



GeoMetodika

FÖLDRAJZ SZAKMÓDSZERTANI FOLYÓIRAT

4. évfolyam 2. szám
2020

GeoMetodika

FÖLDRAJZ SZAKMÓDSZERTANI FOLYÓIRAT

4. évfolyam 2. szám
2020

GeoMetodika – Földrajz szak módszertani folyóirat

a Magyar Földrajzi Társaság folyóirata

A társaság székhelye: 1142 Budapest, Erzsébet királyné útja 125.

Felelős kiadó: dr. Csorba Péter

Felelős szerkesztő: dr. Makádi Mariann

Főszerkesztő

dr. Makádi Mariann

Szerkesztők

dr. Horváth Gergely, dr. Pál Viktor, Sándor József

Rovatszerkesztők

Tanulmányok – dr. Horváth Gergely, Módszertani műhely – dr. Makádi Mariann, Kaleidoszkóp – Arday István,

Kitekintő – Ütőné dr. Visi Judit

A szerkesztőbizottság elnöke

dr. Farsang Andrea

A szerkesztőbizottság tagjai

dr. Gábris Gyula, dr. Gherdán Katalin, dr. Karancsi Zoltán, dr. Kern Anikó, dr. Kormány Gyula,

dr. M. Császár Zsuzsa, dr. Nagyváradai László, dr. Pajtkókné dr. Tari Ilona, dr. Probáld Ferenc, dr. Szabó József,

dr. Szilassi Péter, dr. Teperics Károly, Guba András, Mácsai Anetta

Technikai szerkesztő

dr. Kőszegi Margit

Szakmai támogatók



A szerkesztőség elérhetőségei

Elektronikus levelezési címünk: szerkesztoseg.geometodika@gmail.com

Postai címünk: ELTE TTK FFI Földrajz szak módszertani csoport GeoMetodika

1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/c. 1-224.

Web: <https://geometodika.hu>

A kéziratokat a következő címre várjuk: szerkesztoseg.geometodika@gmail.com

HU ISSN 2560-0745

A folyóirat DOI azonosítója: <https://doi.org/10.26888/GEOMET>

Megjelenik minden naptári évben három alkalommal.

A folyóiratban megjelenő írások a szerzők véleményét tükrözik, ami nem szükségképpen egyezik a szerkesztőség nézetével.

VARGA GYÖRGY – JAKUS ÁDÁM	
Gondolatok a Balaton időben változó vízháztartásáról és vízszintszabályozásáról	5
SZENTE ISTVÁN ^{ac} – HARMAN-TÓTH ERZSÉBET – WEISZBURG TAMÁS	
Geológus kert Tatán: egy jelentős földrajzi és földtani bemutatóhely	17
FARSANG ANDREA – ÜTÖNÉ VISI JUDIT	
Új kihívások a földrajzoktatásban – Nemzeti alaptanterv és kerettanterv – 2020	33
ANGYAL ZSUZSANNA	
A természetismeret tantárgyat érintő változások a 2020-as Nemzeti alaptantervben és a kerettantervben	47
SERES ZOLTÁN	
Hatékony földrajztanulás digitális és online médiumok segítségével	53
VASVÁRY KINGA	
Mozaikok az Omo-völgyi törzsek életéből	71
BURÁNSZKINÉ SALLAI MÁRTA	
Miért bolondos az április?	85



MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

TAGTOBORZÓ FELHÍVÁS

A 145 éve alapított Magyar Földrajzi Társaság egyike Európa legrégebbi tudományos társaságainak. Társaságunk célja a földrajz- és a többi földtudomány népszerűsítése mellett a földrajzoktatás színvonalának, a köznevelésben elfoglalt helyének javítása. E célok eléréséhez szükség van az Ön aktivitására, hatékony közreműködésére, támogatására.

Kérjük az Ön közreműködését, ha

- fontos Önnek, hogy a földrajzoktatás és a földrajztudomány ügyét a Magyar Földrajzi Társaság hatékonyabban tudja képviselni;
- szeretne tagja lenni a földrajztanárok, földrajztudósok, geográfusok 600 fős közösségnek;
- szeretné földrajzoktatással kapcsolatos véleményét, tapasztalatait elmondani, megosztani másokkal;
- szeretne rendszeresen hírlevélben tájékozódni a Magyar Földrajzi Társaság előadásairól, programjairól, tanártovábbképzéseiről, tanári fórumairól;
- szeretné illetménylapként kézhez kapni a Földgömb magazint és a Földrajzi Közleményeket;
- szeretne részesülni a Magyar Földrajzi Társaság tagjait illető kedvezményekben, díjakban (amelyeknek a körét a jövőben folyamatosan bővíteni szeretnénk);
- szeretne részt venni a Magyar Földrajzi Társaság szakosztályainak munkájában, intéző szerveinek megválasztásában, illetve munkájában.

VÁRJUK TAGJAINK SORÁBA!

Bővebb információ: <https://www.foldrajzitasasag.hu/rolunk/alapszabaly>

Belépési nyilatkozat: <https://www.foldrajzitasasag.hu/rolunk/belepes>

GONDOLATOK A BALATON IDŐBEN VÁLTOZÓ VÍZHÁZTARTÁSÁRÓL ÉS VÍZSZINTSZABÁLYOZÁSÁRÓL

THOUGHTS ON THE TIME-VARYING WATER BALANCE AND WATER LEVEL CONTROL OF LAKE BALATON

VARGA GYÖRGY^{ac} – JAKUS ÁDÁM^{bd}

^aokl. hidrológus, monitoring referens, c. egyetemi docens, Országos Vízügyi Főigazgatóság

^bokl. környezetkutató, okl. hidrológus, kiemelt műszaki referens, Országos Vízügyi Főigazgatóság

^cvarga.gyorgy@ovf.hu, ^djakus.adam2@ovf.hu

Abstract

Lake Balaton is a shallow lake with an average depth of about 3.5 m. The shallow lakes are extremely sensitive to environmental changes in both quantity and quality. The water management processes of the past two decades have provided many warning signals. Above all, as a result of the increasingly extreme weather conditions, unusual and, in any case, extreme conditions of water management have occurred more frequently and to a greater extent. Lake Balaton is a natural lake, but at the same time it is a widely used holiday lake both nationally and internationally. Today, two solutions seem to be appropriate for sustainability. One is to increase bed storage by raising the level of regulation. The other is the quick and safe drainage of the water above the control level in the lake, and the modernization of the drainage system (Sió-sluice, Sió-riverbed)

Keywords: shallow lake, increased sensitivity to environmental changes, water balance, water level control, natural water supply change, regulation level increase, drainage system modernization

Bevezetés

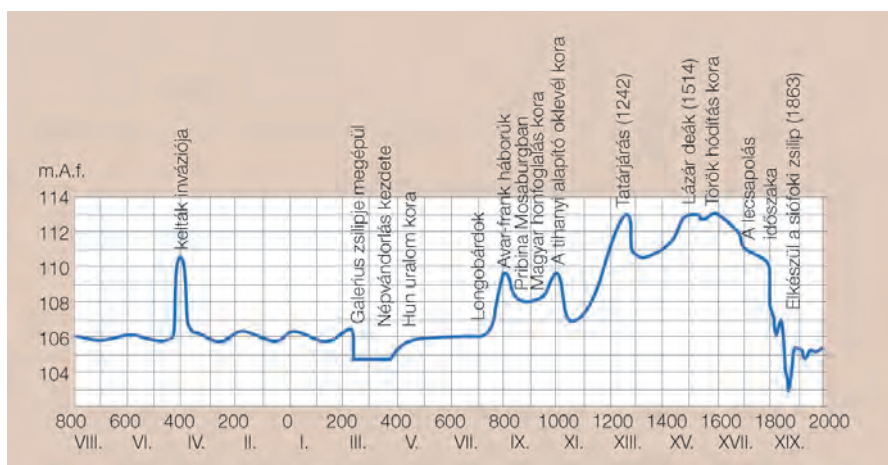
A Balaton és közvetlen környezete – mint kiemelkedő jelentőségű nemzeti kincs – hosszú ideje áll a szakmai és a szélesebb érdeklődő közvélemény figyelmének homlokterében. A tó vízminőség-romlásának megállítása, javítása céljából az elmúlt mintegy négy évtizedben számos – tudományos kutatási eredményekre támaszkodó – döntés történt a vízminőség-védelem és -szabályozás területén. Az utóbbi két-három évtizedben a korábbiaknál gyakrabban és többet hallottunk a tó vízmennyiségével, vízkészletének változásával, vízállásának alakulásával kapcsolatos kérdésekről, amelyeket alapvetően a tó vízháztartását meghatározó természeti tényezők okoztak. A vízháztartási folyamatok jellemzésére kézenfekvő módszer a tó vízforgalmának megismerése, amely a vízforgalomban szerepet játszó vízháztartási tényezők meghatározását és ennek alapján a vízháztartási mérleg összeállítását jelenti.

A Balaton hosszú idejű vízszintváltozásai

A Balaton napjainkig folyamatosan meglevő, egységesen összefüggő **vízfelülete 6000–8000 éve** alakulhatott ki, vagyis nemcsak földtani, hanem limnológiai értelemben is igen fiatal képződmény (BENDEFY L. 1968). A tó vízháztartását és vízjárását történelmének első, mintegy hétezer éves időszakában kizárólag természeti körülmények befolyásolták. A régészeti kutatások szerint az ember korán megtelepedett a tóparton és a vízszinti-ingadozásoktól függően változtatta településeinek helyét, de a tó életébe nem avatkozott be (1. ábra).

A Balaton fejlődésének második, máig tartó szakaszát az emberi beavatkozások napjainkig tartó következményei jellemzik. Egyes szerzők szerint az avarok (7–8. század) már a vízeltereléseket, mesterséges elöntéseket védőműként alkalmazták. Az első valószínűsíthető beavatkozás Galerius császár idején (3. század) történt, bár a Siófoknál épített Galerius-féle zsilip létezéséről megoszlanak a vélemények. A legenda szerint a tatárdúlás hírére a tihanyiak elzárták a tó természetes lefolyását lehetővé tevő fokot, és a megemelkedett vízszint szigetté formálta a Tihanyi-félszigetet.

A 13. századig a partvonal és a vízszint alakulása lényegesen nem tért el a római kori állapottól. A 14. századtól a 17. századig az éghajlati viszonyok változásának hatására a tó szintje megemelkedett és elérhette a természetes hidrológiai egyensúlyt. A vízgyűjtőn nem történt olyan beavatkozás, amely a tó addigi vízháztartási viszonyait



1. ábra. A Balaton tartós vízállásainak görbéje Kr. e. 800-tól napjainkig (BENDEFY L. 1965 nyomán)

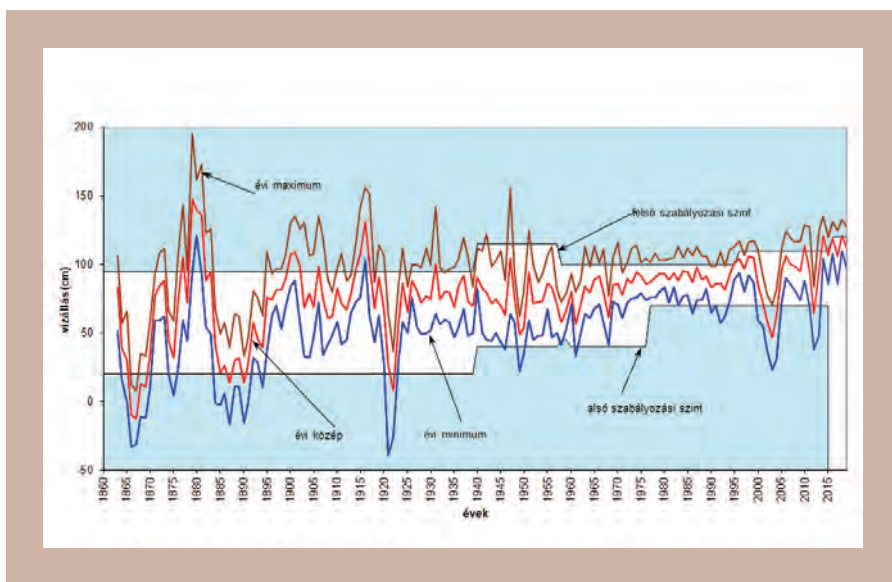
érintette volna. Mintegy 60%-os lehetett az erdős-cserjés terület aránya, a Zala és a déli parti mellékvizek alsó szakasza mocsaras volt, ami sok vizet párologtatott el. A hozzáfolyás csak mintegy fele volt a mainak, ugyanakkor a párolgás a maihoz volt hasonló. Ennek következtében a tóból lefolyás a 14. század végéig csak időszakosan fordult elő. A 15–17. században bekövetkezett csapadékosabb és hűvösebb időjárás hatására nagyobb hozzáfolyás és kisebb párolgás alakult ki, emelkedett a vízállás és gyakoribbá vált, nőtt a lefolyás.

A 18. század elejétől fokozatosan kezdődtek meg azok az **emberi beavatkozások** a vízgyűjtőn és a parton, amelyek befolyással voltak a tó vízháztartására és vízjárására. A vízgyűjtőn végrehajtott, nagy területet érintő erdőirtások hatására megváltoztak a lefolyásviszonyok, a melegebbre fordult időjárás következményeként szélsőségesebb lett a csapadékeloszlás, fokozódott az erózió. A tó vízszintingadozása növekedett, szélsőségesebbé vált a vízjárás (MÉSZÁROS E. – SCHWEITZER F. 2002).

1863-ig a Balaton vízállása a maitól merőben eltérő hidrológiai viszonyok között alakult ki. Ezek összefoglalva a következők voltak:

- a vízgyűjtő terület maitól eltérő növényborítottsága és művelése;
- a tavat tápláló vízfolyások szabályozatlansága;
- a Kis-Balaton, a Nagyberék és a Tapolcai-öblözet ősállapota (mocsár, csaknem összefüggő vízborítás);
- a Sió-völgy szűkös vízszállító kapacitása, a vízeresztő zsilip hiánya.

A Balaton vízállásai és vízszintingadozásai 1863-tól a **Siófoki-zsilip és vízmérce** üzembe helyezésétől ismertek. Ezek a vízállások a korábbinál kisebb, de még mindig jelentős vízszint-ingadozásokat mutatnak. A Sió-zsilip többszöri átépítése, a Sió-meder vízlevezető-képességének bővítése lehetővé tette a vízszintszabályozás rendjének fokozatos módosítását, amely a szabályozási sáv fokozatos szűkítését és emelését jelentette. A szabályozási szintek többször változtak, aminek politikai, gazdasági-társadalmi, műszaki és hidrológiai okai is voltak (2. ábra). 2016-ban a vízszint-szabályozási sávot hatályon kívül helyezték, és a tó **szabályozási szintjét 120 cm-ben** állapították meg. Ez azt jelenti, hogy a parti és partközeli területek elöntés elleni védelme céljából a 120 cm feletti vízkészletet a Sió-csatornán levezetik a tóból (BARANYI S. 1980, VIRÁG Á. 1997, 2005).



2. ábra. A Balaton évi minimális, átlagos és maximális vízállásai 1863–2019 között (a VITUKI és a KDTVÍZIG adatsorai alapján szerk. VARGA GY. – JAKUS Á.)

A Balaton vízháztartását meghatározó tényezők időbeli változásainak jellemzése az 1921 utáni időszakban

A Balaton vízháztartásának részletes vizsgálatával először SZESZTAY KÁROLY foglalkozott, aki az 1921–1958 közötti évekre készített havi vízháztartási mérlegeket. Őt megelőzően csupán a vízháztartás egy-egy tényezőjét (párolgás, természetes vízkészletváltozás) vizsgálták. Az 1863–1920 közötti évekre csak a vízeresztést, a vízállásváltozást és ezek összegeként a vízkészlet természetes változását határozták meg. A vízkészlet változásáról az 1921 előtti időszak adatai pontatlanok, azokat vízháztartási mérlegben nem ellenőrizték. Hasonlóan nem megbízhatók a tó párolgására vonatkozó 1921 előtti adatok sem.

A Balaton **vízháztartását** az alábbi egyszerű egyenletekkel írhatjuk le:

$$\Delta K = (C + H) - (P + L + V_h)$$

$$\Delta K_T = C + H - P$$

ahol

- C – a tóra hulló csapadék
- H – hozzáfolyás a tóhoz
- P – párolgás a tó felszínéről
- L – lefolyás (vízeresztés) a Sió-csatornán
- Vh – közvetlen vízhasználat a tóból (a tóból kivett és használat után visszavezetett vízmennyiségének különbsége)
- ΔK – a tó vízkészlet-változása
- ΔK_T – a tó természetes vízkészlet-változása

Mindezek alapján 1921 óta rendelkezünk ellenőrzött, megbízhatónak értékelt vízháztartási mérlegekkel a Balatonra, azaz vízháztartási tényezőnként 99 éves idősorok állnak rendelkezésre.

Az 1. táblázatban közölt adatok szerint sokévi átlagban a Balaton a mindenkori vízszint-szabályozási rendhez viszonyított (szabályozott lefolyással) rendelkezik, aminek mennyisége közelítőleg a tóra hulló átlagos évi csapadékmennyiséggel egyezik meg (BARANYI S. 1980, VARGA GY. – JAKUS Á. – KRAVINSZKAJA G. 2019). Sokévi átlagban a hozzáfolyás és a vízmérleg kiadási oldalán legnagyobb súlyú párolgás közelítőleg azonos abszolút értékűek.

