út 8.*

*anettmacska@vipmail.hu*

*Felkészítő tanár: Lampert Mária*

Az időjárás elemei nap mint nap körülvesznek minket. Mindenki életét befolyásolják. Például ehhez (is) igazodva öltözködünk, a közlekedésben is nagy szerepe van, a mezőgazdaság mutatói is az időjárás függvénye. Ebből adódóan fontos, hogy minél jobban ismerjük az időjárás tényezőit, és tudjuk, hogy ezekre miképp reagálhatunk. Személyfüggő, hogy mire mekkora és milyen hatással van az időjárás.

A biometeorológia tudományán belül a humánmeteorológia az ember és az időjárás kapcsolatát vizsgálja. Ezen belül is megkülönböztetünk két résztudományt. Az orvometeorológiát, mely az időjárásnak az emberi egészségre gyakorolt hatását, és a humánklimatológiát, ami pedig az egyszerű összefüggéseket vizsgálja.

Az emberre az időjárás mindig is hatással volt és ez fordítva is igaz, főleg korunkban. Megfigyeléseket már a kezdetektől végeztek őseink. Az első megfigyelések még szoros összefüggésben voltak az adott terület vallásával. A legrégebbi írás, mely az orvoslással foglalkozott a Huang-ti. Hippokratész (Kr. e 460-377) és Arisztotelész (Kr. e. 384-322) különböző alapelemek segítségével állapított meg összefüggéseket. Ezután egyre több mű született az orvometeorológiával kapcsolatban, az ókorban. A középkorban a tudományok fejlődése lelassult, de Avicenna (970-1037) munkássága a kora középkorban kiemelkedő. A meteorológiai eszközök fejlődésével a 17. században a tudomány fejlődése is megindult, ami a 18. és 19. században folytatódott. A tudományos orvometeorológiai kutatások a 20. században kezdődtek meg. Számos magyar kutató is hozzájárult humánmeteorológia fejlődéséhez. Az előbb leírt fejlődésben és korunk kutatásaiban fontos szerepet játszanak a népi megfigyelések.

Fontos tudni, hogy az időjárás nem mindenkié ugyanazokat a hatásokat váltja ki, mégis vannak olyan jelenségek melyek az emberek többségénél hasonló tüneteket produkálnak. Itt egyszerű dolgokra gondolok, hogyha pl. rossz idő van, akkor az sokaknak rossz közérzetet okoz, ha viszont jó, akkor általában a hangulatunk is javul. Ezek függvényében egyes emberi viselkedések is jellegzetesek, melyek a különféle statisztikákban megnyilvánulnak. Például a bűnügyi, a pszichológiai nyilvántartásokban.

Az egyes időjárási jelenségeknek vannak az egészségünkre gyakorolt általános hatásai. Erről a környezetemben egy felmérést végeztem a nyár folyamán, melyből kiderül, hogy például az idősebb korosztály sokkal érzékenyebb az időjárási jelenségekre, mint a többi korcsoport. Továbbá a szélsőséges időjárási helyzetek különösen megterhelők számunkra és sokszor azok is érzékelnek magukon tüneteket, akik kevésbé fogékonyak az időjárás változásokra. Ezeket összevetve más adatokkal sok hasonlóságot tapasztaltam.

Vizsgáltam a ciklon egyes részeinek a hatását az adott területen élőkre és Dr. Kérdő István frontérzékenységi tesztje segítségével következtetéseket vontam le a környezetemben élők érzékenységével kapcsolatban az időjárásra. Kiderült, hogy az időjárás a legtöbb ember életében orvometeorológiai szempontból is jelentős szerepet játszik és a nők általában érzékenyebbek a férfiaknál.

A sok negatív hatás mellett, azonban ne feledkezzünk meg a pozitívokról sem. Vannak olyan mikroklimájú térségek, melyek az egészségre jótékony hatással vannak. Klímaterápiára alkalmasak például az egyes magashegyvidéki vidékek és a barlangok.

Az előrejelzések készítése a tudományág fontos feladata. Pillanatnyi és a közelmúltban mért értékek segítségével megszületnek a különböző meghatározások. Az sok dolog függvénye, hogy ezek a felállított prognózisok milyen eséllyel válnak be. A tudományág jövője a megfigyelések pontosítása és a prognózisok bevalási valószínűségének javítása.

## **Felhasznált irodalom:**

Dr. Bozó László, Balogh Beáta, Várkonyi Tibor, Dr. Dunkel Zoltán, Fülöp Andrea, Holicska Szilvia, Kis-Kovács Gábor, Németh Ákos, Németh Lajos, Dr. Páldy Anna, Dr. Tóth Zoltán (2008): Emberpróbáló időjárás, Atheneum 2000 kiadó, Budapest

Angela Schuh (2009): Bioklíma, Corvina kiadó, Budapest

<http://kerikata.hu/publikaciok/text/avicenna.html>

<http://felicitasz.blog.hu/2011/05/22/fronterzekenyseg>

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

# **A BÁTAAPÁTI ATOMHULLADÉK-TÁROLÓ (NRHT) MŰKÖDÉSE ÉS FELÉPÍTÉSE**

MÉSZÁROS ANITA

*I. Béla Gimnázium, Szekszárd, Kadarka utca 25-27.*

*jucsaa@gmail.com*

*Felkészítő tanár: Barocsai Zoltán*

A Földtudományi Diákkonferencián való részvételem során munkám főként a környezetvédelemről szól, ezért olyan témát választottam, amely ehhez több módon kapcsolódik. Napjaink legnagyobb gondjai a környezetszennyezés okozta hatásokból adódnak. Gyárakból, autókban kiáramló káros anyagok, hulladékok stb. De ami mégis az egyik legveszélyesebb, az atomenergia és az atomhulladékok, valamint azok nem megfelelő tárolása. Ennek céljából alakították ki a bátaapáti atomtemetőt, amely kis és közepes radioaktivitású szállítmányokat fogad a paksi atomerőműből. Erről fogok beszélni bővebben előadásom során.

Ezt a témát nem csak azért választottam, mert fontosnak tartom, hogy az emberek tájékozottak legyenek az őket körülvevő veszélyekről, hanem, mert felkészülésemet az is segíti, hogy a lakhelyemhez közel fekvő települést (Bátaapáti) és az atomerőmű (Paks) felépítését és működését (külsősként, hozzá nem értőként) egész jól ismerem. Lehetőségeimet kihasználva többször is látogattam ezeket a létesítményeket.

Az atomerőmű feleslegeinek/maradékainak helyes bánásmódja pedig minden ember számára fontos, az egészséges és tiszta környezet érdekében. Ezért ebben a témában tudnám bemutatni környezetünk védelmének egyik legfontosabb elemét. Ez a témakör pedig az emberek számára egyszerre felhívó és tanulmányozó jellegűvé is válhat. Hiszen a legtöbb ember el sem tudná képzelni, hogy milyen veszélyes és káros dolgok lehetnek egy atomerőműben, főként annak feleslegeiben. Ezek szállítása sem egy könnyű feladat. Bátaapáti települése és az ott elhelyezkedő atomhulladék-tároló teszi lehetővé és könnyíti meg ezeket a feladatokat.

Ahogy azt már említettem: fontosnak tartom a környezetvédelmet, valamint az előbb elmondott témáról való információk tudatását más emberekkel. Ezért a munkámat és előadásomat a következő cím alatt fogom bemutatni: A bátaapáti atomerőmű (NRHT.) felépítése és működése.



# MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK OTTHON

MISLI BENCE

*I. Béla Gimnázium*

*mislibence@hotmail.com*

*Felkészítő tanár: Mátisné Szultos Erzsébet*

Manapság el sem tudnánk képzelni életünket áram és meleg víz nélkül. Szinte bárhol hozzájuthatunk ezekhez, elég betérni egy kávézóba és máris feltölthetjük telefonunkat, ehetünk egy süteményt, de evés előtt megmossuk kezünket a mosdóban. De vajon tudjuk-e milyen áron jutunk ezekhez?

A világon az áram nagy részét hőerőművekben állítják elő. Ezek fenntartása nemcsak gigászi összegeket emészt fel és brutálisan környezetszennyezőek, hanem kiaknázza a Föld kincseit, készleteink idő előtt elfogynak. A lakosság nagy része még ma is fával és olajjal fűt, ami rendkívül káros a környezetre.

Erre a célra fejlesztették ki az olyan megújuló energiaforrásokat előállító eszközöket, mint például a napelemek, szélturbinák, vagy a geotermikus átalakítók. Ezekkel az eszközökkel rengeteg pénzt spórolhatunk és mindezek mellett környezetkímélő eszközök. De ismerjük-e ezeknek a működését? Ugyanis tudjuk, ismerjük feladatukat, de arról, hogy hogyan működnek azt kevesen tudják.

Hogy bemutathassam röviden mennyire összetettek, vegyük példának egy passzivházat. Fűtését úgy oldották meg, hogy a házat megfelelő irányba tájolják, szigetelése a megfelelő hőmérséklet megtartása érdekében kellően vastag. A fűtésre szánt energiát a Föld hőjének felhasználásával állítják elő. Ezzel érik el, hogy ezen házak, a lehető legkevesebb energiát használják föl a Föld kincseiből. Fenntartásuk ezáltal rendkívül olcsó. Azonban, ha föld hővel szeretnénk fűteni, akkor szükségünk van elektromos áramra is, amely működteti a kazán szivattyújait. Ehhez az elektromos áramot a napelemek biztosítják. Ez a lakásunk áramfelhasználását is biztosítja számunkra. Meleg vizünket pedig a megfelelő helyre szerelt napkollektorral is képesek vagyunk biztosítani. Azonban vizet is spórolhatunk azzal, ha víz keringetőket szerelünk otthonunkba, mely az előzőleg felhasznált vizet tisztítja meg, ezáltal csak a víz kis mennyiségű pótlásáról kell gondoskodjunk.

Ha a világon a legtöbb háztartás ilyen lenne, akkor a nagy energetikai cégek bevétele folyamatosan csökkenne, ezáltal egyre kevesebb ügyfelük lenne a világon. Sajnos ezeknek a cégeknek a többsége nem ismer határt, ezen okból kifolyólag olyan híreket terjesztenek el, melyeket az emberek elhisznek, mert mindenféle idegen szóval dobálóznak, hogy az milyen módon káros ránk. Általában olyan betegségekkel jönnek, melyek mindnyájunk számára félelmetesen hangzik. Ilyen a rák is. Annak érdekében, hogy magam is bebizonyítsam, milyen könnyű így az embereket megtéveszteni, én magam is csináltam egy felmérést az iskolámban. 53 emberrel töltöttem ki egy apró kérdést tartalmazó papírt, melyen ez állt: „Ezzel az apró felméréssel szeretnénk felhívni az emberek figyelmét egy anyagra, mely a napkollektor gyártásban is nagy szerepet játszik. A dihidrogén monoxid nevű anyag hatásai: erőteljes izzadást és hányást képes okozni; savas esők egyik fő alkotóeleme; gáznemű halmazállapotban égési sérüléseket okozhat; nagy mennyiségű belégzése fulladáshoz vezet; hozzájárul a természet eróziójához; erősen csökkenti az autófékek hatékonyságát; kimutatták rákos daganatokban.” A kérdés csak annyi volt, hogy küzdjünk-e az anyag ellen vagy sem. Mindenkinek meg kellett indokolnia válaszát is. Az eredmény meghökkentő volt, ugyanis 46 ember igennel válaszolt, míg 7 nemet mondott, de ebből a csak 1 (!) válaszolt helyesen. Ő tudta egyedül, hogy a dihidrogén monoxid másik, hétköznapi neve a víz. A másik 6-ot nem érdekelte az egész és ezt ki is nyilvánította. Ebből is látszik, hogy ha pszichésen hatunk emberekre, akkor egy életelemről is be tudnánk bizonyítani számukra, hogy számukra az veszélyes.

Itt van hát az idő, ha szeretnénk egy tisztább és jobb világban élni. A technika napról napra fejlődik és elérkezhet az idő, mikor odáig fejlődünk, hogy nem lesz szükségünk olyan gyárakra és erőművekre, melyek ontják magukból a káros anyagot. Remélem sikerült felkeltennem érdeklődésüket az előadásom iránt.