Vízháztartási tényező	Minimum		Átlag	Maximum	
	(tómm/év)	év(ek)	(tómm/év)	(tómm/év)	év
Csapadék	309	2011	618	929	2010
Hozzáfolyás	236	2012	848	1974	1965
Párolgás	723	1970	896	1073	1946
Természetes vízkészletváltozás	-281	2012	+570	+2031	1965
Lefolyás (vízeresztés)	0	2001 2003 2004 2012	551	1791	1965
Vízfelhasználás	11	2014 2015	31	51	1989

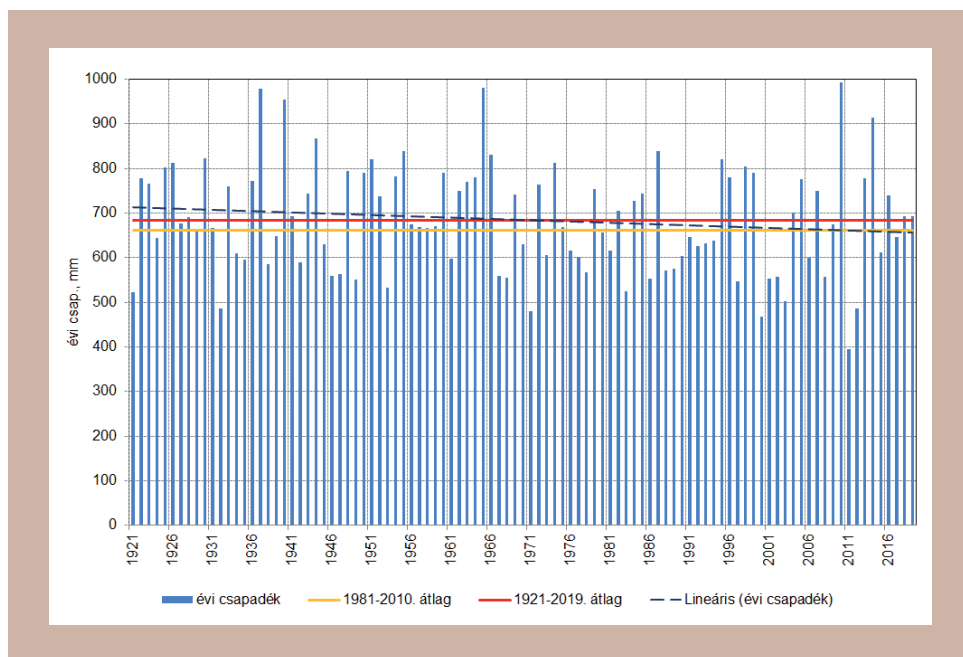
1. táblázat. A Balaton vízháztartási tényezőinek az 1921–2019 közötti időszakra vonatkozó átlag- és szélsőértékei az előfordulás évével (a VITUKI és a KDTVÍZIG adatai alapján szerk. VARGA GY. – JAKUS Á.) Magyarázat: 1 tómm vízszlop ~ 600 000 m³ vízmennyiség

A Balaton-vízgyűjtő és a Balaton egyes hidrológiai és hidrometeorológiai paramétereinek hosszú idejű alakulása

A Balaton-vízgyűjtőre hulló csapadék

A Balaton-vízgyűjtőre hulló évi csapadék mennyiségének meghatározása 25 csapadékmérő állomás mérési adataiból képzett területi átlag alapján történik. A 3. ábrán szemléltetjük a Balaton-vízgyűjtőre hulló csapadék évi területi átlagértékeit. A teljes időszakra (1921–2019) vonatkozó átlag 684 mm/év, a szélsőértékeket két egymást követő évben (!), a minimumot (395 mm) 2011-ben, a maximumot (992 mm) 2010-ben jegyezték fel.

A Balaton vízgyűjtő területére érkező csapadékmennyiség jellemzéséhez a WMO 1983. évi ajánlását alkalmaztuk, ami a meteorológiai paraméterek – évtizedenként továbbléptetett – 30 éves átlagértékeinek alakulása alapján javasolja a hosszú távú változások bemutatását és értékelését. Ennek szemléltetésére állítottuk össze a 2. táblázatot.



3. ábra. A Balaton-vízgyűjtőre hulló csapadék évi összegei 1921–2019 között (az OMSZ adatsorai alapján szerk. VARGA GY. – JAKUS Á.)

Időszak	Átlagos évi csapadékmennyiség (mm/év)
1921–1950	700
1931–1960	701
1941–1970	705
1951–1980	697
1961–1990	672
1971–2000	658
1981–2010	662

2. táblázat. A Balaton vízgyűjtő területére hulló évi csapadék 30 éves átlagértékei (az OMSZ adatsorai alapján szerk. VARGA Gy. – JAKUS Á.)

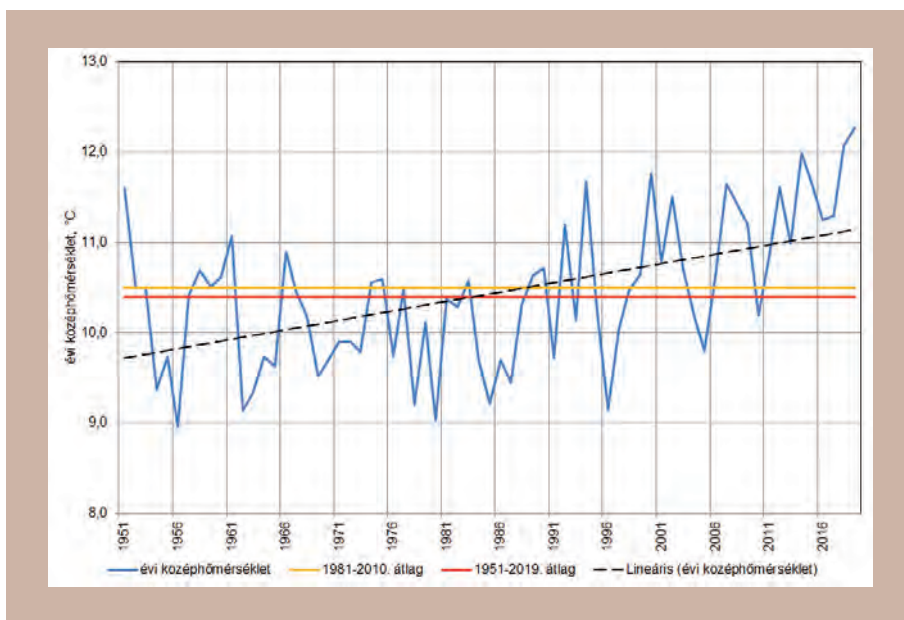
A 3. ábra szerint az 1960 évek közepétől a korábbi időszakokhoz képest nagyobb számban fordultak elő az átlagosnál szárazabb évek. Ez a jelenség a tó vízgyűjtő területén **halmozódó vízhiányt** eredményezett, ami – a hozzáfolyás tartós csökkenésével együtt – kedvezőtlenül befolyásolta a tó vízforgalmát, **tartós vízkészlet- és vízállás-csökkenést** okozott. Külön kiemelésre érdemes a 2000 és 2003 közötti 4 éves időszak. Ekkor a felhalmozódott sokévi átlaghoz viszonyított összegzett csapadékhiány (653 mm) megközelítette az egyéves átlagos csapadékmennyiségnek megfelelő értéket. Ebben az időszakban 1921 óta legszélsőségesebb deficit vízháztartási helyzet alakult ki a vízgyűjtő és a tó vízforgalmában.

A léghőmérséklet alakulása a Balaton vízgyűjtő területén

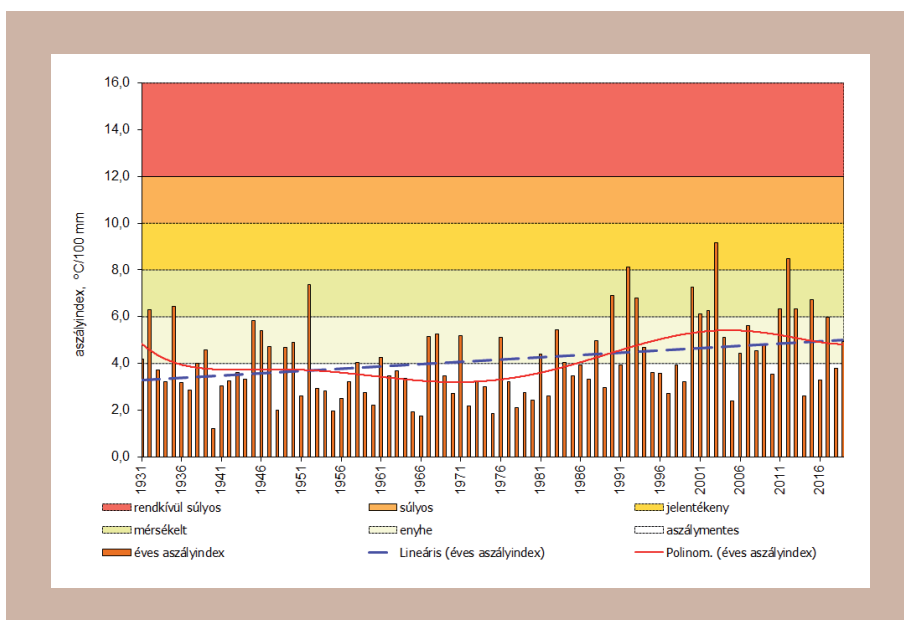
A vízgyűjtő évi középhőmérsékletének alakulását – területi átlagban – 4 állomás adatainak felhasználásával határoztuk meg az 1951–2019 időszakra. A vízgyűjtő sokévi (1951–2019) átlaga 10,4 °C. A vízgyűjtő éves átlaghőmérsékleteinek idősorát és trendjét a 4. ábra mutatja.

A Pálfai-féle aszályindex alakulása a Balaton vízgyűjtő területén

A Pálfai-féle évi aszályindexnek (PÁLFAI I. 2004) a Balaton-vízgyűjtőre vonatkozó területi átlagát 6 állomás adatainak felhasználásával határoztuk meg. Az 1931–2019 közötti időszakra vonatkozó idősort az 5. ábrán szemléltetjük. Megállapítható, hogy az 1980-as évek közepe óta a korábbi időszaknál nagyobb gyakorisággal fordultak elő enyhe, mérsékelt vagy jelentékeny aszályal jellemezhető évek.



4. ábra. A Balaton-vízgyűjtő éves átlagos léghőmérsékleteinek 1951–2019 közötti időszaka (az OMSZ adatsorai alapján szerk. VARGA GY. – JAKUS Á.)

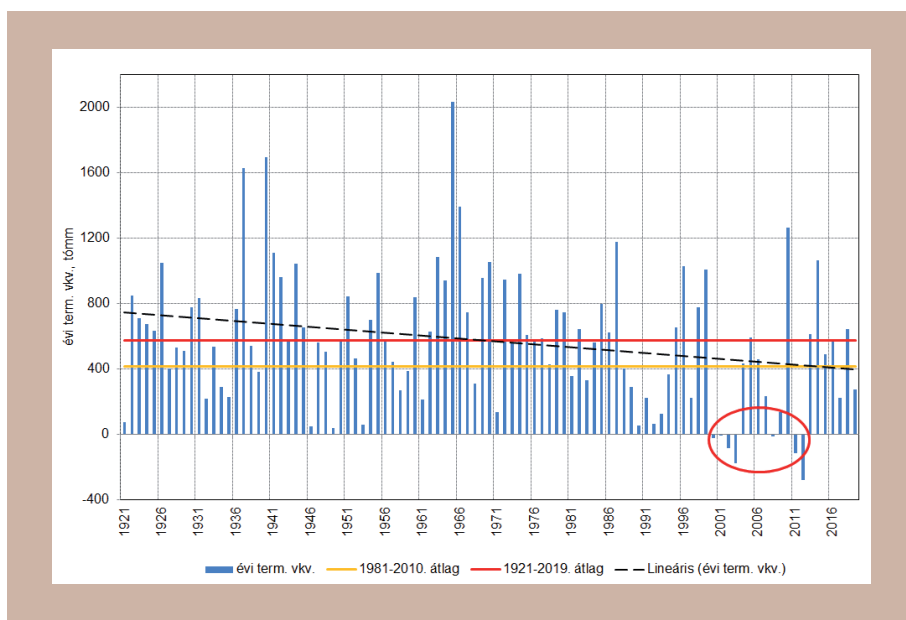


5. ábra. A Pálfai-féle aszályindex évi területi átlaga a Balaton-vízgyűjtőn 1931–2019 között (a VITUKI és a KDTVÍZIG adatsorai alapján szerk. VARGA GY. – JAKUS Á.)

A Balaton természetes vízkészlet-változása

Egy tó vízháztartásában **természetes vízkészlet-változásként** a természeti tényezők által meghatározott vízháztartási tényezők (a Balaton esetében a tóra hulló csapadék, a tóhoz történő hozzáfolyás, valamint a vízfelületről történő párolgás) algebrai összegét értjük. Ez az előbbiek szerint számított mutatószám integráltan jellemzi a tó vízháztartásának alakulását. A 6. ábrán szemléltetjük a Balaton évi természetes vízkészlet-változásának idősorát. Szembetűnő az 1970-es évek közepétől jellemző erőteljes csökkenő irányultság, amely feltűnő hasonlóságot mutat a hozzáfolyás ugyanezen időszakban bekövetkezett változásával.

Kiemelendő tény az is, hogy az 1921–1999 közötti időszakban a természetes vízkészlet-változás évi összegének minden évben pozitív volt az előjele. Ez azt jelenti, hogy a tó vízmérlegében a természetes vízbevétel (csapadék + hozzáfolyás) több volt, mint a természetes kiadás (párolgás) értéke. Ezt követően a 2000 és 2019 közötti 20 éves időszakban 7 (!) olyan év fordult elő, amikor a természetes bevétel kisebb volt, mint a természetes kiadás (KUTICS L. 2015, KRAVINSZKAJA G. 2019).



6. ábra. A Balaton évi természetes vízkészlet-változása mm-ben (a VITUKI és a KDTVÍZIG adatai alapján szerk. VARGA GY. – JAKUS Á.)

A Balaton természetes vízkészlet-változásának jellemzéséhez is figyelembe vettük a WMO 1983. évi ajánlását, amely a meteorológiai (és hidrológiai) paraméterek – évtizedenként továbbléptetett – 30 éves átlagértékeinek alakulása alapján javasolja a hosszútávú változások bemutatását és értékelését (3. táblázat).

A Balaton (szabályozott) lefolyása

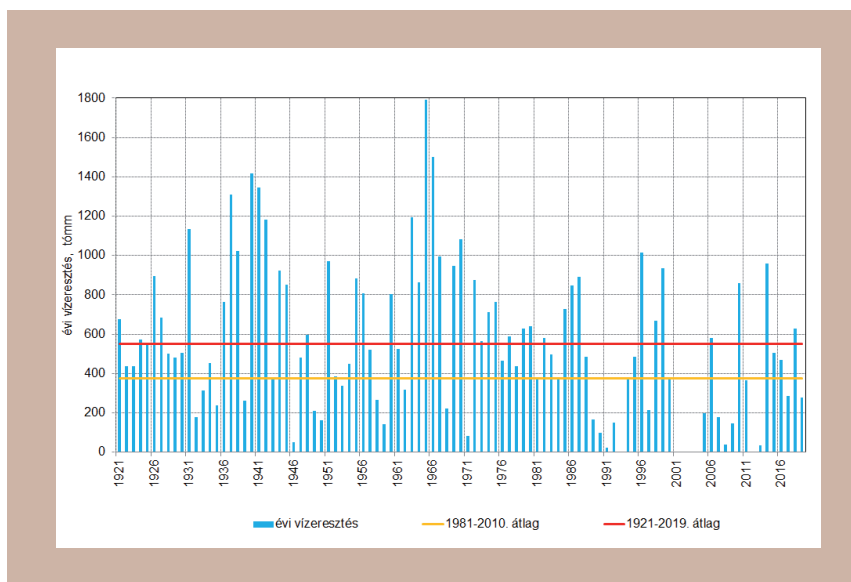
A Balaton vízszintjének (vízkészletének) operatív szabályozása egyetlen helyen, a siófoki zsilipen történő vízeresztéssel valósulhat meg. A Balatonból történő vízeresztés a tó vízforgalmában a legerőteljesebb emberi beavatkozások közé tartozott, amit az érvényben lévő vízszint-szabályozási rend szerint hajtottak végre. A vízszint-szabályozási szintek többször változtak, aminek alapvetően szakmapolitikai, gazdasági-társadalmi, műszaki és hidrológiai okai voltak (SZLÁVIK L. 2005).

1921 óta a legnagyobb többletvíz-készlet levezetésére 1965-ben került sor. A 2000 és 2003 közötti időszakban felhalmozódott vízhiány következtében 2000 májusától 2005 augusztusáig a tóból vízeresztés nem történt (7. ábra).

A szabályozási szint feletti többletvíz-készletek levezetésével végrehajtott vízszint-szabályozásnak természetesen korlátai vannak. A Balaton természetes vízjárásában – a vízforgalmat alapvetően meghatározó hidrometeorológiai és hidrológiai tényezők térben és időben bekövetkező jelentős természetes változékonysága miatt – növekvő számban és időtartamban fordulhatnak elő **szélsőséges állapotok**. Tekintve, hogy a Balaton átlagos hidrometeorológiai és hidrológiai viszonyok esetén természetes lefolyással rendelkező tó, és az évi lefolyás közelítőleg a tóra hulló évi csapadékmennyiséggel

Időszak	Átlagos évi természetes vízkészlet-változás (mm/év)
1921–1950	645
1931–1960	623
1941–1970	698
1951–1980	707
1961–1990	696
1971–2000	532
1981–2010	416

3. táblázat. A Balaton sokévi természetes vízkészlet-változásának átlagértékei (a VITUKI és a KDTVÍZIG adatsorai alapján szerk. VARGA GY. – JAKUS Á.)



7. ábra. A Balaton évi (szabályozott) lefolyása mm-ben (a VITUKI és a KDTVÍZIG adatsorai alapján szerk. VARGA GY. – JAKUS Á.)

egyezik meg, mindenképpen szélsőséges vízháztartásúnak értékelhetők azok az évek, amikor nem képződött levezethető vízmennyiség a tóban, illetve ha a vízeresztés sokévi átlagát számottevően meghaladó vízmennyiség levezetésére van szükség.

Összegzés, előretekintés

A mintegy 3,5 m átlagmélységű Balaton jellegzetes sekély tó. Az ilyen tavak mind mennyiségi, mind minőségi vonatkozásban rendkívül érzékenyek a környezeti változásokra. A mennyiségi érzékenység a vízforgalmat meghatározó vízháztartási tényezők változékonyságában nyilvánul meg, amelyek – egyéb, a vízháztartást érintő emberi beavatkozások mellett – együttesen határozzák meg a tó vízállásának mindenkori alakulását. Az elmúlt két évtized vízháztartási folyamatai számos intő jellel szolgáltak. Elsősorban a szélsőségesebbé váló időjárás hatására gyakrabban és nagyobb mértékben fordultak elő szokatlan, mindenképpen szélsőségesnek nevezhető vízháztartási állapotok.

A Balaton természetes tó, ugyanakkor hazai és nemzetközi értelemben is széles körben hasznosított **üdülőtó**. A fenntarthatóság érdekében, valamint a vízforgalmat meghatározó, térben és időben egyre szélsőségesebbé váló természeti tényezők a tóhasználat szempontjából

kedvezőtlen hatásainak mérséklése érdekében napjainkban két megoldás látszik célravezetőnek. Az egyik a **medertározás növelése**, ami a szabályozási szint közelmúltban történt 10 cm-rel (mintegy 60 millió m³ vízmennyiség többlettározásával) történő megemelésével valósult meg. Ezzel a beavatkozással – tartós vízhiányos időszakokban – mérsékelni lehet a szélsőségesen alacsony vízállások kialakulását. A szélsőségesen nedves időszakokban – másik megoldásként – a tóban képződő, **szabályozási szint feletti vízkészlet** gyors és károkozás nélküli **levezetésére** van szükség. Ennek érdekében a közelmúltban elkészült a vízlevezető rendszer (Sió-zsilip és Sió-meder) korszerűsítésének szakmai megalapozása és előkészítése. A szükséges kivitelezési munkák végrehajtása megkezdődött.