## **Felhasznált irodalom:**

Margaret G. Zackowitz(2010): Nagy ötlet! Apróságok de hasznosak National Geographic Magyarország 2010. november 16-20.

passzivhaz24.info

Wikipédia

# NAPFOLTOK VIZSGÁLATA

MOLNÁR VIKTÓRIA

*Selye János Gimnázium, Király püspök utca 5, 945 01, Komárom, Szlovákia*

*victoria.ria@gmail.com*

*Felkészítő tanár: Fehér István*

Kutatásaim tárgyául egy olyan témát választottam, amely az egész emberiség javát szolgálja. Olyan témát, mellyel minden nap találkozunk, és még évezredek múltán is érdekli az embereket. Egy laikus ember számára a Nap egy izzó gömb, mely minden reggel felkel valahol az égen, és az embereknek munkába kell menniük. Bele sem gondolva abba, hogy ezen izzó gömb nélkül nem is létezhetnének. Én fontosnak tartom, hogy a minket életető égitestet megismerjük, hisz az általa keltett földi hatásokkal nap mint nap találkozunk.

A Nap megfigyelését Ógyallán és otthon végeztem. Megfigyeléseim célpontjai a napfoltok voltak, melyek a Nap tevékenységei közül a leglátványosabbak és az egyik legfenyegetőbbek a Földre nézve. Munkámat először a Nap megismerésével kezdtem, hiszen alapfelépítése nélkül nem érthetjük a benne végbemenő változásokat. Megfigyeléseimmel én is bekapcsolódhattam abba a napfoltmegfigyelő hálózatba amely a napkivetítéses módszerrel vizsgálja a Nap „felszínét“. Az általam kapott adatokat továbbítottuk a központba, mely mi esetünkben Belgium volt.

Több hónapon át tartó megfigyeléseim adatait jómagam is felhasználtam egy saját felmérésre. A Nap aktivitását szemmel követtem, és végül megkaptam a saját diagrammomat, mely látványosan mutatja, hogy a mi Napunk milyen aktív is volt a közelmúltban.

Kutatásaimat itt nem hagytam abba, miután jobban beleástam magam a Nap tevékenységeibe, egy nagyon fontos dologra lettem figyelmes. Ez nem más, mint a napciklus. A Nap egy szabályosnak mondható periódusban éli életét. Maximumok és minimumok váltják egymást, ilyenkor a Nap nagyon aktív, vagy nagyon csendes. Minkét időszak nagyban befolyásolja a földi életet, de én inkább a maximum időszakra helyeztem a hangsúlyt, ugyanis ekkor számtalan tevékenysége van, mely károkat okoz a földi életben. Ezen hatások kutatása közben jöttem rá, hogy az élet egy gyönyörű periódusban és összhangban él, melynek van kezdete és vége.

## **Felhasznált irodalom:**

Korda András, Tolnai Domonkos (2000): Ez a mi Napunk (Nap és Napismeret)

Róbert Čeman, Eduard Pittich (2003): Rekordok sorozat, A Világegyetem 1. , A Naprendszer

[www.spaceweather.com](http://www.spaceweather.com)

<http://sdo.asfc.nasa.gov/>

# A KECSKE-LYUK BEMUTATÁSA

NÉMETH KRISTÓF

*Herman Ottó Gimnázium, Miskolc, Tizeshonvéd út 21.*

*krisa1125@gmail.com*

*Felkészítő tanár: Farkas István*

A Bükk hegységben mintegy kilencszáz jelentősebb barlang található. A Kecse-lyuk névre keresztelt forrásbarlang az egyik legismertebb és legrégebb óta látogatott ezek közül, mert könnyen megközelíthető és utcai ruhában is járható több mint száz méteren.

Előadásom témájának azért választottam, mert a barlangok mindig is csodálattal töltötték el, és a Kecse-lyuk volt az első barlang, amivel már kiskoromban találkoztam. Most szeretném jobban, részletesebben megismerni, így kutatásom célja a barlang létrejöttének vizsgálata, a benne található képződmények kialakulási folyamatainak leírása.

Magyarországon 99 darab 200 méternél hosszab barlang található melyek közt a Kecse –lyuk 458 méteres hossza alapján az 54. helyet foglalja el. Bejárata 6 méter magas, 6 méter széles, háromszög keresztmetszetű, tehát tágasnak mondható, mint egy tipikus forrásbarlangnál. A bejárat előtti kis teraszt részben a barlang patakjának hordaléka alkotja, részben pedig a régészeti ásatások során kitermelt anyag. Többen is kutatták a barlangot az 1900-as évek elején: Herman Ottó javaslatára indult ősember-kutatási program, Kadic Ottokár vezetésével cserépdarabokat és csonteszközöket találtak, Schöviniszky László meteorológiai méréseket végzett, Bokor Elemér a járatok első felmérését végezte el.

A barlang egy észak-déli irányú függőleges repedés mentén jött létre, amit a víz egy keskeny, merőleges irányváltásokkal tüzdelt meanderező patakmederré alakított, amiben egy ember kényelmesen tud sétálni. A járat aljának közelében oldásos és eróziós formák jellemzőek. Az utóbbihoz és a meanderek falán feltűnően fejlett, több szintben megfigyelhető eróziós színlők kialakulásához is a vízgyűjtőterületről származó kvarckavics járult hozzá. A bejárat szakaszon a cseppkövek hiányoznak, mert a látogatók letördelték őket, és a falak kormosak a fáklyás látogatásoktól. Később a barlang gazdag a hófehér és sárgásbarna cseppkölefosyásokban, és több helyen láthatók cseppkőbubok és mikrotetarátás lefosyások. A barlang különleges látványt nyújtó patakja jelenleg csak időszakosan tölti meg medrét, mert nincs nagy vízgyűjtő területe a rendszernek. A felszínen, ahol a vizsgálatokat kezdtem, megtalálható a barlang víznyelőtöbre két aktív víznyelővel és két suvadással. Ezek a nyelésponok a forrástól a járaton keresztül majdnem elérhetőek, ami a Bükkben egyedülálló.

Vizsgálataim alapján elmondhatom, hogy nem a legkiemelkedőbb barlangja a Bükk hegységnek, de mindenféleképpen a legismertebb, és alkalmas egy látványos, lenyűgöző barlangtúrára. Könnyen járható és jól megfigyelhető, beazonosíthatók a kialakult formák. A barlang 1982 óta fokozottan védett a földtani jelentősége és a gerinces, ízeltlábú faunája miatt, így csak engedéllyel, barlangi túravezető kíséretében lehetséges a bejárása.

## **Felhasznált irodalom:**

Székely Kinga (2003): Magyarország fokozottan védett barlangjai, Mezőgazda Kiadó, Budapest

Lieber Tamás (2002): Barlangkutatók szakmai találkozója, Benedek Endre Barlangkutató és Természetvédelmi Egyesület, Dorog

Dr Nyerges Miklós, Börcsök Péter (2002): Barlangi túravezetői ismeretek, Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat, Budapest

Kordos László (1984): Magyarország barlangjai, Gondolat Kiadó, Budapest

# A MARCAL-MEDENCE GEOTURIZMUSA

## RÖVID GERGŐ

*Tinódi Sebestyén Gimnázium és Idegenforgalmi, Vendéglátói Szakképző Iskola, Sárvár, Móricz Zs. u. 2.*

*gergorovid@gmail.com*

*Felkészítő tanár: Vígh Viktor*

Az ökoturizmuson belül napjainkban egyre népszerűbbé válik az úgynevezett geoturizmus, azaz a földtani, földrajzi látványosságok megtekintése. Mára már Magyarországon is két geopark várja a látogatókat: a Novohrad-Nógrád Geopark és a Bakony-Balaton Geopark. A két geoparkot egy közös motívum kapcsolja össze: a magyarországi bazaltvulkanizmus. A Sárvárhoz közeli Marcal-medence a harmadik és egyben utolsó olyan tájegység, amely a bazaltvulkanizmus különleges formakincsével büszkélkedhet hazánkban. Mint aktív természetjáró, ezekhez a vulkanikus formákhoz rendszeresen ellátogattam, és úgy döntöttem, hogy egy turisztikai célú elemzésnek vetem alá a területet. Munkám célja, hogy megvizsgáljam, a Marcal-medence földtani, természeti értékei alkalmasak-e napjainkban egy geopark kialakításához?

A projektem elkészítésénél elsősorban a vulkanikus formákra koncentráltam. A Somló, a Kis-Somlyó, a Ság hegy, a Hercseg-tető és a Gércei-tufagyűrű a dunántúli bazaltvulkánosság során képződtek. A kutatók véleménye szerint keletkezésük a következőképpen magyarázható: az asztenoszféra hőkiegyenlítő konvekciós áramlásai folyamatosan elvékonyították a kőzetlemezt, majd az mikrolemezekre esett szét. Az idős szerkezeti vonalak mentén (Rába-vonal) pedig fel tudott nyomulni a bazaltos magma. A Pannon-beltől miatti explóziós működés később átalakult effúziós folyamattá.

Az egykori vulkanikus tufagyűrűket, kúpokat, halmokat napjainkra a természet és az ember jelentősen átalakította. Kutatásom során ezek összehasonlítását végeztem el, a formavilág mint látnivaló, a tájhasznosítás (szőlő- és borkultúra), a turizmus, valamint a környezetvédelem szempontjából. A terepeket egyenként bejártam és megfigyeltem, hogy milyen emberi tevékenységekre utaló jeleket találok: milyen információs táblák, tanösvények találhatóak a területükön. Turistaszemmel a legvonzóbb célpontként egyértelműen a Somló értékelhető. Egy komplex turisztikai desztináció, amelyben a földtani értékek (bazaltorgonák), a borkultúra, a botanikai, zoológiai értékek (tájvédelmi körzet) és a történelmi múlt egy egységes képet alkot. A Ságon és a Kis-Somlyón történő egykori bányaművelés "sebei" mára már átértékelődtek, hiszen ennek eredményeképpen olyan természeti formák tárultak fel, amelyek a bányászat nélkül nem lennének láthatóak. A Ság krátere teljes mértékben bejárható, a bazaltképződmények megtekinthetőek. A Ság hegy legújabb turisztikai látnivalója, a nemrég átadott Kemenes Vulkánpark, jó példája a fejlődő geoturizmusnak. A Kis-Somlyón szürke és vörös palát bányásztak. A kitermelt kőzet helyén egy krátterszerű tér alakult ki, ahol nagyszerűen megfigyelhető a pala rétegződése. A Gércei-tufagyűrű felett kb. 80 m vastag alginit képződött, ezt a mai napig bányásszák, finomítják és számos dologra felhasználják. A tájhasznosítás szempontjából a terepi munkám során azt tapasztaltam, hogy a Ságon és a Kis-Somlyón, sőt a Hercseg-tetőn is folytatnak szőlőművelést, még a meredekebb hegyoldalakon is, teraszok kialakításával. A Somló, a Ság, a Kis-Somlyó Magyarország legkisebb borvidékét alkotja, az itt található borutat 92 pince alkotja. A Somlón jelenleg egy pezsgőgyárat is építenek. A Hercseg-tető leginkább a Sitkei Rockfesztiválról híres, amelyet az ottani kápolna állagának megóvásáért szerveznek immár 26 éve, ugyanakkor botanikai értékei kevésbé ismertek a közönség számára.

Az említett erősségeken kívül a hiányosságokat is feltártam. Csak a Somló rendelkezik jól kiépített, aszfaltozott utakkal, míg máshol csak földutakon lehet közlekedni, vagy éppen még azok sincsenek. Tanösvények is csak a Ság hegyen vannak.

Az elemzésem eredményeként megállapíthatom, hogy a Marcal-medence Geoparkhoz az infrastrukturális elemeken kívül egy egységes arculat megtervezésére és kialakítására volna szükség, amely magában foglalná a logót, a jelmondatot, a honlapot, a turisztikai kiadványokat és egy egységes tanösvényt. Amennyiben ezek megvalósulnának, úgy gondolom, jó eséllyel pályázhatna a terület a geopark cím elnyerésére.

### **Felhasznált irodalom:**

Bokor Péter (1994): A dunántúli bazaltvulkanizmus általános jellemzői Földrajzi Értesítő XLIII. évf. 1994.1-2. füzet, pp. 7-27.