Mindezekkel párhuzamosan ezen célkitűzések eléréséhez a továbbiakban is szükség van a döntéseket előkészítő folyamatok folyamatos figyelemmel kísérésére, valamint szükséges újraindítani azokat a tudományos igényű és megalapozottságú kutatási programokat, amelyek a vízháztartási folyamatok pontosabb és megbízhatóbb értékelését és – tekintettel az éghajlatváltozásra – előrejelzését szolgálják.

Irodalom

- BARANYI S. (szerk. 1980): A Balaton kutatása és szabályozása. – VITUKI Közlemények 27. Budapest. pp. 227–252., 311–333.
- BENDEFY L. (1968): A Balaton vízszintjének változásai a neolitikumtól napjainkig. – Hidrológiai Közöny 48. 6. pp. 257–263.
- KRAVINSZKAJA G. (szerk. 2019): KDT VIZIG (1993...2019): A Balaton vízháztartási mérlegei. – Témajelentés, Siófok.
- KUTICS K. (szerk. 2015): A Balaton vízgyűjtő területének átfogó hidrológiai vizsgálata, különös tekintettel a lefolyási viszonyok drasztikus változására és a hozzáfolyás csökkenésére. – Tervtanulmány. K+F Consulting Kft., Veszprém. pp. 33–49.
- MÉSZÁROS E. – SCHWEITZER F. (szerk. 2002): Föld, víz levegő. Magyar Tudománytár 1. kötet. – Kossuth Kiadó, Budapest. pp. 229–234.
- PÁLFAI I. (2004): Belvizek és aszályok Magyarországon. Hidrológiai tanulmányok. – Közlekedési Dokumentációs Kft. pp. 381–388.
- SZLÁVIK L. (szerk. 2005): A Balaton. – Vízügyi Közlemények különszám, Budapest. pp. 93–104.
- VARGA GY. – JAKUS Á. – KRAVINSZKAJA G. (2019): A közelmúltban előfordult hidrometeorológiai szélsőségek hatása a Balaton vízjárására. – Hidrológiai Közöny 99. 2. pp. 1–13.
- VIRÁG Á. (1997): A Balaton múltja és jelene. – Egri Nyomda Kft. pp. 198–277.
- VIRÁG Á. (2005): A Sió és a Balaton közös története (1055–2005). – Közlekedési és Dokumentációs Kft. Budapest. pp. 415–422.

GEOLÓGUS KERT TATÁN: EGY JELENTŐS FÖLDRAJZI ÉS FÖLDTANI BEMUTATÓHELY

GEOLOGICAL GARDEN AT TATA: A SITE OF CONSIDERABLE GEOEDUCATIONAL SIGNIFICANCE

SZENTE ISTVÁN^{ac} – HARMAN-TÓTH ERZSÉBET^{bd} – WEISZBURG TAMÁS^{ae}

^aELTE Tatai Geológus Kert – Természetvédelmi Terület és Szabadtéri Geológiai Muzeális Közgyűjtemény

^bELTE TTK Természettudományi Múzeum

^cszente@caesar.elte.hu, ^dceladonite@gmail.com, ^eglauconite@gmail.com

Abstract

The Geological Garden, managed by Eötvös Loránd University, is a nature conservation area located in Tata, about 70 km to the west of Budapest, in Hungary. It has been established as an open-air geological museum where a succession of Tethyan Mesozoic sedimentary rocks, characteristic of the Alpine-Carpathian region is excellently exposed in abandoned quarries and cleaned rock surfaces. Several formations widely distributed in the Transdanubian Range of Hungary were studied here in detail and key sections of three of them have been designated here. In addition to geological values, the area houses Copper Age chert pits as well as a fine collection of different rocks of Hungary. Due to its scientific value and educational potential, the Geological Garden is one of the most valued Hungarian geosites.

Keywords: Hungary, geosite, nature conservation area, open-air geological museum, Tethyan Mesozoic, rock collection, geoeducation

Bevezetés

A kontinensek belsejében fekvő, mérsékelt domborzatú területeken a külszíni bányák különös jelentőségűek a földtani kutatás terén, ha pedig felhagyásuk után biztonságosan felkereshetők, akkor alkalmas és vonzó színterei lehetnek egyrészt a földtudományi ismeretek széleskörű terjesztésének, másrészt a rekreációnak is (PROSSER, C. 2019). Bár Magyarország területének nagy részén geológiai értelemben fiatal, neogén és negyedidőszaki laza üledékek vannak a felszínen, főként a bányászatnak köszönhetően számos olyan tudományos és didaktikai szempontból értékes kibukkanás – a továbbiakban **geotóp** (HORVÁTH G. 2019) – is található, amely a földtörténet korábbi időszakainak a történetéről tanúskodik. Különösen figyelemre méltó ebből a szempontból a Dunántúli-középhegység, ahol a rétegsorok többnyire nem szenvedtek a keletkezésük után nagyobb mértékű deformációt, átalakulást. A legtöbb ilyen hely azonban távol fekszik a közutaktól és lakott településektől, illetve sok közülük elhanyagolt állapotban van, ami nagymértékben nehezíti a felkeresésüket és esetenként veszélyessé is teszi. Az előbbi megállapítás alól kivételt képező, viszonylag kisszámú geotópok egyike a Tata városában az Öreg-tótól

nyugatra emelkedő, mintegy 150 méter tengerszint feletti magasságú **Kálvária-domb** (1. ábra). Az ott található **Geológus Kertben** különleges, az egykori Tethys-óceánban lerakódott és az alpi-kárpáti térségre jellemző tengeri üledékes kőzetekből álló rétegsor és számos látványos geológiai jelenség, mintegy 90 millió év földtörténete vizsgálható könnyen megközelíthető és biztonságos felhagyott kőfejtőkben, valamint a talajtakarótól megtisztított kőzetfelszíneken.

A Geológus Kert története

Tata és környéke – a több helyen is előforduló pleisztocén korú édesvízi mészkövet nem számítva – szegény természetes építőkövekben. Ezért törésekkel határolt, környezetéből sasbércként kiemelkedő Kálvária-domb oldalain kibukkanó változatos triász, jura és kréta korú mészkőrétegek már régen felkeltették az érdeklődést, és évszázadokig tartó bányászat vette kezdetét. A legfeltűnőbb és legelterjedtebb kőzetet, a gyakran márványnak is nevezett alsó jura vörös mészkövet különösen széleskörűen használták. ROBERT TOWNSON (1762–1827) angol utazó és természettudós, aki 1793-ban járt a



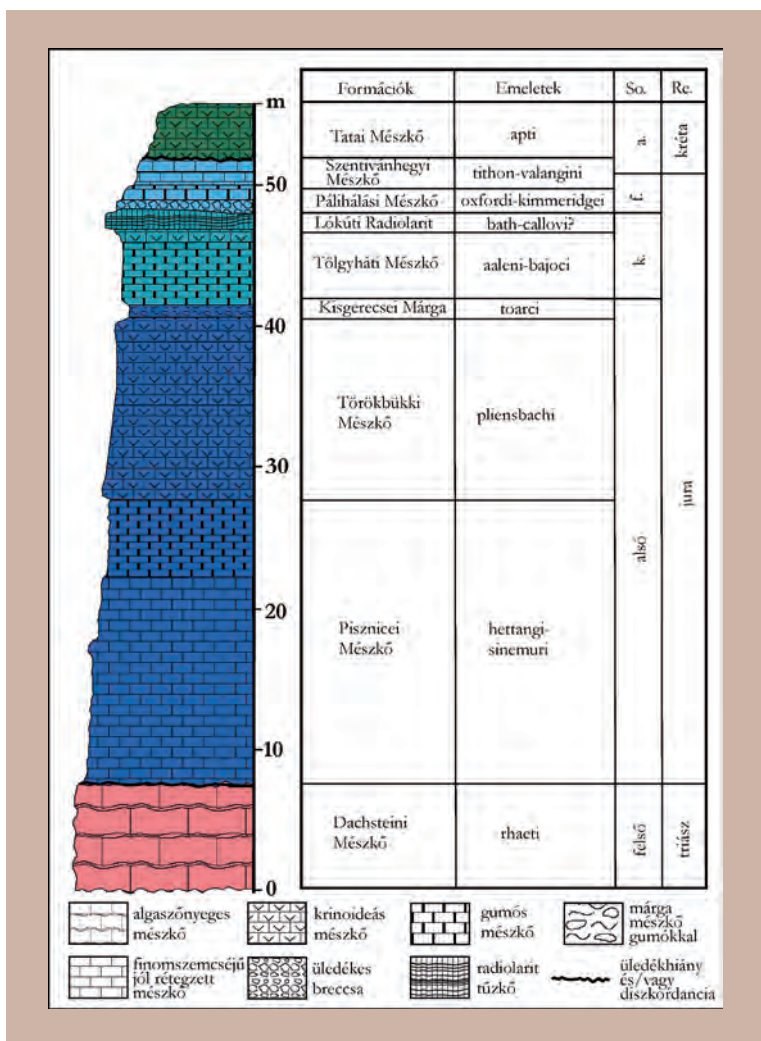
1. ábra. A Kálvária-domb a Google Earth felvételen, a tanulmányban említett feltárások megjelölésével (szerk. SZENTE I. et al.). A piros sáv a vezetett geológiai szakmai séta útvonalát, a számok a jelen tanulmány ábráin látható helyeket jelzik.

vidéken, 1797-ben megjelent munkájában a régen Dotis vagy Totis néven emlegetett Tatát mint „változatos vörös márványból álló sziklára épült” várost jellemezte. A Kálvária-domb tudományos tanulmányozása nagyhírű osztrák geológusok, FRANZ RITTER VON HAUER (1822–1899) és CARL FERDINAND PETERS (1825–1881) munkájával kezdődött. A felső jura mészkőrétegeket fedő, ám azoktól eltérő mértékben és irányban dőlő alsó kréta mészkőrétegek jelenlétét ID. LÓCZY LAJOS (1849–1920), a kiváló geográfus és geológus ismerte fel. A megfigyeléseket leginkább az akkoriban működő Fehérkő-, Vöröskő- és Kékkő-bányákban végezték.

Az 1950-es években ismét megnőtt az érdeklődés a Kálvária-domb földtani képződményei iránt. FÜLÖP JÓZSEF (1927–1994), az ELTE néhai rektora és a 20. századi magyarországi geológia befolyásos személyisége az építkezési nyersanyagként nem használható, és ezért nem bányászott középső és felső jura rétegsor tanulmányozása céljából nagy kőzetfelszíneket tisztított meg a talajtakarótól. Az így létesült feltárások tudományos értékét felismerve a korábban birkalegelőként használt dombtető egy részét 1958-ban természetvédelmi területnek nyilvánították. A kutatás során rézkori tűzkőfejtőgödröket is felfedeztek, amelyek ma, védőépülettel ellátva Magyarországon az egyetlen látogatható őskori bányahelyet jelentik. FÜLÖP J. a geológiai és régészeti feltárás mellett igyekezett a poros kőfejtőkből és legelőből minden értelemben kertet varázsolni. Az ő és utódai erőfeszítéseinek eredményeként ma számos botanikai érték is található a területen. Az 1970-es évek végére a bányászat teljesen véget ért, a védett terület nagysága pedig fokozatosan 3,5 hektárra növekedett. Az egykori Magyar Állami Földtani Intézet 1976-ban nyitotta meg a Kálvária-dombi szabadtéri geológiai múzeumot. A terület – mai teljes hivatalos nevén ELTE Tatai Geológus Kert – Természetvédelmi Terület és Szabadtéri Geológiai Muzeális Közgyűjtemény – kezelését 1994-ben vette át az Eötvös Loránd Tudományegyetem, amely egy pályázaton elnyert, mintegy 55 millió forintos támogatás felhasználásával 2015-ben nagyarányú rekonstrukciós munkát hajtott végre (l. részletesebben SZENTE I. et al. 2019).

A Kálvária-domb rétegsora és annak jelentősége

A dombon kibukkanó, **a felső triásztól az alsó krétaig terjedő rétegsort** (2. ábra) a Dunántúli-középhegységre, sőt esetenként az egész alpi-kárpáti térségre jellemző kőzetek alkotják, amelyek közül jó néhányat itt vizsgáltak először részletesen. Három kőzetrétegtani egység (formáció) bevezetése a földtani irodalomba az itteni feltárások alapján történt. A rétegsor részletes geológiai leírása FÜLÖP J. (1975) munkájában található meg.



2. ábra. A Kálvária-domb rétegsora (HAAS J. 2007 után). Jelmagyarázat: a. = alsó, k. = középső, f. = felső, So. = sorozat, Re. = rendszer

A legidősebb kibukkanó kőzet a leginkább a Geológus Kerttel szomszédos Fehérkő-bányában tanulmányozható **Dachsteini Mészkő** (3. ábra). A kőzet az egykori Tethys-óceánnak egy a mai Bahama-platóhoz hasonló területén (úgynevezett karbonátplatformon) rakódott le, ahol a mésziszap termelődése évmilliókig lépést tudott tartani a süllyedéssel. A késő triász tethysi karbonátplatform a földtörténet egyik, ha nem a legnagyobb kiterjedésű ilyen építménye volt. A két fent említett folyamat eredményeként sok száz méter vastag rétegsor rakódott le, aminek itt csak a legfelső része bukkan



3. ábra. Felső triász Dachsteini Mész és a felette lévő jura Pisznicei Mész a Fehérkő-bányában. A szaggatott vonal a két kőzetréteg határát jelzi, az ősmaradvány pedig egy *Megalodon*-féle kagyló, az előbbi jelképes kőülete. A példány magassága kb. 8 cm.

felszínre. A mészkőrétegek az árapályövenben és kissé az alatt keletkeztek, a terület egyes részei olykor szárazra is kerültek. A kőzet eredeti alkotóelemei minden bizonnyal mészmoszatok voltak, de azok a kőzetté válás során felismerhetetlenné váltak. Nagy számban láthatók viszont az időjárásnak kitett kőzetfelszíneken 0,5–1,0 mm-es szürke pöttyök, amelyek egy gömbölyded házú, likacsos héjú egysejtű (*Foraminifera*) faj maradványai. Ez az 1950-es években először Tatáról leírt és a pesti Őslénytani Tanszék első professzoráról (HANTKEN MIKSA, 1821–1893) elnevezett *Triasina hantkeni* faj azóta az alpi-himaljai hegylánc számos pontjáról, az észak-amerikai Yukon folyó vidékéről, valamint az Északnyugat-Ausztrália partjainál a tenger aljzatába mélyült kutatófúrásokból is előkeült, mindenhol a triász vége felé lerakódott sekélytengeri kőzetekből.

A lagúnák, amelyekben a Dachsteini Mész lerakódott, a víz sótartalmát és hőmérsékletét tekintve szélsőségesen változó környezetet jelentettek, amit csak nagyon kevés szervezet viselt el. Közéjük tartoztak a *Megalodon*-félék, amelyek némelykor a 40 cm-es nagyságot is elérhették. Tatán nem lehet 10 cm-esnél nagyobb példányokat látni, de a Gerecsében már igen. (Megjegyzendő, hogy nincsen köztük az „óriásfogú őscápához”, annak a fajneve a *megalodon*.)

A kora jurában a mai Dunántúli-középhegység területe húzóerők hatására törések mentén feldarabolódott és gyors süllyedésnek indult, amivel az üledékek felhalmozódása már nem tudott lépést tartani. A már megszilárdult triász kőzetben hasadékok nyíltak meg, amelyeket a falukról lepergett szögletes kődarabok, valamint színben azoktól látványosan eltérő, mára ugyancsak kőzetté szilárdult rózsaszín és vörös jura mészszipap töltött ki (4. ábra).

A triász és jura határa a Kálvária-dombon egy figyelemre méltóan sima felület, amely helyenként elmetszi a *Megalodon*-féléket. PÁLFI J. et al. (2007) megállapították, hogy a jura legelejének kb. 1 millió évet nem képviseli üledék, és hogy a **jura mészkő (Pisznicei Mészkő)** legalsó rétegei is már több mint 200 m mély vízben rakódtak le. Mi történt a jura-kréta határ környékén? A legvalószínűbb az, hogy a gyorsan mélyülő tengerben nemcsak hogy üledék nem rakódott le, hanem a már szilárd triász mészkőtömeg felső része is visszaoldódott.

Az egykori Vöröskő-bánya 100 m széles és mintegy 15 m magas falában feltárt alsó jura mészkő rétegsora a tenger fokozatos mélyüléséről tanúskodik (5. ábra). A Dachsteini Mészkővel szemben a vörös jura kőzetek „eltűnt” vagy „halott” kőzettípusokat képviselnek, vagyis olyanokat, amelyekhez hasonló ma nem keletkezik a tengerekben.



4. ábra. A Dachsteini Mészkőben nyílt tenger alatti hasadék kitöltése



5. ábra. A zavartalan felső triász – alsó jura rétegsort feltáró egykori Vöröskő-bánya a Geológus Kert alsó szintjének legszembetűnőbb alakzata. A képen sötétebb ferde sávként látszó falrész 2015-ben nem tisztították meg, hogy a korábbi állapot, valamint a növények és a mállás hatása tanulmányozható legyen.

A leggyakoribb látható ősmaradványok az *Ammonoideák* (a továbbiakban ammoniteszek), valamint az ugyancsak a lábasfejűek közé tartozó egyenes vázú *Atractites-félék*, amelyek egy megtermett példánya a fal alján polírozott kőzetszínen tanulmányozható.

A Vöröskő-bánya keleti végén a bányászatnak egy törésekkel szabdalt kőzettömeg vetett véget, ahol a fallal nagyjából párhuzamos, meredeken dőlő síkok (úgynevezett normál vetők) mentén fiatalabb és nyersanyagként nem hasznosítható jura kőzetek zökkentek valamikor, egy földrengés során a „vörös márvány” mellé (6. ábra). E lezökkent kőzetek egyik rétegsora ammoniteszekben különösen gazdag márga, amely kimállva a fölötté lévő kőzettömeg leomlásával fenyegetett. A 2015. évi felújítás során a meggyengült részeket helyi kőzetek felhasználásával, aláfalazással sikerült megszilárdítani.