Kulcsár L. (2004): A sitkei Hercseg-hegy vegetációja

<http://www.somloi.hu/index.php?p=latnivalok&id=10043>

<http://www.celldomok.hu/aloldal.php?mod=cikk&id=44>

# SÁRVÁR KINCSE: A FELSZÍN ALATTI VIZEK

RUZSA NORBERT

*Tinódi Sebestyén Gimnázium és Idegenforgalmi, Vendéglátói Szakképző Iskola, Sárvár, Móricz Zs. u. 2.*

*ruzsanor@gmail.com*

*Felkészítő tanár: Vígh Viktor*

Bár napjainkban a világ gazdaságának alakulását a globális pénzpiac működésével és a kőolaj aktuális árának változásával magyarázzák, a vezető országok gazdasági szakemberei és természettudósai egyértelműen állítják, az édesvíz a XXI. század stratégiai természeti kincse! A Föld ivóvízkészlete évről-évre sajnos drasztikusan csökken, így korunknak egyik globális problémájává vált az ivóvízhiány. Szerencsére Magyarország a felszín alatti vizei alapján gazdag országnak számít. Ásványvizeink, hévizeink, gyógyvizeink Európa szerte ismertek. Gimnáziumom városa Sárvár, különösen szerencsés ebből a szempontból. Földrajzi elhelyezkedésének köszönhetően a város alatti kőzetrétegek gazdag vízkészlettel rendelkeznek. A kutatásom során arra voltam kíváncsi, mi rejtőzik a felszín alatt, azaz milyen a felszín alatti vizek minősége, mennyisége és vajon mennyire gazdálkodik a város jól a számára hatványozottan fontos természeti kincssel?

Először természetesen a gyógyhatású termálvízzel foglalkoztam, hiszen ez Sárvár gazdasági motorja. A 900-1300 m közötti rétegekből alkáli-hidrokarbonátos, 44°C hőmérsékletű víz nyerhető ki. E források biztosítják a szállodák és a Sárvári Gyógy- és Wellnessfürdő termálvizét, amely leginkább a mozgásszervi megbetegedések utókezelésére, illetve gyógyítására alkalmas. A geológusok és a helyi szakemberek állítása szerint a jelen pillanatban kinyert termálvíz mennyisége még bővíthető, amennyiben a városfejlesztés azt megkövetelné. Ivóvíznyerésre csak a védett, talajvíztároló réteggel jól elkülöníthető artézi vizet adó réteg alkalmas. Sárváron ez a réteg 30 m-től mintegy 600m mélységig helyezkedik el. Erre a rétegre települtek a Sárvári Vízmű fűtő kútjai. Sárvár város vízellátását 5db mélyfúrású kút biztosítja. Az egészséges ivóvízzel történő ellátás érdekében hosszú távon meg kell valósítani az üzemelő vízbázis hidrogeológiai védelmét, valamint ki kell építeni a folyamatos ellenőrzést lehetővé tevő monitoring rendszert. A legfiatalabb holocén-pleisztocén kor üledékekben tárolt talajvíz készlet a régi ásott kutakat, és az újabb ipari vizet szolgáltató csökutakat látja el. A kavicsos talaj jó vízáteresztő képességénél fogva ki van téve a felszínről történő szennyeződésnek, így a talajvíz gyakran magas nitrát és nitrát tartalmú, ezért ivásra alkalmatlan. A magas mangán- és vastartalom ugyancsak akadályozza a talajvíz ivóvízként történő felhasználását. Sárvár történetében kutakodva jutottam el Vörös Ferenc festőművész úrhoz, aki elmondta, a felszíni vizek mellett, egyes források is fontos szerepet tölthettek be még a XX. század folyamán is a város vízellátásában. A rétegvízforrások közül a városhoz legközelebb lévő, úgynevezett Álló-kút az egyik ilyen forrás, amely sajnos nagyon elhanyagolt állapotban van. Az önkormányzatnál érdeklődve megtudtam, a forrás a törvény szerinti ex-lege védelem mellett szerepel a helyi védetségű értékek listáján is.

A szakirodalom elemzése és a helyi szakemberekkel történő beszélgetések mellett gyakorlati munkát is végeztem. A Sárvári Környezetvédő és Természetbarát Egyesület támogatásával úgy döntöttünk, megpróbáljuk a forrást megmenteni. Első lépésként a forrást kellett megtalálni és kideríteni, valóban rétegvízforrásról vagy csak talajvízforrásról van-e szó? A terepet bejárva, nem messze a 84-es úttól, ráleltünk a bozóttal és sajnos szeméttel körbevett forrásra. Az egyesület segítségével sikerült a terepet elrendezni, a szemetet összegyűjteni. A munka következő szakasza a mintavétel volt. Havonta rendszeresen ellátogattam a forráshoz. Végeztem fizikai, kémiai, biológiai vizsgálatokat, amely alapján megállapítható, hogy a forrás vize ivóvíznek alkalmas, ugyanakkor a nitrát megközelíti az egészségügyi határértéket. A környezetvédő egyesület jóvoltából egy információs tábla is kikerült a forrás mellé, melynek szövegezésében én is segítettem. Végeredményként elmondhatom, hogy a forrás környéke megszépült, és újra megkapta azt a figyelmet, amit régen birtokolt.

Későbbiekben, munkám folytatásaként tervezem, hogy Sárvár több rétegvízforrását is hasonló módon megvizsgálom. Kutatásommal szeretném elérni, hogy a Sárváron a termálvíz mellett az ivóvíz is nagyobb figyelmet kapjon a város életében.

## **Felhasznált irodalom:**

Dr. Söptei István (2000): Sárvár története, Sárvár Város Önkormányzata, Sárvár

<http://vizeink.hu/details.php?alegység=1-3>

[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032\\_termeszetvedelem/ch13s07.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032_termeszetvedelem/ch13s07.html)

# MAGYARORSZÁG ÁSVÁNYVIZEI

SIPOS HAJNA BORÓKA

*Gödöllői Református Liceum Gimnázium és Kollégium, Gödöllő, Szabadság tér 9*

*hajnaboroka@freemail.hu*

*Felkészítő tanár: Kőrösiné dr. Molnár Andrea*

A víz az élőlények szervezetében legnagyobb arányban előforduló anyag. A felnőtt ember szervezetének 50-60 %-a víz, a gyerekeké ennél több. A víz nemcsak alkotóeleme a szervezetnek, hanem több létfontosságú funkciót is betölt. Nélkülözhetetlen szerepet játszik a szervezet anyag- (tápanyag-bomlástermék, oxigén-széndioxid) és energia-(hő) forgalmában. Egy felnőtt ember napi minimális vízigénye 1800 ml, optimális vízszüksége 2000-2500 ml víz. Ennek kétötödét ivóvízzel, kétötödét a táplálékkal veszi fel a szervezet. A további egyötöd rész az anyagcsere-folyamatokban felszabaduló víz. Az elfogyasztott víz bejárja az egész szervezetet és ezért fontos arra figyelni, hogy milyen összetételű, milyen minőségű vizet iszunk.