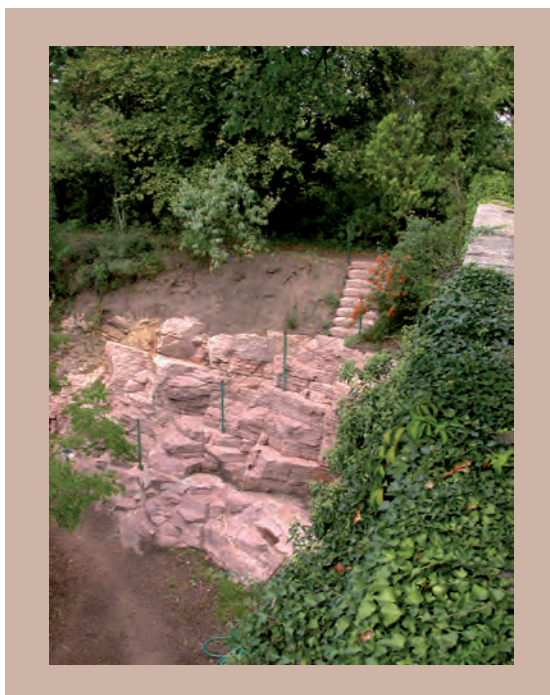
A „vörös márvány” rétegsor több mint 30 m vastag, míg a fiatalabb jura rétegek összesen nem tesznek ki 15 m-t. Az utóbbiak, valamint az alsó kréta rétegek kitűnően tanulmányozhatók a Kert felső szintjének feltárásaiban (7., 8. ábra).



6. ábra. Törésses kőzetzóna a nagy kőfejtőfal keleti végén. A fekete vonal alatt alsó jura, tengerililiomok (Crinoideák, a későbbiekben krinoideák) vázelemeiből keletkezett mészkő, a „vörösmárvány” rétegsor legfelső tagja van, míg felette változatos, helyenként kaotikusan tört fiatalabb jura kőzetek.

A középső jura sorozat változatos kőzetekből áll: vas- és mangán-oxid anyagú gumókban gazdag vörös agyagos és krinoideás mészkő, valamint kisméretű kagyló-technőkből álló rétegek egyaránt előfordulnak. A meszes lerakódásokat a középső jura második felében sugárálatkák (Radiolaria) kovaanyagú vázából álló üledék, radiolarit váltotta fel. A mikroszkopikus kovavázak a kőzetté válás során feloldódtak és anyaguk később tűzkőgumók és -rétegek formájában vált ki (9. ábra). Ez utóbbiakat bányászta a Kálvária-dombon a rézkor embere.

A radiolarit fölött található a Dunántúli-középhegység legrejtélyesebb jura kőzete, a földtani kora (oxfordi emelet) után többnyire „oxfordi breccsa” néven emlegetett, néhány 10 cm vastag réteg. Keletkezésére vonatkozólag több elmélet született, de egyik sem tudja a kőzettani és geokémiai sajátosságait ellentmondásmentesen megmagyarázni.



7. ábra. Krinoideás mészkőrétegekből kialakított lépcső köti össze a Geológus Kert alsó és felső szintjét.



8. ábra. A kelet felé dőlő, az alsó jurától az alsó krétáig terjedő rétegsort feltáró felső letakarított kőzetfelszín, háttérben az őskori tűzkőfejtő gödrök fölé emelt védőépülettel. A színes zászlócskák a törések és egyéb, a szélesebb nagyközönség számára érdekes jelenségek megjelölésére szolgáltak a rekonstrukció projekt záróünnepségén, 2015 augusztusában.



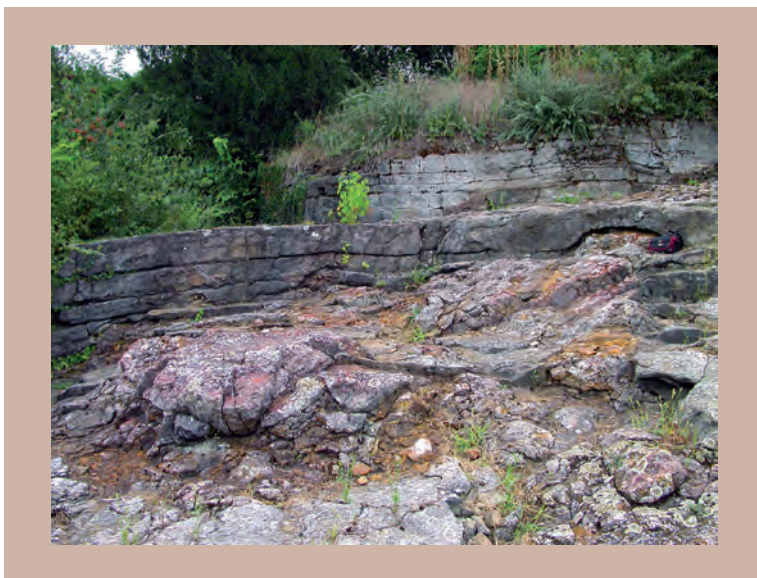
9. ábra. Lilásvörös radiolarit rétegek az azokat fedő, (OB-vel jelölt) „oxfordi breccsával”

A felső jura magasabb részét és a kréta legalját ismét mészkövek sorozata képviseli, amelynek egyes rétegeiben nagyon gyakoriak az ammoniteszek (10. ábra). A mai Dunántúli-középhegység területe az alpi hegységképződés korai szakaszában felboltozódott. A központi területen – ide tartozik a Kálvária-domb is – megszakadt a triász elején kezdődött és majdnem 110 millió évig tartott folyamatos tengeri üledékképződés, és közel 20 millió évet nem képvisel üledék. Figyelemre méltó, hogy a Gerecsében, (jelenleg) néhány 10 km-re Tatától, szinte pontosan az utóbbi helyen hiányzó „időt” képviseli a Lábatlan környékén évtizedekig bányászott mélytengeri eredetű márga és homokkő több száz méter vastag rétegsora.

Az üledékképződésnek a kréta időszak apti korszakában, mintegy 115 millió évvel ezelőtt történt újbóli megkezdődése a **Tatai Mészkő** néven ismert, Sümegtől Tatáig terjedően elterjedt kőzet lerakódását eredményezte. Addigra az idősebb rétegek nyomóerők hatására kibillantek eredeti vízszintes helyzetükből, így az eredeti helyzetéből a keletkezése óta ugyancsak kibillant Tatai Mészkő a felső jura mészkő egyenetlen felszínére attól eltérő irányú és kisebb mértékű dőléssel települ. Ez a jelenség az úgynevezett **szögdiszkordancia**, amelynek iskolapéldája, a két eltérő dőlésű mészkőtömeg érintkezése látványos feltárásban tanulmányozható (11. ábra).



10. ábra. Ammonitesz a Kálvária-domb felső jura mészkövében



11. ábra. Kibillent felső jura mészkőrétegek egyenetlen felszíne az azt fedő jól rétegzett alsó kréta Tatai Mészkővel az egykori Kékkő-bányában. A sajátos buckás felszínt 1-2 cm vastag, feltehetően mikroba eredetű kéreg borítja. A Kálvária-domb régebbi kutatói a feltárást „fosszilis sziklás tengerpartnak” tartották.

A Tatai Mészke kiváló **építőkö** (nagyreszt ebből épült a Kuny Domokos Múzeumnak otthont adó tatai vár is), de rendkívül szegény meghatározható ősmaradványokban (fosszíliákban). Kálvária-dombi lelőhelye azért nagy tudományos jelentőségű, mert a felső jura mészke mélyedéseiben, a krinoideák általában felőrlött vázelemeiből álló tipikus Tatai Mészke rétegei alatt ősmaradványokban, leginkább ammoniteszekben gazdag kis kiterjedésű kőzettestek őrződtek meg, amelyek alapján a kőzet geológiai kora nagy pontossággal megállapítható volt. Ilyen ősmaradványokban gazdag „lencséket” az egész Dunántúli-középhegységben mindössze három helyen találtak.

A helyi földtani felépítésben mutatkozó jelentősége mellett a Tatai Mészke a tengeri élővilág fejlődésének egy nagy léptékű folyamatát is példázza. A több tíz méter vastag, sok tíz kilométeren keresztül megtalálható krinoideás mészke rétegsorok (szaknyelven regionális enkrinites) számos példáját ismerjük a földtörténeti múltból. Közülük a Tatai Mészke a geológiailag legfiatalabb: bár tengeri liliomok ma is élnek, vázelemeik az utóbbi 110 millió évben már sehol sem halmozódtak fel olyan mennyiségben, mint korábban.

Magyarország hegyalkotó kőzeteinek gyűjteménye

FÜLÖP J. és munkatársai az alsó bányaudvaron kialakított park sétányai mellé fákat ültettek és Magyarország legfontosabb hegyalkotó kőzeteit képviselő kőtömböket helyeztek el. Mivel a helyenként csak 10-20 cm vastag talaj alatt szálfőzet található, abba a fák számára gödröket kellett robbantani. Mára néhány fa már kinőtte a gödrét és sajnos kiszáradt, pótlásuk a közeli jövő feladata. Szerencsére a fáknál jóval időtállóbb a mintegy 40 monolitból álló kőzetkiállítás. A tömbök között magmás, metamorf és üledékes eredetűek egyaránt szép számmal találhatók (12. ábra). Sokhoz már részletes, angol és német nyelvű összefoglalást is tartalmazó tájékoztató tábla társul, a többi ilyenekkel történő ellátása folyamatban van. Jelenleg ez Magyarország kőzeteinek a legteljesebb, a kézipéldányokat jelentősen meghaladó méretű tömbökből álló gyűjteménye.

A Geológus Kert, mint a szakirányú ismeretterjesztés színtere

A felhagyott kőbányák gyakran szolgálnak értékes forrásként az oktatás számára (MACADAM, J. – SHAIL, R. 2002). Nincs ez másként a földtani ismeretek terjesztéséhez inspiráló környezetet biztosító Geológus Kert esetében sem, ahol az utóbbi tíz évben több mint 5000 diák fordult meg. A többé-kevésbé rendszeresen tartott szabadterei tanítási órák mellett a kert gyakran szolgál a szélesebb érdeklődő közönség által



12. ábra. A Magyarország hegyalkotó kőzeteit bemutató kiállítás két darabja: tömbök az oligocén korú Csatkai Konglomerátumból

látogatott „outreach” rendezvények otthonául. Ez utóbbiak közül a minden év októberében hagyományosan a Kuny Domokos Múzeummal, illetve újabban a Magyar Nemzeti Múzeummal is közösen tartott Geotóp Nap különösen sikeresnek bizonyult. A nagy földtani háttérismerettel rendelkező telephelyvezető, VARGA ZOLTÁN szakvezetése akár 45-50 perces földtörténeti órának is beillik, remek helyszíni bemutatóval (ösmaradványok, vetők, „kövült földrengés”), de a vezetés minden esetben igazodik a látogatói, tanári igényekhez, és sor kerülhet akár a botanikai értékek részletes bemutatására is.

A szakirányú közoktatásban játszott szerepe mellett a Geológus Kert egyetemi terepgyakorlatoknak is szokásos helyszíne, mivel a kitűnő feltárások és a kőzetgyűjtemény jó lehetőséget kínálnak különböző kőzetek és egy sor geológiai jelenség tanulmányozására. Így – a Budapesthez való közelségének is köszönhetően – általában a Geológus Kert a színtere az ELTE elsőéves földtudományi szakos hallgatói első egész napos

terepgyakorlatának, de más szakok, illetve más egyetemek hallgatói is gyakran felkeresik gyakorlatozás céljából.

A Geológus Kert elérhetősége

A Kert minden évben április 1-től október 31-ig tart nyitva, keddtől péntekig 10.00–16.00, szombaton és vasárnap 10.00–17.00 óra között (hétfőn zárva). A felső szint a tűzkőbányával csak szakvezetés keretében látogatható.

Címe: 2890 Tata, Fekete út 2.

Kapcsolattartó: VARGA ZOLTÁN telephelyvezető. Telefon: +36 (34) 381-587; e-mail: info@tata.elte.hu

Információ található a Geológus Kertről a következő weboldalakon:

<https://www.elte.hu/tata;>

[https://www.facebook.com/Geológus-Kert-Tata-140049606149324/;](https://www.facebook.com/Geológus-Kert-Tata-140049606149324/)

http://www.tata.hu/4888/geologus_kert;

[https://www.duna-gerecse.hu/hu/info/latnivalok/tata/kalvariadomb-es-kornyeke.html;](https://www.duna-gerecse.hu/hu/info/latnivalok/tata/kalvariadomb-es-kornyeke.html)

[https://www.duna-gerecse.hu/hu/info/aktiv--oko/tanosvenyek/elte-tatai-geologus-kert.html;](https://www.duna-gerecse.hu/hu/info/aktiv--oko/tanosvenyek/elte-tatai-geologus-kert.html)

[http://mokk.skanzen.hu/muzeumkereso.html?mid=129.](http://mokk.skanzen.hu/muzeumkereso.html?mid=129)

A tanulmányban közölt fotókat Szente István készítette.

Irodalom

FÜLÖP J. 1975: Tatai mezozoós alaphegységrogök. – *Geologica Hungarica Series Geologica* 16. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest. 25 p.

HAAS J. 2007: Geological Garden in Tata, Transdanubian Range, Hungary. – *Nova Acta Leopoldina. Neue Folge* 94. 349. pp. 237–251.

HORVÁTH G. 2019: A földrajzi ismeretek terjesztésének új szinterei: a geoparkok. – *GeoMetodika* 3. 3. pp. 19–27. <https://doi.org/10.26888/GEOMET.2019.3.3.2>

MACADAM, J. – SHAIL, R. 2002: Abandoned pits and quarries: a resource for research, education, leisure and tourism. – In: SPALDING, A. – HARTGROVES, S. – MACADAM, J. – OWENS, D. (szerk.): *The conservation value of abandoned pits and quarries in Cornwall*. Cornwall County Council, Redruth. pp. 71–80.

PÁLFY J. – DULAI A. – SZENTE I. 2007: A Kálvária-dombi kőfejtő nyugati udvara. Felső-triász (rhaeti)

és alsó-jura (hettangi), Dachsteini Mészke és Pisznicei Mészke Formációk. – In: PÁLFY J. – PAZONYI P. (szerk.) Őslénytani kirándulások Magyarországon és Erdélyben. Hantken Kiadó, pp. 41–44.

PROSSER, C. 2019: Communities, quarries and geoheritage – making the connections. – *Geoheritage* 11. 4. pp. 1277–1289. <https://doi.org/10.1007/s12371-019-00355-4>

SZENTE I. – TAKÁCS B. – HARMAN-TÓTH E. – WEISZBURG T. G. 2019: Managing and surveying the Geological Garden at Tata (Northern Transdanubia, Hungary). – *Geoheritage* 11. 4. pp. 1353–1365 <https://doi.org/10.1007/s12371-019-00407-9>.

TOWNSON, R. 1797: Travels in Hungary with a short account of Vienna in the year 1793. – G. G. and J. Robinson, London, 506 p.

JUHÁSZ ÁRPÁD GEOLÓGUS SZAKKÖR INDUL AZ ELTE TTK TERMÉSZETRAJZI MÚZEUMÁBAN

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Múzeuma és a Magyarhoni Földtani Társulat – egy régi hagyományt újraélesztve – **geológus szakkört indít** a 2020-2021. tanévben. A résztvevők bepillantást kapnak a labormunkák rejtelseibe, megismerhetik az egyetemi gyakorlótereket és a nagyműszerek működését is. Az geológiai munka bemutatására terepi programokat szerveznek, illetve külsős helyszíneket (múzeumok, cégek, kutatóintézetek) is meglátogatnak.

Elsősorban **középiskolás diákokat** várnak a szervezők, de bárki jelentkezhet, akit érdekel, hogy mit rejt a Föld mélye és felszíne, hogyan alakulnak ki alkotó ásványai, kőzetei, hogyan működnek a földtani folyamatok, mire jók az ősmaradványok, hogyan és miként tudja egy geológus az emberi tevékenységeket kiszolgálni, hatásait módosítani vagy akár mentesíteni a károktól. Az **ingyenes** szakkör 2020 szeptemberében indul. **Havonta egy** foglalkozást terveznek valamelyik hétvégi napon. Az egyes foglalkozások nem épülnek egymásra, a programok egy-egy program kihagyással is követhetők.

Június elején a szervezők mindenkit várnak egy **online kedvcsináló beharangozóra**, reményeink szerint Juhász Árpáddal együtt. Az érdeklődők a részletekről később kaphatnak pontos felvilágosítást a múzeum [honlapján](#) és [Facebook oldalán](#), a [GeoMetodika](#) online felületén és a [Magyarhoni Földtani Társulat](#) honlapján. Amennyiben a vírushelyzet még szeptemberben is korlátozásokat követel, akkor a szakkör online módon indul. További Információk és hírlevélre való feliratkozás a muzeum.elte.hu és a foldtan.hu honlapon.

Helyszín: az ELTE Természettudományi Kar [Lágymányosi Kampusza](#), Budapesten a Petőfi és a Rákóczi híd közötti épületben, az Ásvány- és Kőzettárban, valamint a Biológiai és Őslénytani Kiállításon (1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/c.)

ÚJ KIHÍVÁSOK A FÖLDRAJZOKTATÁSBAN – NEMZETI ALAPTANTERV ÉS KERETTANTERV – 2020

NEW CHALLENGES IN THE GEOGRAPHICAL EDUCATION – NATIONAL CORE CURRICULUM AND FRAME CURRICULUM – 2020

FARSANG ANDREA^{ac} – ÜTŐNÉ VISI JUDIT^{bd}

^aSzegedi Tudományegyetem, ^bOktatási Hivatal

^cfarsang@geo.u-szeged.hu, ^djudit.uto.visi@gmail.com

Abstract

The aim of the study is to present those sections of the new National Core Curriculum which concern the teaching of Geography, and the frame curricula for Geography. The authors highlight the new contents and attitudes appearing in these documents, and interpret the concept of learning outcome. They also present the characteristics of Geography, an optional subject in year 11.

Keywords: National Core Curriculum, frame curriculum, learning outcome

Bevezető gondolatok

Hosszú várakozás után január utolsó napján megjelent a módosított [Nemzeti alaptanterv](#) a Magyar Közlöny 2020. évi 17. számában és néhány héttel később nyilvánosak lettek a ráépülő [általános iskolai](#) és [gimnáziumi](#) kerettantervek is.

Jelen tanulmány célja nem elsősorban a Nemzeti alaptanterv és a kerettantervek részletes elemzése, hanem sokkal inkább azoknak a változásoknak a kiemelése, amelyek az elkövetkezendő években meghatározzák a földrajzoktatás tartalmi, szakmódszertani és időbeli lehetőségeit. A cikk szerzői szeretnék felhívni a figyelmet a Nemzeti alaptanterv bevezető, általános részében megfogalmazottakból adódó kihívásokra, kedvező és kedvezőtlen változásokra. Emellett bemutatják a földrajz tantárgy tartalmával és fejlesztési céljaival kapcsolatban a Nemzeti alaptantervben és a kerettantervekben megfogalmazott elvárásokat, ezeknek a hagyományokra épülő, illetve azoktól eltérő újszerű vonásait, a **fejlesztés új hangsúlyait**. Segítséget kívánnak nyújtani az új szabályozó dokumentumok közös és helyes értelmezésében, a változások szaktudományi, pedagógiai és oktatáspolitikai hárterének és következményeinek feltárásában.

A Nemzeti alaptanterv földrajzos szemmel

Számunkra természetesen a **Nemzeti alaptanterv** földrajzi vonatkozású dokumentumrészei a legfontosabbak, de a dokumentum általános célkitűzésekkel, elvárásokkal foglalkozó bekezdéseit átolvasva – ahol az óraszámokkal is szembesültünk – érdemes az óraszám sajnálatos csökkenése mellett néhány egyéb változást is kiemelnünk.

Fontosak, időszerűek, a földrajzi dokumentumrészekben is alapvető törekvésként tetten érhetők az I.1.2. „Egységesség és differenciálás, módszertani alapelvek” fejezetben megfogalmazottak, amiből csupán a bevezető gondolatokat idézzük: „Az aktív tanulás a tanulónak a tanulási tevékenységekben történő részvételét hangsúlyozza. A tanulási tevékenység legfőbb célja olyan tanulói kompetenciák fejlesztése, amelyek lehetővé teszik az ismereteknek különböző helyzetekben történő kreatív alkalmazását. A **tevékenységekre épülő tanulásszervezési formák** segítik a tanulót a tanulási eredmények által kijelölt ismeretek megszerzésében, és ezen keresztül a kompetenciák fejlesztésében.” Mindez a mindennapi tanítási gyakorlatot nagy kihívások elé állítja, hiszen az aktív tanulást lehetővé tevő módszerek igen időigényesek.

Ugyanakkor – ahogy az már korábban, a vitára bocsátott változat esetében megjelent – sajnos újabb **óraszámcsökkenés** következett be a földrajz (és a természettudományos tantárgyak) esetében. Ez most a gimnáziumi földrajzoktatást érintette, a 9. és a 10. évfolyamon a korábbi összesen 4 óra helyett csak 3 óra jut tantárgyunk oktatására. Az óraszámfelosztás alapján az gondolható, hogy a csökkenés csak a 10. évfolyamot érinti, de a valóságban ez nem így van. A változás természetesen kihat a teljes gimnáziumi földrajzoktatásra és a megszokott tananyagelrendezés (9. évfolyam természetföldrajz, 10. évfolyam társadalomföldrajz) teljes újragondolását igényli (1. táblázat). A már korábban lecsökkent általános iskolai óraszámok tükrében különösen fontos, hogy építhessünk a környezetismeret és a természettudomány tantárgyakra, amelyek jelentős arányban tartalmazznak földrajzi témákat. Saját tanítási tevékenységünk megtervezésekor tudatosan kell építeni ezekre a tartalmakra a magasabb évfolyamokon is.

Évfolyam	7. évfolyam	8. évfolyam	9. évfolyam	10. évfolyam
Óraszám	2	1	2	1

1. táblázat. A földrajz heti órászáma a NAT-2020 alapján

Az viszont egyértelműen kedvező változás, hogy a **11. évfolyamon** megteremtődött a **földrajzoktatás lehetősége**. Erről ezt olvashatjuk a rendeletben (Melléklet I. Rész I.2.1. pont): „A természettudományos ismeretek és kiemelten a matematikai, természettudományos, mérnöki-műszaki és informatikai (a továbbiakban: MTMI) készségek fejlesztése érdekében a gimnáziumban a 11. évfolyamon azon tanulóknak, akik nem tanulnak emelt óraszámú vagy fakultáción természettudományos tantárgyat, egy jelenségek vizsgálatán alapuló, komplex szemléletmóddal oktató, a természettudományos műveltséget bővítő tantárgyat kell felvennie, illetve a fenti elvek mentén oktató természettudomány integrált, fizika, kémia, biológia, földrajz moduljai közül az egyiket heti két óra időkeretben”.

Változás a korábbi alaptantervekhez képest, hogy a földrajz elvesztette ugyan önálló műveltségterületi létét, de nem olvadt bele egyik tudásterületbe sem, hanem a hagyományos természettudományos kapcsolat fennmaradása mellett **önálló részterület** lett. Ezt tükrözi a tanulási terület elnevezése is: **természettudomány és földrajz**. Ezzel megerősödött és általánosan elfogadottá vált a földrajznak a tudományterületeket összekapcsoló, **integráló** szerepe, amit az is alátámaszt, hogy ismeretrendszerében a természettudományi és a társadalomtudományi tartalmak közel azonos súllyal jelennek meg. Ezzel talán elhárult az a korábbi fejlesztések során többször is felvetődött elképzelés, hogy külön műveltségi területben kapjanak helyet a természet- és a társadalomföldrajzi tartalmak.

Ha végigolvassuk az általános elveket leíró bevezető részt, feltűnik, hogy átalakultak a kulcskompetenciák, és azok **általános kompetenciák** elnevezéssel jelennek

2012-es NAT	2020-as NAT
Anyanyelvi kommunikáció	A kommunikációs kompetenciák (anyanyelvi és idegen nyelvi)
Idegen nyelvi kommunikáció	
Matematikai kompetencia	A matematikai, gondolkodási kompetenciák
Természettudományos és technikai kompetencia	
Digitális kompetencia	A digitális kompetenciák
Szociális és állampolgári kompetencia	A személyes és társas kapcsolati kompetenciák
Kezdeményezőképeség és vállalkozói kompetencia	Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák
Estétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség	A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái
A hatékony, önálló tanulás	A tanulás kompetenciái

2. táblázat. A kulcskompetenciák és az általános kompetenciák a 2012-es és a 2020-as Nemzeti alaptantervben

meg. Számuk a korábbi kilencről hétre csökkent, és tartalmuk is jelentősen változott (2. táblázat). Az általános kompetenciák jellemzői, hogy kizárólagosan egyik tanulási területhez sem köthetők, hanem – változó mértékben és arányban ugyan –, de minden tantárgy tanulási-tanítási folyamatába beépülnek, így meg kell jelenniük a földrajz tanításában is. Az új fejlesztési feladatok és hangsúlyok szükségessé teszik az eddigi tantárgyi fejlesztési feladatok átgondolását és átalakítását. A természettudományos és technikai kompetencia a módosított alaptantervben nem jelenik meg önállóan. Ennek oka, hogy ezek a feladatok alapvetően egy tanulási területhez (természettudomány és földrajz) kötődnek, és megvalósításuk is ezekben lehet releváns elvárás. Ezért a fejlesztési feladatokat is az ide kapcsolódó tantárgyak alaptantervi és kerettantervi elvárásaiban találjuk meg. Megfigyelhető ugyanakkor, hogy egyes – korábban ide tartozó – fejlesztési elvárások beépültek más fejlesztési területekbe, például a matematikai, gondolkodási kompetenciákba vagy a digitális kompetenciákba.

Földrajzoktatás a Nemzeti alaptantervben

Ezek után vizsgáljuk meg a Nemzeti alaptantervben megjelenő, a földrajzoktatással kapcsolatban megfogalmazott elvárásokat! A korábbi alaptantervekhez hasonlóan most is megfogalmazták a földrajzoktatás alapelveit, általános céljait. Ebben a bevezető részben a korábbi tantervekhez képest nagyobb hangsúlyt kapnak olyan feladatok, mint a saját tevékenységeken, a köznap megfigyeléseken és tapasztalatokon alapuló földrajztanítás, a természeti-környezeti és a társadalmi-gazdasági folyamatok szintézise, a jelen eseményeire épülő folyamatértékelés, a problémamegoldás és a jövőképkalkotás. A földrajzoktatás szerepével kapcsolatos legfontosabb üzenet az alábbi idézettel foglalható össze: „A földrajz szemléletformáló, szintetizáló tantárgyként olyan, a hétköznapi életben használható ismereteket, eszközöket, módszereket ad a tanuló kezébe, amelyek segítik a tájékozódást egyre összetettebbé váló világunkban, és hozzájárulnak ahhoz, hogy felnőtt életében felelős, környezettudatos, aktív állampolgárrá váljon”.

Az alaptanterv sajátos szerkesztési vonása, hogy a két oktatási szakasz (a 7–8. és a 9–10. évfolyam) jellemzőit, sajátos vonásait egymás után mutatja be. Elsőként a tantárgy tanításának specifikus jellemzőit veszi sorra a 7–8. évfolyamon, majd a 9–10. évfolyamon. Ezt követően ugyancsak így veszi sorra az egyes oktatási szakaszok témaköreit és végül a tanulási eredményeket. Ez abból a szempontból jó, hogy összevethetők az egymást követő oktatási szakaszok elvárásai, de megnehezíti az egyes oktatási szakaszok belső összefüggéseinek teljes átlátását.

Az alaptantervben folytatódott az a tartalmi és szemléleti átalakulás, amely az 1995-ös NAT-tal kezdődött meg a földrajzoktatásban. Az eddigi eredmények megtartása mellett ugyanakkor új vonások is megjelentek. Ilyen új vonás, hogy a térszemlélet fejlesztésének hagyományos logikájával szakítva a **7–8. évfolyam** földrajzi tananyaga a tartalmakat **a közelitől a távoli felé**, azaz a közvetlen lakóhely (település) felől Magyarország, a Kárpát-medence földrajzán keresztül a kontinentális, majd végül a globális folyamatok felé haladva mutatja be. Ennek indoka, hogy így a tanulók számos, a későbbi tanulási folyamatok szempontjából alapvető jelentőségű földrajzi fogalmat a közvetlen környezetükben történő megfigyelés, tapasztalatszerzés alapján ismerhetnek meg. Ez a tananyagelrendezés elősegíti a természettudomány tantárgyban tanultak hatékonyabb beépítését és elmélyítését is. Ezen tartalmi átszerkesztés vélhetően a hazánk földrajzával kapcsolatos ismeretek megalapozottabb elsajátítását is lehetővé teszi. A földrajzi ismereteket **a tipikus természet- és társadalomföldrajzi folyamatokra, összefüggésekre fűzi fel**, középpontba állítva a földrajzi eredetű problémák komplex bemutatását. A 9–10. évfolyam – a korábbi tantervekhez hasonlóan – a természeti és társadalmi környezet folyamataival, összefüggéseivel, kölcsönhatásaival foglalkozik. A 9. évfolyamon a hangsúly a geoszféra természetes folyamatainak, törvényszerűségeinek, illetve az ezekből eredő veszélyek és kockázatok felismerésére és ezek társadalmi-gazdasági vonatkozásaink összefüggéseire helyeződik. Az óraszámok változása miatt a 9. évfolyamon társadalomföldrajzi tartalmaknak is meg kell jelenniük. A 10. évfolyamon a 21. század társadalmi és gazdasági folyamatainak, illetve az azokat befolyásoló tényezők szerepének bemutatása jelenti a földrajzoktatás fő célját. A középiskolában a korábbi alaptantervhez képest kisebb hangsúlyt kapnak a regionális földrajzi tartalmak. Ennek az az oka, hogy az általános iskolában ilyen szemléletben történik a tananyag feldolgozása, és erre építve, de más elvek alapján célszerű a földrajzi ismeretek bővítése a középiskolában. Szerepet játszott a döntésben az időkeret csökkenése is. Ezeknek köszönhetően a súlypont az általános társadalmi-gazdasági folyamatok összefüggéseinek bemutatására helyeződik. Ezt a koncepciót tükrözi a témakörök oktatási szakaszonkénti elrendeződése is (3. táblázat). A tartalmi átstrukturálás másik hozadéka, hogy **nőtt a tananyagelrendezés linearitása, csökkent a tartalmak ismétlődése**, ami – tekintettel a szűk időkeretre – mindenképpen fontos szempont.

Az alaptanterv a feldolgozandó **témaköröket fejlesztési területekhez kapcsolja**, és az egyes fejlesztési területekhez fogalmaz meg az adott oktatási szakasz végére elérendő tanulási eredményeket (4. táblázat). Ennek köszönhetően az egyes témakörök tartalmi, szemléleti és – bizonyos szempontból – módszertani jellemzőire a fejlesztési

7–8. évfolyam	9–10. évfolyam
Tájékozódás a földrajzi térben	Tájékozódás a kozmikus térben és az időben
Közvetlen lakókörnyezetünk földrajza	A kőzetburok
Magyarország földrajza	A légkör
A Kárpát-medence térsége	A vízburok
Európa és a távoli kontinensek eltérő fejlettségű térségei, tipikus tájai	A geoszférák kölcsönhatásai és összefüggései
A földrajzi övezetesség rendszere	Átalakuló települések, eltérő demográfiai problémák a 21. században
Életünk és a gazdaság: a pénz és a munka világa	A nemzetgazdaságtól a globális világgazdaságig
	Magyarország és Kárpát-medence a 21. században
	A pénz és a tőke mozgásai a világgazdaságban
	Helyi problémák, globális kihívások, a fenntartható jövő dilemmái

3. táblázat. Az egyes oktatási szakaszokhoz kapcsolódó témakörök a NAT-ban

területekhez megfogalmazott tanulási eredmények alapján következethetünk. Az egyes témák módszertani megközelítéséhez a javasolt tevékenységek adnak segítséget. Van két olyan fejlesztési terület (A földrajzi gondolkodás, valamint a földrajzi tartalmú információszerezés és -feldolgozás, digitális eszköz-használat), amelyek nem köthetők konkrét témakörhöz, az ezekben megfogalmazott eredménycélok elérése az egész oktatási szakaszon átívelő feladat.

Új fogalomként jelenik meg a köznevelést szabályozó hazai oktatási dokumentumokban a **tanulási eredmény**, ami az európai oktatásfejlesztésben a 2000-es évek eleje óta használt. A fogalmat az Európai Parlament és Tanács ajánlása így határozta meg: „tudás, készségek, felelősség és autonómia szempontjából meghatározott megállapítások arra vonatkozóan, hogy a tanuló egy tanulási folyamat befejezésekor mit tud, ért és képes elvégezni, függetlenül attól, hogy hol, hogyan, mikor szerezte meg ezeket”. A tanulási eredményekben való gondolkodás új szemléletet is tükröz, mert a súlyt nem a tanítási-tanulási folyamat szabályozására (mit, milyen sorrendben és hány órában tanítunk), hanem a mindenkitől elvárható eredményre helyezi, így nagyobb szabadságot hagy a pedagógusnak a tanítási-tanulási folyamatok helyi igényekhez igazítható megtervezésében. A tanulási eredmények nemcsak az ismeretekre vonatkozóan fogalmaznak meg elvárásokat, hanem az ismeretek alkalmazásának képességére, a tanuláshoz való viszonyra (attitűd) és az önálló, autonóm tanulási tevékenységre vonatkozóan is. Ezekre találunk példákat a földrajz kerettantervben is:

Fejlesztési terület	Kapcsolódó témakör
Földrajzi gondolkodás	Nincs külön témakör, fejlesztése minden témakörben megvalósul
Földrajzi tartalmú információszerzés és feldolgozás, digitális eszköz-használat	
Tájékozódás a földrajzi térben és időben	Tájékozódás a földrajzi térben Tájékozódás a kozmikus térben és az időben
Tájékozódás regionális földrajzi kérdésekben – a földrajzi jellemzők elemzése,	Közvetlen lakókörnyezetünk földrajza Magyarország földrajza A Kárpát-medence térsége Európa és a távoli kontinensek eltérő fejlettségű térségei, tipikus tájai A nemzetgazdaságtól a globális világgazdaságig Magyarország és Kárpát-medence a 21. században
Tájékozódás a geoszféra jellemzőinek és folyamatainak összefüggéseiben Összefüggések felismerése	A földrajzi övezetesség rendszere A kőzetburok A légkör A vízburok A geoszféra kölcsönhatásai és összefüggései
Tájékozódás a világ általános társadalom- és gazdaságföldrajzi folyamataiban	Életünk és a gazdaság: a pénz és a munka világa Átalakuló települések, eltérő demográfiai problémák a 21. században A nemzetgazdaságtól a globális világgazdaságig A pénz és a tőke mozgásai a világgazdaságban
Tájékozódás a globális problémák összefüggéseiben	Európa és a távoli kontinensek eltérő fejlettségű térségei, tipikus tájai Átalakuló települések, eltérő demográfiai problémák a 21. században Helyi problémák, globális kihívások, a fenntartható jövő dilemmái

4. táblázat. A fejlesztési területek és a témakörök kapcsolata a NAT-ban

- **ismeret:** „ismeri a kőzetburok folyamataihoz kapcsolódó földtani veszélyek okait, következményeit, tér- és időbeli jellemzőit, illetve elemzi az alkalmazkodási, kármegelőzési lehetőségeket, magyarázza a monetáris világ működésének alapvető fogalmait, folyamatait és azok összefüggéseit, ismer nemzetközi pénzügyi szervezeteket”.
- **képesség:** „összehasonlít, illetve komplex módon, problémaközpontú megközelítéssel vizsgál pl. hazai nagytájakat, tájakat, régiókat, településeket; pénzügyi lehetőségeit mérlegelve egyszerű költségvetést készít, értékeli a hitelfelvétel előnyeit és kockázatait”.
- **attitűd:** „tudatában van a személyes szerepvállalások értékének a globális vízgazdálkodás és éghajlatváltozás rendszerében; érdeklődik más országok földrajzi jellemzői, kultúrája, hagyományai iránt”.

- **autonómia:** „társaival együttműködésben old meg földrajzi témájú feladatokat, képes a tudásmegosztásra; képes földrajzi ismeretei önálló bővítésére és rendszerezésére”.

A földrajz kerettantervek

A Nemzeti alaptanterv a köznevelés általános célkitűzéseit, fejlesztési feladatait és az egyes tudományterületek (műveltségterületek) fő tartalmi kereteit határozza meg. Az erre épülő **kerettantervek** ültetik át a tanítási-tanulási folyamatba az alaptantervben meghatározott elvárásokat. Ezért jóval konkrétabb útmutatást tartalmaznak a pedagógusok számára, és megteremtik a helyi tantervek kialakításának kereteit. A kerettanterveket a földrajz esetében a 7–8., a gimnáziumok 9–10. és új elemként a 11. évfolyamára készítették el. A hat- és nyolcévfolyamos gimnáziumok számára korábban sem készült külön kerettanterv, illetve ha volt ilyen, az lényegesen nem tért el a 7–8. és 9–10. évfolyam tanterveitől. Külön kerettantervek elkészítését az azonos óraszámok és a korábbiaknál több lineáris vonást hordozó új kerettantervek sem teszik szükségessé. A kerettantervek tananyagának összeállítása lehetővé teszi, hogy maradjon idő az ismeretek elmélyítésére, rendszerezésére és a helyi igényeknek, képzési-szervezési sajátosságoknak megfelelő differenciálásra is.