Geológiai adottságainak köszönhetően Magyarország ásványvizekben bővelkedik. Az ásvány- és gyógyvizek számos oldott összetevőt tartalmaznak. Így élettani hatásuk összetett, bár nyilván annak az anyagnak a hatása érvényesül legjobban, amelynek mennyisége uralkodó a vízben.

Történeti adatok bizonyítják, hogy már a rómaiak is ismertek hazánk területén több ásvány- és gyógyvizet. Magyarországon jelenleg megközelítőleg 50 természetes ásványvizet palackoznak. A palackozott vizek összes ásványianyag-tartalma, összetétele tág határok között változik. Az 1929. évi XIV. törvénycikkben, az un. fürdőtörvényben leírtak alapján, csak az a talajrétegen átszivárgó vizet lehetett ásványvíznek nevezni, amely literenként legalább 1000 mg oldott ásványi-anyagot tartalmazott. Egészen 2004-ig, az Európai Unióhoz történt csatlakozásunkig volt érvényben ez az előírás. Ezt követően már nem határozzák meg a minimális összes ásványi-anyagtartalmat.

Munkámban összegyűjtöttem a hazai palackozású ásványvizek jelentős hányadának címkéjét és azokat feldolgoztam. A címkén szereplő adatokat táblázatba rendeztem és diagrammokon ábrázoltam az ásványvizek összes ásványi-anyagtartalmát és összetételét.

Megkerestem a vizsgált ásványvizek palackozásának helyét, és térképre vetítve ábrázoltam területi elhelyezkedésüket egyrészt az összes ásványi-anyagtartalom, másrészt az egyes ásványvizekre jellemző ásványi-anyagösszetétel szerint. Elkészítettem olyan tematikus térképet, amely segítségével áttekinthető a hazai ásványvizek területi elhelyezkedése összes ásványi-anyagtartalom szerint. Megrajzoltam olyan térképeket is, amelyeken csak azok a víznyerési pontok szerepelnek, amelyek egy-egy meghatározott illetve néhány jellemző ásványi-anyagtartalommal jellemezhetők.

Későbbi munkámban korosztályom ásványvíz-fogyasztási szokásait szeretném felmérni az iskolámban. Kíváncsi vagyok arra, hogy hányan választják az ásványvize(ke)t az üdítőitalok helyett. Van-e különbség a hat évfolyam (12-18 évesek) diákjai között, illetve a városban és a környező településeken élők, továbbá a fiúk és lányok között. Szeretném tudni, hogy az ásványvíz-fogyasztási szokást mi alakítja ki, illetve befolyásolja.

## **Felhasznált irodalom:**

Borszéki Béla (1979): Ásványvizek és gyógyvizek, Mezőgazdasági Kiadó

Gilingerné Pankotai Mária, Varga Zsuzsa (2010): A magyar ásványvizek összetételéről és szerepéről az emberi szervezetben.

Semmetweis Egyetem, ETK, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

Radó János (2011): Az ember vízháztartása, Magyar Tudomány. 11. 1440-1449

[www.asvanyviz.hu](http://www.asvanyviz.hu)

# ÚNY ÉS KÖRNYÉKÉNEK TALAJÁNAK PUSZTULÁSA ÉS VÉDELME

STEINMANN VILMOS

*Dobó Katalin Gimnázium, Esztergom, Bánomi út 8.*

*steinmann.vilmos@gmail.com*

*Felkészítő tanárok: Lampert Mária, Varga László*

Az emberiség élelmezése szempontjából fontos a folyamatos és egyenlő mezőgazdasági termelés, aminek legfontosabb alappillére a jó minőségű és egészséges talaj. A Nemzetközi Élelmezésügyi Kutatóintézet 2000. évi adatai szerint a Föld talajának 40% súlyosan degradálódott. A problémával lakóhelyemen napról napra szembesülök.

A talaj túlzott eróziójáért nem csak a globális felmelegedést okolhatjuk. A nem megfelelő, vagy túlzott mezőgazdaság is károsítja a talajt. Ugyan ezen problémák Magyarországon is fellelhetők, jól láthatóak. Az erdei talajszelvények már megközelítőleg 70%- a talajerózió martaléka lett.

Úny település talajának alapkőzetét triász kori dachsteini típusú mészkő alkotja, amin harmad- és negyedidőszaki üledékes kőzet található. Oligocén korú felhalmozódásokban jelentős az agyag és homok, ami kitűnő alapot biztosított a település talajának nagy részét alkotó barna erdőtalaj valamint réti- és öntéstalajok kialakulásához.

A kedvező talaj és vízrajzi viszonyok ellenére a mezőgazdaság mégsem tud hatékony termésátlagot elérni.

A környék domborzati viszonyai a talajhoz képesti vízszintes (teraszos) vetést indokolják, ezzel szemben a legtöbb tömbön (tábla) a merőleges vetést láthatjuk, ami a nyári esőzések alkalmával lemosódáshoz vezet. A több tonnás mezőgazdasági gépek letömrítik az agyagos talajt, ami ez által veszíthet vízmegtartó képességéből és a nyári aszályok idején kiszáradhat, így a szél eróziójának is kiteszik a földet. A műtrágyázás és a növényvédő szerek nem megfelelő, mértéktelen használata vagy teljes hiánya befolyásolja, megváltoztatja a talaj PH-t, kémiai összetételét. Ezen tényezők együttes hatása a termésátlag romlásához, majd a talaj teljes pusztulásához vezet. A pénzühánnyal küzdő gazdák (ha meg tudják venni) silány minőségű permetszerekkel és műtrágyákkal dolgoznak, ami szintén ront a talaj minőségén és állapotán.

A gazdák szeretnék és várnak megoldást a problémára. A környéken működő, mezőgazdálkodással foglalkozó vállalat a termelés fontossága mellett már a környezet épségének fontosságát is szívügyének tartja, így az erózió és a pusztulás mértéke csökken.

## **Felhasznált irodalom:**

Bora Gyula, Nemerkenyi Antal(2010): Magyarország földrajza középiskolások számára, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest  
Pásztor Zsuzsanna, Varga László(2008): Környezet- és természetvédelem Úny községben

# A CSILLAGOK HALÁLA MI ÉLETÜNK

SURÁNYI ZSÓFIA

*Táncsics Mihály Gimnázium, Mór, Kodály Zoltán utca 2.*

*suranyi.zsofi@freemail.hu*

*Felkészítő tanár: Nagy Andrea*

A csillagok segítségével tájékozódtak régen a hajósok. A babilóniaiak, segítségükkel figyelték meg először, hogy 360 nap múlva látszanak ugyan úgy a csillagok, mint egy évvel azelőtt, így a naptárainkat is nekik köszönhetjük. Nem csak az első tudományi ágazatot, és tudásvágyat adtak nekünk, kíváncsiságot a hűvös és ismeretlen űr felé, hanem gyönyörködtetnek is, minden éjjel. De vajon idesorolhatjuk-e azt az életet, ami minket körülvesz, és csillagok létezése nélkül ki sem alakulhatott volna?!

A csillagok égitestek, saját fényvel rendelkeznek, amit nukleáris energiával állítanak elő. Hogy miből vannak a csillagok? Az atomfizika fejlődése, és a színképelemzés megjelenése segítségével, választ kaphatunk erre.

A Világegyetem 74 százaléka hidrogén, 24 százaléka hélium, a fennmaradó 2 százalékot teszi ki az összes többi elem. A csillagok óriási csillagközi hidrogénkészletet alakítanak át más elemekké. Minden csillag belsejében szünet nélkül, több millió Celsius-fokos hőmérsékleten zajlik a magfúzió. A Napunk energiáját is a hidrogénfúzió adja.

A saját Naprendszerünk közepén elhelyezkedő Nap, rengeteg segítséget nyújtott a távoli, esetenként fényév milliókra elhelyezkedő hasonló csillagok vizsgálatában. A mi Naprendszerünk annyiban különleges, hogy egy csillag helyezkedik el a központban, holott a páros csillagok gyakoribbak. Hiszen gondoljunk bele, mennyivel előnyösebb két csillag, hogyha az egyik teljesen elégette minden üzemanyagát. A mi Napunkból bizonyára vörös óriás lesz, de egy páros csillagrendszerben ez teljesen máshogy alakul.

A csillagok olyan csillagközi molekulafelhőkben keletkeznek, mint pl. az Orion-köd. Az ilyen felhők többnyire molekuláris hidrogénből állnak. Tömegük kb. 1%-át alkotja grafit-, jég- és szilikátszemcsékből álló por. A por szemcséinek mérete néhány mikrométer. A felhők igen stabil képződmények. Átlagos élettartamuk kb. 40 millió év. A Napunkhoz hasonló csillagok élettartama néhány milliárdtól néhány tízmilliárd évig terjed, a nagytömegű csillagok élettartama jóval rövidebb, mint a kisebbeké. Ez még akkor is igaz, ha figyelembe vesszük, hogy a csillag élete nem ér véget hidrogénje elfogyásakor, ugyanis az ezt követő fejlődési szakaszok jóval rövidebbek, mint a hidrogénégésé volt.

A csillag élete a halál után kiteljesedhet abban, hogy; vörös óriás, fehér törpe majd fekete törpe, vörös szuperóriás esetleg szupernóva majd neutroncsillag, esetenként feketelyuk lesz.

Pályamunkámban a szupernóvák működésével, és a csillag halálának ezen szakaszával foglalkozom. Továbbá említést teszek a robbanás után létrejövő, fent említett neutroncsillagról, feketelyukról.

Hogyan keletkezik kezdetlegesen hidrogénből vas, majd esetleg nikkel? A radioaktív anyagok miként alakulnak ki, és mégis hogyan került mindez a Földre? A Napunk miért nem lesz szupernóva? Mi történik a kettőscsillagok halálánál? Miért rövidebb a nagytömegű csillagok élettartama?

Előadásom során választ keresek a felmerült kérdésekre, igyekszem bemutatni a csillagok bonyolult, és lenyűgöző élet-halál táncát az élet kialakulásáért.

## **Felhasznált irodalom:**

Stuart Clark, (2011): Nagy Kérdések-Világegyetem, Geographya Kiadó, Budapest

Joachim Herrmann, (2008): És ez melyik csillag?, Sziget Kiadó, Budapest

[http://astro.elte.hu/icsip/csil\\_elete/allapothatarozok/homeraseklet.html](http://astro.elte.hu/icsip/csil_elete/allapothatarozok/homeraseklet.html)

<http://tudasbazis.csillagaszat.hu/csillagok-szuletese/a-csillagok-keletkezese.html>



# ÁTTEKINTÉS, AZ ŐS DUNA VÍZGYŰJTŐTERÜLETÉN ÉLT JÉGKORSZAKI MEGAFAUNÁRÓL A PESTI-SÍKSÁG KAVICSBÁNYÁINAK LELETEI ALAPJÁN

## SZÉNÁSI CSANÁD

Iskola neve: Gödöllői Református Líceum, Gödöllő Szabadság tér 9

hozso100@freemail.hu

Felkészítő tanár: Horváth Zsolt

Lakóhelyem, Isaszeg közelében működő kavicsbányákból előkerült jégkorszaki megafauna csontleletek készítették a dolgozat megírására.

Ezek a bányák a Pesti-síkság kistájon, Bugyi, Kiskunlacháza környékén található, az ős Duna egykori hordalékára épültek. A hatalmas kotrógépek a nagy mennyiségben kitermelt kavics mellett felszínre hoznak csontleleteket is. Ezek a csontok azoktól a hajdan, az ős Duna vízgyűjtő területén élt állatoktól származnak, melyek a 10000 éve véget ért utolsó eljegesedés megafaunáját alkották.

A megafaunát nagy testű emlősök alkották, közöttük egyaránt előfordulnak növény, mindenevő, és ragadozó állatok. Erre a faunára azért szorítkozott az általam vizsgált állatvilág jellemzése, mert a sóderbányászás során elsősorban nagy testű, tíz kilónál nagyobb, de leginkább a több száz kilós egykor élt emlősök csontjai gyűjthetők.

A jégkorszakok kialakulását valószínűleg csillagászati eseménysorok együttes előfordulása okozza, ezek ciklikus lehűléseket okoznak a Földön. Az egykor keletkezett üledékekben az oxigénizotópok megoszlása alapján ma már pontos ismereteink vannak az eljegesedések, és felmelegedések klímájáról.

A hideg klímában élő állatok a Bergman szabálynak megfelelően nagyobb testűek, és ez által kisebb fajlagos felületűek voltak.