A kerettantervek az egyes oktatási szakaszra jellemző **általános célkitűzések** megfogalmazásával kezdődnek és minden esetben kiemelik az adott képzési szakasz fő fejlesztési-tartalmi céljait. Ezt követően felsorolják azokat a konkrét **fejlesztési feladatokat**, amelyek a földrajzi gondolkodás, valamint a földrajzi-környezeti tartalmú információszerzés és -feldolgozás, a digitális eszközhasználat készségének fejlesztését segítik és minden témakör feldolgozásához kapcsolódnak. Ezek azok a fejlesztési területek, amelyek kiemelt szerepére már a Nemzeti alaptanterv elemzésekor utaltunk.

Egy összefoglaló táblázatban megismerhetjük az adott oktatási szakaszban feldolgozandó témaköröket és az erre javasolt időkeretet (5. és 6. táblázat). Ezt követi az egyes témakörök tartalmának bemutatása, amiket a tanulási eredmények, a fejlesztési feladatok, az ezekhez kapcsolódó ismeretek és a fogalmak, illetve több témakörben a topográfiai fogalmak felsorolása alapján ismerhetünk meg. A fogalmak felsorolása nem tekinthető teljesnek, csupán a témakör feldolgozásához elengedhetetlen **kulcsfogalmak** jelennek meg. A topográfiai fogalmak között ugyancsak a legtipikusabbak, legjellemzőbbek kerültek felsorolásra. Fontos támpontot adnak a pedagógusok számára a helyi tantervek és a tanítási-tanulási tevékenységek megtervezéséhez a témakörök végén megjelenő javasolt tevékenységek is. Ezeket átnézve az adott téma szemléleti megközelítéséről kapunk képet.

Az általános iskola 7–8. évfolyama

Az önálló földrajz tantárgy tanítása-tanulása – a korábbi tantervekhez hasonlóan – az általános iskola 7. évfolyamán kezdődik, de földrajzi tartalmakkal már az alsó tagozatos környezetismeret és az 5–6. évfolyamon a természettudomány tantárgy keretében is találkoznak a tanulók. Fontos, hogy az önálló földrajz tantárgy tudatosan építsen a korábban már megszerzett ismeretekre és a már meglévő kompetenciákra. Ahogy azt már korábban is írtuk, az új alaptanterv és az erre épülő kerettanterv a földrajzi tér megismerésekor a lakóhely, azaz a közvetlen környezet megismeréséből indul ki és fokozatosan tágítja a földrajzi teret (lakóhely → Magyarország → Kárpát-medence → Európa → távoli kontinensek). Ez jelentősen eltér a korábbi tananyagszervezéstől. A **térsemlélet irányváltásának** oka, hogy így erősebb az épülés az alapozó jellegű természetismeretre, lehetőség nyílik a már megismert fogalmak tartalmi bővítésére, a konkrét környezet jellemzőinek megtapasztaláson alapuló megismerésére, a földrajzi ismeretek (tájékozódás, természeti és társadalmi-gazdasági adottságok) megfigyelésen, terepi adatgyűjtésen alapuló elmélyítésére. A szűkebb környezet megismerésére alapozott tudásszerzés mellett szól az is, hogy ezáltal a tanulók közvetlenül és a gyakorlatban ismerhetnek meg olyan elvontabb szakmai fogalmakat, amelyekkel már az általános iskolában is találkoznak a földrajzórán. Ilyen pl. a szolgáltatás, a közlekedés, az épített környezet, a város, a falu, az erőforrás, a környezetátalakítás fogalma. A tananyagelrendezés átalakulását a témakörök korábbiaktól eltérő egymásra épülése is alátámasztja (5. táblázat).

Témakör		Javasolt óraszám
Tájékozódás a földrajzi térben		4
Közvetlen lakókörnyezetünk földrajza		5
Magyarország földrajza		25
A Kárpát-medence térsége		8
Európa és a távoli kontinensek eltérő fejlettségű térségei, tipikus tájai	Európa földrajza	22
	Az Európán kívüli kontinensek földrajza	20
A földrajzi övezetesség rendszere		8
Életünk és a gazdaság: a pénz és a munka világa		10
Összes óraszám		102

5. táblázat. A földrajz témakörei az általános iskolai kerettanterv alapján a 7–8. évfolyamon

Az új kerettantervben az általános iskolában marad hangsúlyosabb a **regionális földrajzi szemlélet**, de a középpontban itt is az összefüggések, az ok-okozati kapcsolatok feltárása áll. A szűk időkeret miatt a súly a regionális tartalmak esetében is a világ egésze szempontjából meghatározó társadalmi-gazdasági jelentőséggel bíró, illetve a tipikus térségek bemutatására helyeződik, és arra, hogy ezek feldolgozásán keresztül a tanulók képesek legyenek más tájakról, országokról, térségekről is földrajzi információkat gyűjteni és értelmezni. A korábbiakhoz képest a teljes tananyagon belül nagyobb arányú **Magyarország földrajzának** feldolgozása. A témakör időbeli áthelyezése – a 8. évfolyamról a 7. évfolyamra – szintén a hazánk földrajzának alaposabb elsajátítását szolgálja.

Mivel sok tanuló számára az általános iskola végén lezárul a földrajztanítás, ezért az a cél, hogy a tanulók olyan alapismereteket és kompetenciákat sajátítsanak el, amelyek segítik a mindennapi életben való boldogulást és jó alapot teremtenek a későbbi önálló ismeretszerzéshez. Jellemző példa erre az „Életünk és a gazdaság: a pénz és a munka világa” című fejezet, ahol a témakör végére a tanuló „érveket fogalmaz meg a tudatos fogyasztói magatartás, a környezettudatos döntések fontossága mellett; életkori sajátosságainak megfelelő helyzetekben alkalmazza pénzügyi ismereteit (pl. egyszerű költségvetés készítése, valutaváltás, diákállalkozás tervezése)”.

A gimnázium 9–10. évfolyama

Az új gimnáziumi kerettanterv esetében sok a hasonlóságot találunk a korábbi tantervekkel. Az új vonások nem annyira az új témákban, a témák egymásra épülésében, hanem sokkal inkább a szemléleti megközelítésben fedezhetők fel (6. táblázat). Az óraszám csökkenése azonban mindenképpen szükségessé teszi a tananyag elrendezésének újragondolását, ami a társadalomföldrajzi tartalmak 9. évfolyamon történő feldolgozását jelenti. Erre már volt korábban is példa, hiszen a népesség- és településföldrajzi fejezet többször került már a 9. évfolyam végére, de ez várható a még nyomokban előbukkanó regionális földrajzi témákra is.

A 9–10. évfolyam földrajz tananyaga a természeti és társadalmi környezet folyamataival, összefüggéseivel, kölcsönhatásaival foglalkozik, és tudatosan épít az általános iskolában elsajátított földrajzi, természet- és társadalomtudományi ismeretekre. A középiskolai tananyag a múltból kiindulva a **jelen folyamataira, jelenségeire** és azok lehetséges **jövőbeli következményeire** összpontosít, és a korábbiaknál is hangsúlyosabban épít a hagyományos és digitális térképi, grafikai, szöveges forrásokból megszerezhető **információk** irányított, majd egyre önállóbb **feldolgozására**. Tudatosan építi be a tanulási

Témakör	Javasolt óraszám
Tájékozódás a kozmikus térben és az időben	6
A közetburok	11
A légkör	9
A vízburok	7
A geoszférák kölcsönhatásai és összefüggései	15
Átalakuló települések, eltérő demográfiai problémák a 21. században	7
A nemzetgazdaságtól a globális világgazdaságig	17
Magyarország és Kárpát-medence a 21. században	9
A pénz és a tőke mozgásai a világgazdaságban	7
Helyi problémák, globális kihívások, a fenntartható jövő dilemmái	14
Összes óraszám	102

6. táblázat. A földrajz témakörei a gimnáziumi kerettanterv alapján a 9–10. évfolyamon

folyamatba a tanulók más forrásokból (média, világháló, utazások stb.) megszerzett földrajzi ismereteit és saját tapasztalatait. Megerősíti, hogy a földrajzoktatás fontosnak tartja a tananyag feldolgozása során elsajátított földrajzi tudás és a mindennapi élet történései, döntéshelyezetei közötti kapcsolatok bemutatását.

A középiskolában az előző kerettantervhez képest nagyobb súlyt kapott az **általános földrajzi megközelítés**, a természeti, a társadalmi-gazdasági és a környezeti folyamatok, illetve ezek jellemzőinek, összefüggéseinek bemutatása és ezzel összefüggésben csökkent a regionális földrajzi tartalmak aránya. A csökkenő időkeret miatt a regionális földrajzi megközelítéssel elsősorban térségek, országcsoportok bemutatásakor találkozunk.

Az új kerettantervben hangsúlyosabban jelenik meg a **gazdasági-pénzügyi nevelés**, a **munka világának** megismertetése és ezeken keresztül a **pályaorientáció** tudatos támogatása. Az általános iskolai alapozás után a középiskolában a fókusz a pénzügyi és a gazdasági folyamatok összefüggéseire tevődik át. A témakör feldolgozásakor azonban továbbra is fő szempont maradt a jól hasznosítható, életközeli ismeretek közvetítése, annak felismertetése, hogy a körütekintő, felelős pénzügyi döntések meghozatala az egyes személyek és az egész társadalom közös érdeke. Emellett a földrajzoktatás már jó ideje hangsúlyozza, hogy fontos feladatának tekinti a **környezeti nevelést**, a tudatos és a környezetért tenni képes magatartás kialakításának támogatását. Ez a vállalás az új kerettantervben mindvégig nyomon követhető.

A **komplex földrajzi szemlélet kialakítása** régóta fontos célja a hazai földrajzoktatásnak. Erre a feladatra az új tantervi szabályozás is kiemelten súlyt fektetett. A középiskolai földrajzoktatás fontos céljává vált a természeti és a társadalmi-gazdasági, a környezeti folyamatok összefüggéseinek és kölcsönhatásainak megismertetése. A komplex megközelítés – túlmutatva a tantárgyi határokon, a lehetőségek figyelembevételével – magába foglalja a történelemmel, illetve a fizikával, a kémiával és a biológiával való tartalmi kapcsolódások tudatos feltárását is. Az összefüggések felismerését és megértését a középiskolában az új alaptantervben önállóan megjelenő, a geoszféra közötti kölcsönhatásokkal foglalkozó téma is segíti.

Új lehetőségek – földrajzoktatás a 11. évfolyamon

Ahogy azt a tanulmány elején írtuk, a módosított alaptanterv megteremtette a lehetőséget annak, hogy a gimnáziumok 11. évfolyamán is tanulhassanak földrajzot a diákok. Tantárgyunk olyan tanulók számára választható, akik nem tanulnak természettudományos tárgyat a 10. évfolyam után, azaz sem emelt szintű képzést, sem fakultációt nem választottak e tárgyak közül.

A 11. évfolyamon a földrajz olyan heti 2 órás tantárgyként **választható**, amelynek önálló és sajátos tartalma van. Ennek az az oka, hogy ez a földrajzoktatás nem lehet érettségire felkészítő foglalkozás, de arra sem használható fel, hogy bepótolja a 9–10. évfolyamon esetlegesen elmaradt tartalmakat. A 11. évfolyamos földrajz olyan problémákra összpontosít, amelyek mindannyiunkat érintenek, olyan kérdésekre keresi a választ, amelyeket mi is naponta felteszünk a hírek hallatán. Világos célja, hogy felkeltse az érdeklődést globalizálódó bolygónk aktuális természeti, társadalmi-gazdasági és környezeti folyamatainak, problémáinak megismerése és megértése iránt, hogy gondolkodásra késztesen saját és Földünk egészének jövőjével kapcsolatban. Ezt támasztják alá a feldolgozandó témakörök is (7. táblázat).

Ha megnézzük a tanulási eredményeket és a fejlesztési feladatokat, azok alapján is megállapíthatjuk, hogy a földrajzoktatás ezen az évfolyamon kiemelten kezeli az aktuális kérdések megvitatását, és a súlyt a tanulók életkori sajátosságaira építve a véleményalkotásra, a felelős döntéshozatal fontosságának felismertetésére, a **szemléletformálásra** helyezi. E témák feldolgozása új kihívásokat jelent a földrajztanárok számára is, hiszen elengedhetetlen a **naprakészség**, az aktuális történések ismerete, a folyamatos ismeretgyűjtés, és mindezek mellett a **tanulói aktivitásra építő, a kooperatív és digitális oktatási módszerek** tanórai alkalmazásában való jártasság.

Témakör	Javasolt óraszám
Energia és nyersanyag – a gazdaság meghatározó elemei – változó igények, átalakuló fogyasztás, erősödő környezeti szemlélet	8
Az élelmiszer-termelés és -fogyasztás környezeti vonatkozásai	8
Demográfiai válsághelyzetek és következményei	8
Szolgáltatások a 21. században – közlekedés, turizmus, internet és a hálózatosodás – dilemmák, ellentmondások, környezeti következmények	8
Az éghajlatváltozás kérdései	7
A víz mint erőforrás – a vízellátás és gazdasági hasznosítás földrajzi vonatkozásai	7
Hulladéktermelés és -felhasználás	7
A természeti katasztrófák és a globális kihívások kapcsolata	8
A környezeti hatások következményei – Élhető marad-e a Föld?	7
Összes óraszám	68

7. táblázat. A földrajz témakörei a 11. évfolyamon a gimnázium kerettanterve szerint

Összegzés

A Nemzeti alaptanterv és a kerettantervek alapján megállapítható, a földrajz esetében fontos fejlesztési cél volt, hogy az új tantervre épülő földrajz szemléletformáló, szintetizáló tantárgy legyen, ami olyan, a mindennapokban használható ismereteket, eszközöket, módszereket ad a tanulók kezébe, amelyek segítik a tájékozódást mind összetettebbé váló világunkban és hozzájárulnak ahhoz, hogy felnőtt életükben felelős, környezettudatos, aktív állampolgárrá váljanak. A jelenlegi fejlesztés – a már elért eredményeket szem előtt tartva – szükségét érezte annak, hogy tovább folytassa a földrajzoktatás szemléleti, tartalmi és módszertani megújítását, ugyanakkor reflektáljon a földrajzoktatással kapcsolatban megfogalmazódott kritikákra, a földrajztanárok által megfogalmazott tananyag-elrendezési problémákra is.

A szabályozó dokumentumokban megfogalmazott fejlesztési feladatok és tanulási eredmények jól tükrözik a földrajzoktatásban a korábbi fejlesztések során már megkezdődött tartalmi és módszertani szemléletváltás folytatódását. Jó lehetőség a 11. évfolyamon is választható földrajz tantárgy bevezetése. Továbbra is megmaradtak, sőt megerősödtek ugyanakkor a földrajzoktatásra fordítható időkeret csökkenéséből adódó nehézségek, amiket tovább nehezített a középiskolai óraszámok arányának megváltozása is. Ezek a változások felhívják a figyelmet arra, hogy a pedagógusoknak ismét újra kell gondolniuk és át kell alakítaniuk eddigi munkájukat. Még kevésbé lesz lehetőség arra – különösen,

ha a tevékenykedtetésre, az önálló tanulást támogató módszerekre helyezzük a hangsúlyt –, hogy mindenről a korábbi részletességgel tanítsunk, és még inkább az olyan kompetenciák kialakítását kell megcéloznunk a tananyag feldolgozása során, amelyek egyrészt lehetővé teszik a későbbi önálló földrajzi ismeretszerzést, másrészt felkeltik az érdeklődést a tantárgy által közvetített ismeretek és azok alkalmazása iránt a mindennapi élet különféle döntéshelyezeteiben.

Irodalom

Nemzeti alaptanterv 2012. https://ofi.hu/sites/default/files/attachments/mk_nat_20121.pdf

Kerettanterv 2012. https://www.oktatas.hu/koznevelas/kerettantervek/2012_nat

https://kerettanterv.oh.gov.hu/02_melleklet_5-8/index_alt_isk_felso.html

https://kerettanterv.oh.gov.hu/03_melleklet_9-12/index_4_gimn.html

Nemzeti alaptanterv 2020. Magyar Közlöny 17. 2020. január 31. pp. 290–446. <https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/3288b6548a740b9c8daf918a399a0bed1985db0f/megtekintes>

Kerettanterv 2020.

https://www.oktatas.hu/koznevelas/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_5_8

https://www.oktatas.hu/koznevelas/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_gimn_9_12_evf

Az elektronikus dokumentumok utolsó megnyitásának dátuma: 2020. március 10.

A TERMÉSZETISMERET TANTÁRGYAT ÉRINTŐ VÁLTOZÁSOK A 2020-AS NEMZETI ALAPTANTERVBEN ÉS A KERETTANTERVBEN

CHANGES IN THE NATIONAL CORE CURRICULUM 2020 AND IN THE FRAMEWORK CURRICULUM REGARDING THE SUBJECT „SCIENCE”

ANGYAL ZSUZSANNA

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Környezettudományi Centrum
dranzsu@gmail.com

Abstract

In the last two years a new National Core Curriculum (NCC) and related Framework curricula have been developed in Hungary. This subject-specific educational reform, especially in the field of human subjects (literature, history) has provoked much debate in recent months. In the case of science subjects, there has been less content criticism than expressions because of the repeated reductions concerning the number of the lessons. The subject Science taught in grades 5-6 of the elementary school was not affected by the decrease in of the number of lessons, remaining two hours a week in both grades. In this subject, the changes are more thematic and content-based, with the appearance of new chapters, restructuring of old ones, often with significant content reduction. At the same time, the curriculum provides more time for field lessons and research, through which for developing an ecological approach and an environmentally conscious and patriotic attitude.

Keywords: National Core Curriculum, nature studies, elementary school, thematic changes

A NAT-fejlesztés koncepciója – a természettudományok megalapozása az 1–6. osztályban

Az általános iskola 7. osztályától kezdődő szakterületi természettudományos oktatás megalapozása az alsó tagozatos környezetismeret és az 5–6. osztályban tanított **természettudomány** (korábban természetismeret) tantárgyak feladata. A **környezetismeret** eddig az alsó tagozat mind a négy osztályában oktatott, a magasabb szintű természet-tudományokat előkészítő, de társadalmi vetületeket is tartalmazó tantárgy volt. Erre épült 5–6. osztályban a **természetismeret**, amelynek során két évfolyamon, integrált jelleggel folyt a természettudományok megalapozása. Az integrált jelleg ebben az esetben azt jelentette, hogy nem szakterületekre bontva, hanem egy tantárgyon belül tanulták a gyerekek a biológiát, a földrajzot, illetve a fizikai és kémiai alapokat adó témaköröket. Sajnos a tantárgyi integráció során nem sikerült felszámolni a tantárgyak közötti éles határokat, a tananyag 40-40%-ban tartalmazott biológiai és földrajzi tartalmakat, míg a maradék 20% anyagismereti témakör volt (Nemzeti alaptanterv 2012, Kerettanterv 2012).