A gyűjteményemben található Gyapjas mamut (*Mammuthus primigenius*), valamint Ősbövény (*Bison priscus*) csontok révén az egykor a Duna vízgyűjtőterületén élt jégkorszaki fauna két jellegzetes, nagyszámban élő növényevő emlős állatáról szereztem információkat.

A csontleletek abszolút korát a radioaktív kormeghatározási módszerekkel lehet kideríteni, relatív koruk a szedimentációs törvények alapján adható meg. Ez utóbbiak a bányászás, és a Duna hordalékképzése miatt nem alkalmazható. Az abszolút kormeghatározást nyáron fogjuk elvégezni.

### Felhasznált irodalom:

Gasparik Mihály (2005): Az állatvilág jégkorszaki és jelenkori fejlődése Magyarország területén, Lacertina füzetek, 3. oldal

Gasparik Mihály (2005): Az állatvilág jégkorszaki és jelenkori fejlődése Magyarország területén, Lacertina füzetek, 14. oldal

Udvarhelyi K., Futó J., Moholi K., Pápiáné Erdős M., Zétényi E., (1973) Magyarország természeti és társadalmi földrajza, Bp

Svingor Éva: A radiokarbon szerepe a régészetben Természet Világa folyóirat, 2011. július 316-318 oldal

# GPS, AVAGY MINDEN A HELYMEGHATÁROZÁSRÓL

VARGA MÁTYÁS

*Tinódi Sebestyén Gimnázium és Idegenforgalmi, Vendéglátói Szakképző Iskola*

*matyasvarga94@freemail.hu*

*Felkészítő tanár: Vigh Viktor*

Az előző tanévben ünnepelte gimnáziumom fennállásának 60. évfordulóját. A szeptember végi, ünnepi hét kereteinek előadásai közül egy nagyon felkeltette az érdeklődésemet. A "nulladik" napon, Dr. Komjáthy Attila előadását hallgathattam meg, aki jelenleg a NASA Kaliforniai Kutatóközpontjában dolgozik. Az előadásában a GPS-en alapuló távérzékelés legújabb kutatási eredményeibe mutatott betekintést. Ez az előadás inspirált engem arra, hogy egy kis kutatómunkát kezdjek a helymeghatározás témakörében.

Az emberiséget születése óta érdekelte, hogy hol helyezkedik el a világban. Legelőször a Napot, a Holdat és a csillagokat használták helyük meghatározásához. A hajózás később megkövetelte a nagyobb pontosságot. A legegyszerűbb szerkezetet, az iránytűt később az asztrólabium, a teodolit és a sextáns követte. Ezekkel a szerkezetekkel is elég pontosan meg lehetett tudni az aktuális helyzetünket.

Az igazi, lényeges áttörésre a GPS volt képes. A GPS kezdetben csak a katonaság kiváltsága volt. 1953-ban, amikor az oroszok fellőtték a Szputnyik-1-et, felfigyeltek arra, hogy a műhold által kibocsátott rádiójelek segítségével meg tudják határozni a műhold pontos helyzetét. 1958-ban az amerikai haditengerészet kapva kapott ezen a felfedezésen, és kifejlesztették a saját Transit nevű helymeghatározó rendszerüket, mely 1964-ben nyerte el végleges formáját. A Transit segítségével egy tengeralattjáró legénysége 10-15 perc alatt megtudta, hogy hol tartózkodnak pontosan. A GPS végleges változatára 1973-ig kellett várni. Ez a rendszer 24 db, 20 200-km-es magasságba kilőtt Navstar műholdnak köszönhető.

A vevőegységek segítségével mi is használhatjuk a GPS lehetőségeit. A helyünk meghatározásához 4, míg a tengerszint feletti magasságunk pontos eredményéhez 5 műhold jeleit kell fognunk. A pontos működéshez szükséges, hogy az egységünk és a műholdak rendkívül pontos atomóráinak ideje megmeggyezzen. Ám a polgári használatú GPS jeleit az USA védelmi minisztériuma rontotta, hogy ne lehessen rossz célra felhasználni. Így a katonai GPS sokkal pontosabb, mint a polgári. A katonai használatú centiméter, míg a polgári 15-20 m-es pontosságra adja meg a helyünket. Itt kezdődik a gond. Mivel már nem csak az USA-nak, hanem Kínának, Oroszországnak és Indiának közösen, és rövid időn belül Európának is lesz saját navigációs rendszere. Mivel Európában élünk, így minket a Galileo érdekel jobban. Európa Kínával együtt fejleszti a Galileo-t, amely 27 műholddal fog rendelkezni, és még 3000 km-rel magasabbról fogja sugározni a jeleit. Így a magasabban keringő, több műhold segítségével a Galileo sokkal pontosabb lesz, mint amerikai elődje.

Amióta világszerte elterjedt a globális helymeghatározás, vevőegységünk előlegesen beprogramozott helyére már nem térképünkkel juthatunk el. Hamarosan természeti katasztrófákat is előre meg lehet tudni a GPS segítségével. A cunami előjelzéséhez dr. Komjáthy Attila és kutató csoportja dolgozott ki egy módszert. Mivel a cunami hullámainak energiája az ionoszféráig is eljut, így a műholdak egy tengerparti GPS vevőhöz tudják ezt a jelet küldeni. Így előre meg lehet majd mondani, hol fog cunami keletkezni. Több vevőegységgel pedig egy komplett rendszert is ki lehet építeni.

A GPS remek találmány. Belegondolni abba, hogy az asztrólabiumtól kezdve az iránytűn át milyen modern eszközzel határozhatjuk meg helyünket, rendkívül jó érzés. Remélem, hogy a navigáció felé nyitott országok a USA-val egy közös projekt során kifejlesztenek egy olyan közös rendszert, ami már-már hibátlan lesz. És ki tudja? Lehet, a távoli jövőben, az űrben is sikerül alkalmazni ezeket a technológiákat, és onnantól már nincs határ.

## **Felhasznált irodalom:**

<http://www.origo.hu/tudomany/20100928-galileorendszer-az-europai-gps-a-helyzetalapu-szolgalatasok-uj-korszakati-geri.html>

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Szext%C3%A1ns>

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Asztr%C3%B3labium>

[http://hu.wikipedia.org/wiki/Global\\_Positioning\\_System](http://hu.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System)

[http://index.hu/tudomany/2012/06/25/gps-szel-elorejelezhető\\_a\\_cunami/](http://index.hu/tudomany/2012/06/25/gps-szel-elorejelezhető_a_cunami/)