Az alsó tagozatos környezetismeret és a felső tagozat első két évében tanult természetismeret tantárgyak között nagy volt az ugrás a témakörök tartalmi és mennyiségi szintje között egyaránt. A módosított alaptanterv célja, hogy ezt a szakadékot áthidalja és az eddiginél **koherensebb, jobban egymásra épülő tanterv** jöjjön létre, ami nem csupán a tartalmi részekben, hanem a kialakítandó kompetenciákban is megnyilvánul. A fejlesztés másik nagyon fontos célja egy **gyakorlatorientáltabb tananyag** kidolgozása, ami a **lexikális tudás kismértékű visszaszorítása** mellett fejleszti azokat a természettudományos gyakorlati készségeket, amelyeket a tanulók a felsőbb évfolyamokon, a szakterületekre bontott tárgyakon belül kamatoztatni tudnak. A módosított NAT célja az is, hogy a tantárgyakon keresztül fejlessze a tanulók **környezethez és természethez kötődő pozitív gondolkodását és attitűdjét**, ami a fenntarthatóságra nevelés alapvető része. Ezzel a látásmóddal, valamint élménypedagógiai módszerekkel közelebb tudjuk hozni a gyerekekhez a természettudományokat, miáltal azt érdekes kihívásnak, felfedezésnek fogják érzékelni, nem pedig sok esetben értelmetlen dolgok magolásának (Nemzeti alaptanterv 2020).

A fenti megállapításokból kiindulva az alábbi négy szempont szerint elemzem a Nemzeti alaptantervben és a kerettantervben megjelenő természettudomány tárgy tartalmi elemeit:

1. a témakörök racionalizálása, átstrukturálása;
2. gyakorlatorientáltabb képzési tartalmak beépítése;
3. a lexikális tartalmak csökkentése;
4. attitűdformálás: ökológiai szemléletmód, környezettudatosság és hazaszeretet kialakítása.

A természettudományos témakörök racionalizálása, átstrukturálása

A természettudomány tárgy esetében a témakörök ésszerűsítése több ok miatt is szükséges volt. 2020 szeptemberétől az alsó tagozatos környezetismeret az eddigi négy évről kettőre csökken, így végig kellett gondolni, hogy a természettudomány mire tud alapozni, illetve mely tartalmakat érdemes a környezetismerettől átvéve csupán a természettudomány tantárgy ismeretrendszerében megjeleníteni. A megjelenő témakörök tartalmi kidolgozásánál figyelembe kellett venni, hogy ne ismétlődjenek a tartalmak, illetve hogy megfelelő alapot jelentsenek a természettudomány tantárgy, valamint a későbbi természettudományos szaktárgyak tanulásához. Így szükséges volt a környezetismeret és a természettudomány tantárgyak tartalmának folyamatos és tudatos összevetése. Átkerült

például a felső tagozatra a mesterséges életközösségek (zöldséges- és gyümölcsöskertek) részletes megismerése, de hasonlóképpen nem tárgyalják 3–4. osztályban az oldódás témakörét sem, aminek az előbb említetten kívül az is az oka, hogy így elkerülhető az oldódás és az olvadás fogalmaival kapcsolatos gyakori tévképzetek kialakulása.

Egyeztetésre azonban nemcsak „alulról” volt szükség, hanem a 7. osztálytól megjelenő szaktárgyak felé is. Elsősorban a földrajz szakterülettel történt hosszas egyeztetés, miután a földrajz óraszámának ismételt csökkentése miatt komoly igény merült fel arra, hogy bizonyos természetföldrajzi témakörök erősebben jelenjenek meg 5–6. osztályban. Ezáltal a természettudomány kettős szorításba került, hiszen alulról a környezetismeretből, felülről pedig a földrajzból kellett témaköröket átvennie úgy, hogy a természettudomány óraszama sem emelkedett. Ezt a helyzetet csak a témakörök ésszerűsítésével, felépítésük változtatásával, illetve bizonyos részek összevonásával, kihagyásával lehetett megoldani. Jelentősen lecsökkent például az időjárással és éghajlattal foglalkozó témakör tartalma és időkerete (korábban egy-egy fejezet foglalkozott ezzel 5. és 6. osztályban is). A módosított tantervben a két fejezet összevontan jelenik meg az egyes éghajlati övezetek részletes jellemzése nélkül. Ugyanakkor ezek az elemek több más fejezet ismeretanyagához kapcsolódva is megjelennek, például a külső erők témakörben külön lecke foglalkozik az egyes éghajlati övekben jellemző felszínalakítási folyamatokkal. Az egyes társulástípusoknál nemcsak hazai élőhelyeket ismernek meg a tanulók, hanem más éghajlati övezetek jellemző társulásait is. Így például az erdő életközösségénél nemcsak a hazánkban jellemző tölgyesekről és bükkösökről lesz szó, hanem bemutatásra kerül a trópusi esőerdő vagy a tajga élővilága is. Szintén jó példa a földrajzi tartalmak átstrukturálására, hogy a csillagászati és a földtörténeti ismeretek a Tájékozódás az időben című témakörbe kerültek.

Gyakorlatorientált tanterv kialakítása

A természettudomány tantárgyban az eddigiekhez képest még nagyobb szerepet kap az ismeretek aktív, cselekvő módon, **tevékenységeken keresztül** történő elsajátítása. A kerettanterv struktúrája is ennek megfelelően épül fel, így ismerkednek meg a tanulók a körülöttük lévő környezet élettelen és élő alkotóelemeinek érzékelhető, mérhető, kölcsönhatásokban megnyilvánuló tulajdonságaival, tanulnak meg tájékozódni az időben és a térben, tanulmányozzák a természetes életközösségeket és saját testük felépítését, változásait. Ezeknek a témaköröknek az óraszama jelentősen megemelkedett az eddigiekhez képest, lehetőséget adva az akár tantermi, akár tantermen kívüli gyakorlati órák számának növelésére.

Mivel az anyagok minőségével, kölcsönhatásaival kapcsolatos ismereteket (fizikai és kémiai kölcsönhatások, halmazállapot-változások) már alsó tagozatban elsajátítják a tanulók, az ezekkel kapcsolatos tapasztalatokat a természettudomány a legtöbb esetben csak rendszerezi, de több esetben ki is egészíti az alsó tagozatból kimaradt ismeretekkel (pl. oldódás, égés). A mérések, mértékegységek, mérőeszközök című fejezet számos gyakorlati példán és több **gyakorlóórán** keresztül ad lehetőséget a mérések értelmezésére és a mértékegység-átváltások gyakorlására. Az önálló megfigyelés és vizsgálódás a korcsoporti sajátosságoknak megfelelően jelenik meg a felső tagozatban újabb módszereket és témaköröket megismertetve a diákokkal. Ezek az ismeretek három nagy óraszámú fejezetben kerülnek feldolgozásra ötödik és hatodik osztályban egyaránt, ezzel növelve a természettudományon belül a fizikai és a kémiai témák részarányát. Mindezek mellett olyan új gyakorlatok is megjelennek, mint a Föld belső erőinek modellezése, az időjárással összefüggő jelenségek megfigyelése vagy az élőlények életműködését bemutató vizsgálódások elvégzése.

Tartalmi csökkentések

Az új tananyagszerkezetből bizonyos típusú, korábban megszokott ismeretek kimaradtak. A már említett alulról és felülről is érkező „tartalmi szorítás”, illetve az általánossá vált lazítási igény miatt elsősorban a lexikális, a mai gyerekek mindennapi életében felesleges, vagy a korcsoporti sajátosságok miatt még nem vagy csak nehezen befogadható témák közül kerültek ki tartalmak. Ilyenek például a Föld külső és belső erőinek megnyilvánulásai közül a hegységképződés folyamatának megértése, a talajképződés folyamata, továbbá a hegységek formakincse és a külső erők közötti összefüggés felismerése.

A szűkebb környezetünk növény- és állatvilága témakörben is történtek csökkentések, itt az eddigi fajismeret helyett inkább az életfolyamatok és a környezeti tényezőkkel való kapcsolat kerül előtérbe. Ez azt eredményezi, hogy kevesebb fajhoz tartozó lexikális adat került a tananyagba, azok inkább csak jellemző példaként jelennek meg a folyamatok jobb megértéséhez. Ugyanez jellemző az életközösségek ismertetésénél is, ott is inkább az ökológiai folyamatok, az élővilág és a környezet kapcsolatának bemutatása kerül előtérbe, kevésbé a fajok biológiai tulajdonságainak felsorolása. Természetesen ezek a témák is foglalkoznak példaként vagy érdekességként konkrét fajokkal, ám azok nem csupán a hazai flórában vagy faunában előforduló élőlények, hanem akár távoli tájak élővilágának fajai is lehetnek.

Attitűdformálás

A természettudomány tanterv az eddigieknél erősebben veszi figyelembe a **környezet- és egészségtudatos életmód** alapelveit. Az egészséges életmód szokásainak elsajátításánál az egészség komplex értelmezése alapján mindhárom (testi, lelki és szociális) terület megjelenik, s kiemelt szerepet kap a megelőzés, valamint a környezet és az egészség összefüggése is. Mindezeket a témaköröket a tanulók olyan helyzetekben, olyan problémákon keresztül ismerhetik meg, amelyekkel mindennapi életük során rendszeresen találkoznak. Nagy szerepük van ezeknek a témaköröknek a sokszor a médiából származó, tudományosan nem megalapozott információk megértésében, a kritikus gondolkodás kialakításában is.

Az egészséges életmód mellett nagy súlyt fektet a tanterv a gyerekek tágabb környezetének megismerésére is, így a hazai példákon túl főleg a társulásokat bemutató fejezetekben számos példát látnak a távoli tájak sajátosságaira. Volt már szó arról, hogy sokkal több időt szán a módosított tanterv **tanulmányi sétákhoz, kirándulásokhoz, terepgyakorlatokhoz** kötődő személyes tapasztalatszerzésre, ezen keresztül az ökológiai szemléletmód alakítására, a környezettudatos és hazaszerető attitűd fejlesztésére.

Összegzés

Az elmúlt két évben hazánkban megtörtént a Nemzeti alaptanterv (NAT) és a hozzá tartozó kerettantervek módosítása. Ez a minden tantárgyat érintő oktatási reform első sorban a humán tárgyak (irodalom, történelem) esetében váltott ki sok vitát az elmúlt hónapokban, a természettudományos tárgyak esetében kevésbé tartalmi kritika, mint inkább az óraszámok ismételt csökkentéséhez kapcsolódó megnyilvánulások hangzottak el. Az általános iskola 5-6. osztályában tanított természettudomány tárgyat nem érintették az óraszámcsökkenések, maradt mindkét évfolyamon a **heti 2 óra**. Ennél a tantárgynál a változások inkább tematikai, tartalmi jellegűek, amely új fejezetek megjelenésében, a régiek átstrukturálásában mutatkozik meg, sok esetben jelentős tartalomcsökkenéssel. Ugyanakkor több időt hagy a tanterv a terepi tanítási órákra, vizsgáldásokra, ami a tapasztalati tanulást felhasználva hozzájárul a fenntarthatóságot értő és szem előtt tartó környezettudatos attitűd fejlesztéséhez.

Irodalom

Kerettanterv 2012. https://www.oktatas.hu/koznevelas/kerettantervek/2012_nat

Kerettanterv 2012. Általános iskola felső tagozat

https://kerettanterv.oh.gov.hu/02_melleklet_5-8/index_alt_isk_felso.html

Kerettanterv 2020. Általános iskola alsó tagozat

https://www.oktatas.hu/kozneveles/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_1_4_evf

Kerettanterv 2020. Általános iskola felső tagozat

https://www.oktatas.hu/kozneveles/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_5_8

Nemzeti alaptanterv 2012.

https://ofi.hu/sites/default/files/attachments/mk_nat_20121.pdf

Nemzeti alaptanterv 2020. Magyar Közlöny 17. 2020. január 31. pp. 366–374.

<https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/3288b6548a740b9c8daf918a399a0bed1985db0f/megtekintes>

HATÉKONY FÖLDRAJZTANULÁS DIGITÁLIS ÉS ONLINE MÉDIUMOK SEGÍTSÉGÉVEL

EFFECTIVE GEOGRAPHY TEACHING BY USING DIGITAL AND ONLINE MEDIA

SERES ZOLTÁN

ELTE TTK FFI Földrajz szakmódszertani csoport, VI. éves hallgató
seres.zltn@gmail.com

Abstract

Teachers in the 21st century are not the only and main bearers of information. They have to adapt themselves to the new circumstances, to help the students in the expanding world of digital media. The utilization of different digital media is essential in the geographical education, because the geography is an important part of the everyday life. Geography teachers can always find exceptionally interesting news which are connected to the actual subject matter.

Keywords: digital media, new media, media literacy, geography teaching, high school

Bevezetés

„– *Olvastad? Hallottad? Megnézted? Ezt te posztoltad? Ezt meg kell osztanom...*” Életünk minden elemében jelen van valamilyen formában a média. A 21. században elsősorban a **digitális médiumok** szerepe értékelődik fel: a mai gyermekek már egészen korán találkoznak különféle digitális tartalmakkal. Ez az idő előrehaladtával egyre gyakoribbá válik, a rajzfilmeket szép fokozatosan felváltják a komolyabb tartalmak, a tanulók figyelme még inkább a digitális világ, az online és a közösségi média felé fordul. Ez számtalan veszélyt rejt magában, ám legalább ennyi lehetőséget is: kitérül előttük a világ, néhány kattintással újabbnál újabb információkat érhetnek el. Éppen ezért be kell látnunk, hogy a 21. század pedagógusai már nem egyedüli és nem a fő hordozói az információknak. Nekünk, tanároknak alkalmazkodnunk kell e megváltozott viszonyokhoz, segítenünk kell tanulóink boldogulását a digitális médiumok egyre bővülő világában. Be kell építenünk a tanulási-tanítási folyamatba azokat a médiafelületeket, amelyeket a tanulók valamennyien (legalábbis úgy gondolják) ismernek, meg kell tanítanunk őket a források kritikus felhasználásra és egyszersmind meg kell tanítanunk őket tanulni. Éppen ezért célom, hogy kísérletet tegyek a digitális médiumokkal kapcsolatos módszertani kultúra színvonalának emelésére. Fontos belátnunk, hogy a különféle digitális médiumok használata a földrajzórán rendkívül lényeges, hiszen a földrajz ott van a mindennapokban, szinte mindig találunk olyan aktuális hírt, ami kapcsolódik az aktuális tananyaghoz

– és ha erre a tanulók figyelmét is ráirányítjuk, nyitottabbá válnak nemcsak a földrajz, hanem egyszersmind a világ felé is.

Ezek szükségességét az is indokolja, hogy jelenleg éppen egy **paradigmaváltás** történik az európai országok zömében, aminek lényege, hogy a leíró jellegű, főként lexikális elméleti ismeretet adó földrajztanítás helyét a problémákra irányuló, a mindennapi életben is alkalmazható tudást kínáló, a tanulódomináns munkaformákat előtérbe hozó tantervek és tankönyvek veszik át (BALÁZS B. et al. 2017). Hihetetlenül fontosnak tartom azt a gondolatot, amelyet – valószínűleg e paradigmaváltás szellemében – az újgenerációs földrajztanönyvek szerzői is szinte alaptézisként fogalmaznak meg: *„az iskolai tananyag akkor szól a diákokhoz, ha folyamatosan kapcsolatot teremt a mindennapi valóságban tapasztalt jelenségek és problémák között”* (MAKÁDI M. 2019. 81. p.). Ugyan gyakornokként még csak hat hónapja tanítok, de már most látom, hogy a tanulók mennyire nyitottak az olyan kérdéskörökre, amelyek szoros összefüggésben állnak a mindennapjaikkal, sőt egyben aktuálisak is (pl. éghajlatváltozás, modern technológiák a térképészetben, vulkánkitörések, földrengések). Az iskolának már nemcsak az a feladata, hogy ismereteket adjon át, hanem hogy megtanítsa a fiatalokat tanulni és gondolkodni, és a kulcskompetenciák fejlesztésével képessé tegye őket a különféle információk feldolgozására (CZÉMÁN Zs. 2014). Különösen fontos ez a médiumok, azon belül is a digitális és online médiumok esetében, hiszen ezek azok a felületek, ahonnan a tanulók a leginkább információkat szereznek. Az sem elhanyagolható tény, hogy ez a nemzedék már egy a korábitól alapjaiban eltérő új tanulási stílussal rendelkezik, ami sok esetben nehezen illeszthető be a jelenlegi köznevelési rendszerbe; a tanulók sokszor úgy használják a digitális eszközeiket és az azokkal elérhető tartalmakat, hogy ez a tevékenység nem igazán kapcsolódik az iskola intézményéhez (CZÉMÁN Zs. 2014). Az általam elkészített – és a későbbiekben bemutatott – feladatbank egyben kísérlet arra is, hogy megoldásokat, alternatívákat nyújtson a tanulók, a földrajz tananyag és a digitális médiumok egymáshoz közelítése, s utóbbiak eredményes felhasználása érdekében. Hiszen a tudás akkor hasznos, ha az iskolán kívül is felhasználható (MAKÁDI M. 2019), a digitális médiumok pedig akkor, ha azokat megfelelő körülményekkel fel tudjuk használni a tanulás eredményessége érdekében.

A tanulmány alapfogalmai

Médium, média

A latin **medium** szó jelentése 'valaminek a közepe; köz; közjó; közvagyon', ennek többes száma a média. A legtöbb helyen a szakirodalomban (BENE Z. – PUSZTAI V. 2015,

FEHÉR K. 2016) a média egy nagyon sokrétű, több dimenzióban értelmezhető fogalomként jelenik meg, amit sokan sokféleképpen próbáltak már meghatározni. Szűkebb (klasszikus) értelemben **média** az írott sajtó, a rádió, a televízió és a világháló kifejezési formáiban létrejött nyilvános fórumok összessége. Tágabb értelemben ezek mellett a CD-, DVD- és videórendszerek, az okostelefonok, a notebookok és a tabletek világa, a rajtuk futó alkalmazásokkal és a különféle marketingeszközökkel (pl. szórólapok). Az online és a közösségi média, a wikimédia és más digitalizált platformok kiterjesztették és kiterjesztik a média fogalmát, s a többutas vitáknak is teret engednek (FEHÉR K. 2016). Ehhez kapcsolódik a Web 2.0 (vagy webkettő) fogalma, ami olyan internetes szolgáltatások gyűjtőneve, amelyek elsősorban a közösségre épülnek, azaz a felhasználók közösen készítik a tartalmat vagy megosztják egymás között az információkat. A webkettőt gyakran nevezik internetmédiának vagy közösségi médiának (social media) is (BENE Z. – PUSZTAI V. 2015). Ennél is tágabb értelemben a média a mondanivaló kifejezésére használatos közvetítő közegek összessége. Ennek értelmében médiának tekinthető például a gif, a képregény, a plakát, a csomagolóanyag, a hanganyag, a prospektus, a hirdetés, vagy akár a narráció is (DARABOS K. – GERLANG V. 2018), sőt az egyszerű szóbeli közlés, a társalgás is ide sorolható.

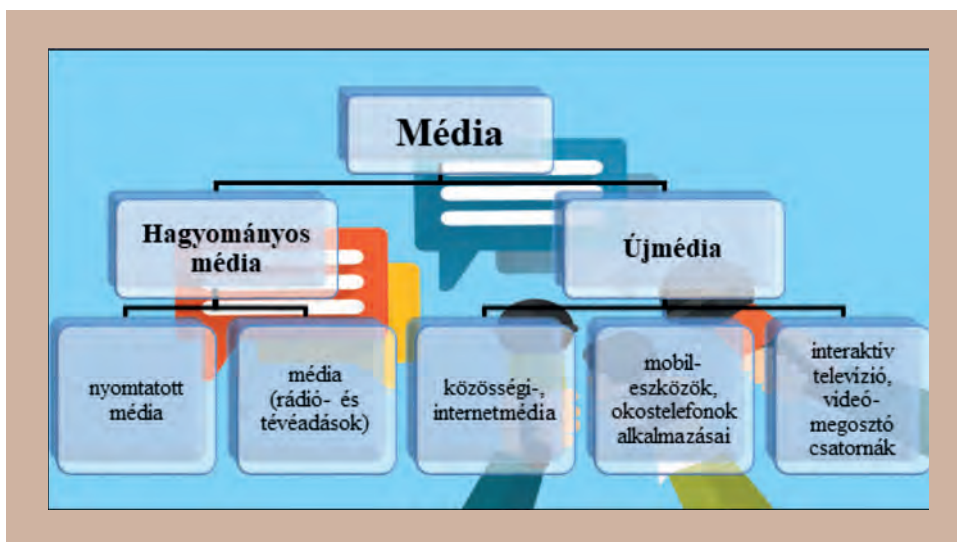
FEHÉR K. (2016) tömören foglalja össze a **média funkcióit**: „szelektál a valóság elemeiből, szerkeszti, projektálja, keretezi, miközben szórakoztat, informál, szervez és orientál, optimalizál, avagy kiszolgál”. Nem kérdés, hogy a média társadalom- és kultúraformáló ereje, gazdasági és politikai hatása meghatározó (MCLUHAN, M. 1964, idézi FEHÉR K. 2016). A média különösen fontos része a mindennapi életünknek: közvetlen vagy közvetett módon, de folyamatosan kapcsolatban vagyunk vele. Ha jártasak vagyunk a médiában, könnyedén navigálhatunk benne, és eljuthatunk azokhoz az információkhoz, amelyekhez akarunk, anélkül, hogy a számunkra ártalmas dolgok eltérítenének bennünket (POTTER, J. 2015). A média befolyásolhatja, hogy a fiatalok miképp gondolkodnak a társadalmi valóságról és hogyan élik meg azt (RUDDOCK, A. 2015). Éppen ezért fontos, hogy tájékozottabbá, műveltebbé váljunk a média területén, azaz rendelkezünk médiaműveltséggel (POTTER, J. 2015).

Az újmédia fogalma

Egyre többször és egyre több helyen hallhatunk, olvashatunk az **újmédia** fogalmáról, aminek a meghatározása csak napjainkban kezd kirajzolódni. Az újmédia a média része, a hagyományos médiumoktól (pl. nyomtatott sajtó, rádió- és tévéadások)

abban különbözik, hogy jellemző rá az interaktivitás: az információáramlás nem egyirányú, hanem kölcsönös, az újmédiában gyakorlatilag bárki közzé tehet bármit és bárki reagálhat bármire (1. ábra). „Az újmédia bármely digitális eszközön, interaktív felhasználói visszacsatoláson, illetve kreatív részvételen alapuló, bármikor a mindenkori igény szerinti tartalomhoz való hozzáférést biztosító jelenség” – írják SCHIVINSKI, B. és DĄBROWSKI, D. lengyel kutatók (idézi BENE Z. – PUSZTAI V. 2015). Az újmédia tehát egyéni és közösségi, közvetlen és közvetett alkotásokból épül fel. Alapvető ismérvei az interaktivitás lehetősége mellett a többféle médiaeszköz és médiaműfaj együttes használata, valamint a személyre szabhatóság vagy a személyessé tehetőség is. Mindemellett az újmédia magában hordozza a hagyományos média tömegeket célzó funkcióját is (FEHÉR K. 2016).

LEV MANOVICH, az „újmédia” alkotója szerint az újmédia maga a digitális média, melynek jellemzői visszavezethetők a korábbi médiumokra is, de egészében mégis új minőséget hordoznak. Számára az újmédiában nem a hálózatiság a fontos, hanem a technológia, s nem a közösség, hanem a kultúra (BENE Z. – PUSZTAI V. 2015). Szerinte az újmédia változékonyságot termel: nem egy olyan minőség, amiben valami véglegesnek vagy késznek tekinthető (FEHÉR K. 2016).



1. ábra. A hagyományos és az újmédia kapcsolata (BENE Z. – PUSZTAI V. 2015 és FEHÉR K. 2016 alapján szerk. SERES Z.)

Én személy szerint **digitális médiumnak** az újmédia részeit, tehát a közösségi (pl. Facebook, Instagram) és internetmédiát (pl. internetes hírportálok, információ- és ismeretterjesztő oldalak, blogok, reklámok), a mobileszközök és okostelefonok alkalmazásait, valamint a televíziót (pl. filmek, sorozatok) és a különféle videómegosztó csatornákat (pl. YouTube) tekintem.

Médiatudatosságra nevelés és digitális kompetencia

Napjainkban telítve vagyunk médiaüzenetekkel, s ez a telítettség egyre gyorsuló ütemben növekszik. A 21. században, az információk rengetegében elengedhetetlen, hogy képesek legyünk értőn és kritikusan használni, valamint kezelni a különféle (digitális) médiumokat. Az 1982-ben az UNESCO által elfogadott Grünwald Deklaráció szerint a médiára úgy kell tekintenünk „*mint eszközre..., amely az állampolgárok társadalomban való aktív részvételét teszi lehetővé*”. A nyilatkozat a médiaoktatást kulcsfontosságúnak tartja. Napjainkban elképzelhetetlenné vált, hogy úgy gyakoroljuk polgári jogainkat, hogy nem értjük a média folyamatait (RUDDOCK, A. 2015). A jelenleg még érvényben lévő, 2012-es Nemzeti alaptanterv is hasonlóan gondolkodik: fejlesztési területei, nevelési céljai között megtaláljuk a **médiatudatosságra nevelést** is. Fontos cél, hogy a tanulók értsék a hagyományos és új médiumok nyelvét, megismerkedjenek azok „*működésével és hatásmechanizmusával, a média és a társadalom közötti kölcsönös kapcsolatokkal, a valóságos és a virtuális, a nyilvános és a bizalmas érintkezés megkülönböztetésének módjával, valamint e különbségek és az említett médiajellemzők jogi és etikai jelentőségével*” (Nemzeti alaptanterv 2012, 10 644. p.). A médiatudatosságra nevelés felkészíti a tanulókat a demokrácia részvételi kultúrájára, valamint a médiumoktól is befolyásolt mindennapi élet tudatos alakítására. Ezek mind lényegesek, hiszen a magas médiaműveltséggel rendelkező emberek sokkal többet képesek meglátni egy adott üzenetben, sokkal jobbak az esélyeik arra, hogy azt kapják az üzenetektől, amit ők akarnak (POTTER, J. 2015). A médiatudatosságra nevelésnek tehát át kell hatnia a pedagógiai folyamat egészét – szorosan összekapcsolódva a többi fejlesztési területtel és nevelési céllal. A mediakompetencia, médiatudatosság léte azonban nem magától értetődő, kialakulása hosszú, többlépcsős folyamat (DARABOS K. – GERLANG V. 2018).

A 2012-es Nemzeti alaptanterv kilenc, a 2020-as módosított tanterv pedig hét kiemelten fejlesztendő kompetenciaterületet, kulcskompetenciát határoz meg, közöttük mindkét dokumentumban megtaláljuk a **digitális kompetenciát** is. E kompetencia ugyanis „*felöleli az információs társadalom technológiáinak (IKT) és a technológiák által*

közvetített tartalmak magabiztos, kritikus és etikus használatát a mindennapi életben. Ez a következő készségeken, tevékenységeken alapul: az információ felismerése (azonosítása), visszakeresése, értékelése, tárolása, előállítása, bemutatása és cseréje; digitális tartalomalkotás és -megosztás, továbbá kommunikációs együttműködés az interneten keresztül.” (Nemzeti alaptanterv 2012, pp. 10 654–10 655.). Ezekkel összhangban tehát a tanítási-tanulási folyamatban az információszerzés és -feldolgozás képességének fejlesztésére nagy hangsúlyt kell helyezni, különös tekintettel a digitális világ nyújtotta lehetőségek felhasználására (Kerettanterv 2012).

A tanulók digitálismédia-fogyasztási szokásainak felmérése

2019 őszén **kérdőíves felmérést** végeztem a tanulók digitálismédia-fogyasztási szokásairól. Az online kérdőívet összesen 151 középiskolás tanuló töltötte ki. A kérdőívvel a legfőbb célom az volt, hogy felmérjem, mennyire vannak tisztában a tanulók a digitális médiumok fogalmával, naponta mennyi időt töltenek használatukkal, illetve miért és mire használják azokat. A 151 kitöltő jelentős része Budapesten lakik és tanul, ám szép számmal vannak közöttük olyanok is, akik vidékről járnak be a fővárosba vagy valamely vidéki városban tanulnak. Jövőbeni céljaim között szerepel a kitöltők számának bővítése, valamint annak vizsgálata, hogy más iskolatípusokban hogyan gondolkodnak a tanulók a digitális médiumokkal kapcsolatban. Ezek mindenképpen szükségesek ahhoz, hogy realisabb, a reprezentativitás igényeit kielégítő képet kapjak. A kérdőívek névtelenek voltak, az azt kitöltő tanulókat tehát nem lehet beazonosítani.

A kérdőív felépítése

A kérdőív felépítése viszonylag egyszerű volt, kitöltése körülbelül 5-6 percet vett igénybe. A kérdőív a „*Földrajztanulás digitális és online médiumok segítségével*” címet viselte, az alapadatok (nem, születési év, évfolyam, lakóhely, intézmény) után a tanulóknak egy listából kellett kiválasztaniuk azokat, amik véleményük szerint digitális médiumok. Ezt követően a digitális médiumokra vonatkozó néhány kérdés következett – Milyen rendszerességgel használod (információszerzéshez) digitális médiumokat? Naponta mennyi időt töltesz el digitális médiumok használatával? Mi alapján választod ki, hogy mely digitális médiumokat használod információszerzésre? Miért használod a különféle digitális médiumokat? Mire használod a különféle digitális médiumokat? –, majd végül a tanulóknak 13 állításról kellett megjelölniük, hogy mennyire értenek egyet azokkal.

A tanulók válaszainak értékelése

A kérdőívet kitöltő tanulók általános adatai

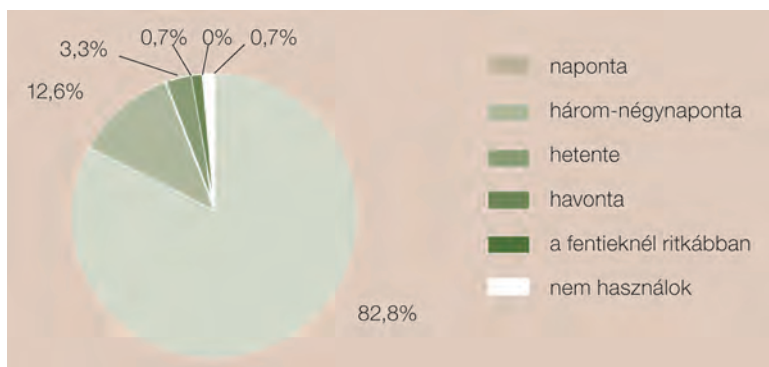
Mivel középiskolában a tanulók – legfeljebb két évig – csak a 9–10. évfolyamon tanulnak földrajzot, a kitöltők is ebből a korosztályból kerültek ki. A kérdőívet összesen 151 tanuló töltötte ki, ebből 72 fő (47,7%) kilencedikes, 79 fő (52,3%) pedig tizedikes volt.

A kérdőív első, digitális médiumokra vonatkozó kérdésével azt próbáltam vizsgálni, hogy a tanulók **mit tartanak digitális médiumnak**. A teljesség igénye nélkül felsoroltam tíz olyan médiumot, amelyek – saját véleményem szerint – digitálisnak tekinthetők. Emellett a tanulók saját maguk is beírhattak olyanokat, amik nem szerepeltek a listán, de ők annak tartják. A legtöbben (89%) az internetes hírportálokat (index.hu, origo.hu, hvg.hu, 444.hu stb.) jelölték meg, ezt követték egyaránt 77%-kal a YouTube (ismeretterjesztő filmek), a Facebook, Instagram, Snapchat, Pinterest stb. (tehát a közösségi médiumok), valamint az időjárással kapcsolatos honlapok válaszlehetőség. Az előbbiektől alig lemaradva az internetes tudományos folyóiratok következnek (75,5%), majd a YouTube (pl. influencerek, vloggerek csatornái) (69,5%), a blogok (66%), a podcastok (digitálisan rögzített hangfelvételek, amik tartalmazhatnak zenét, híreket, interjúkat) (63,6%) és a filmek, sorozatok (59,6%). A sort jelentősen lemaradva a reklámok zárják (42,4%).

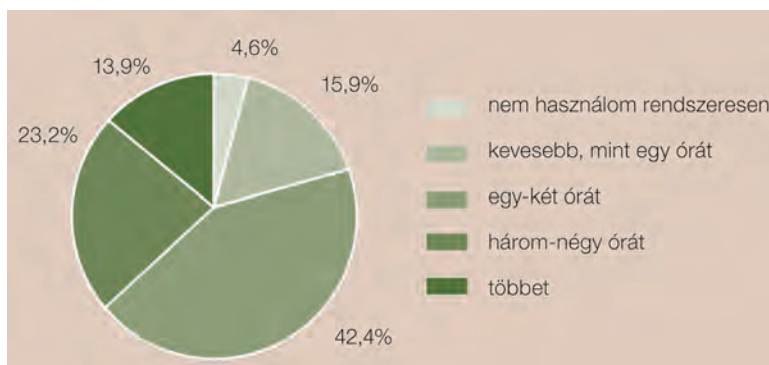
A digitális médiumok felhasználása

A kérdőív következő kérdésére – Milyen rendszerességgel használsz (információszerzéshez) digitális médiumokat? – adott válaszokat az 2. ábra szemlélteti. A válaszokból egyértelműen kirajzolódik, hogy a tanulók döntő többsége (kb. 83%-a) **napi rendszerességgel használ** digitális médiumokat. A következő kérdés válaszaiból az is kiderül, hogy a tanulók naponta mennyi időt töltenek ezek használatával (3. ábra). A tanulók 42,4%-a – vagyis a relatív többsége – naponta 1-2 órát tölt digitális médiumok használatával, 23,2%-a 3-4 órát, 13,9%-a pedig még ennél is többet.

Érdekes az is, **mi alapján választják ki** a tanulók, hogy mely digitális médiumokat használják információszerzésre. A legtöbben (66,5%) ötletszerűen, véletlenszerűen választanak, a kitöltők 47%-a pedig osztálytársak, barátok javaslata alapján. Számomra meglepő, hogy a tanulók mindössze 28%-a választ közösségi médiumok (pl. Facebook, Instagram) javaslata alapján; az előzetes feltevése az volt, hogy ez az opció valahol



2. ábra. Milyen rendszerességgel használsz (információszerzésre) digitális médiumokat? (Szerk. SERES Z.)



3. ábra. Naponta mennyi időt töltesz el digitális médiumok használatával? (Szerk. SERES Z.)

az élvonalban lesz, hiszen a legtöbb tanuló ezeket a felületeket használja leginkább, így a legpraktikusabb, ha az ezen oldalak által felkínált, ezen oldalakon bekövetett digitális médiumokra (pl. cikkekre, videókra) kattintanak rá. A tanárok javaslata alapján opció még ennél is kevesebbet, csupán 22,5%-ot kapott. Ez véleményem szerint azért is szomorú, mert a tanároknak óriási szerepük lehetne abban, hogy felhívják a tanulók figyelmét a megbízható források használatára.

A következő kérdések azt vizsgálták, hogy **miért és mire használják** a tanulók a különféle digitális médiumokat. A kitöltők 83,4%-a azért használja, mert kíváncsi, érdekli őket a tartalmuk, 68%-a azért, mert tájékozott szeretne lenni a mindennapokban, 51%-a azért, mert érdekesek, 32,5%-a azért, mert élményt okoznak, 6%-a azért, mert a társai is használják, és csupán 3,3%-a azért, mert menők, divatosak. A tanulók döntő

többsége, 93,3%-a információszerzésre, ismeretei tágítására használja a digitális médiumokat, 69%-a iskolai tanulásra (a tananyag helyett vagy annak kiegészítésére), 67%-a pedig unaloműzésre. E kérdéseknél több választ is bejelölhettek a tanulók.

A kérdőív utolsó részében a tanulóknak tizenhárom állításról kellett eldönteniük, hogy mennyire értenek egyet azokkal, és ezt be kellett jelölniük egy négyfokozatú skálán (egyáltalán nem értek egyet; inkább nem értek egyet; inkább egyetérték; teljesen egyetérték). Az állítások egyes szám első személyben voltak megfogalmazva és a tanulók egyéni hozzáállását, valamint digitálismédia-fogyasztási szokását vizsgálták (1. táblázat). A válaszokból kiderül, hogy a tanulók számára fontos a vizualitás. Ez nem véletlen, ugyanis a dizájn kitűnően ráirányíthatja a figyelmet a képernyőn megjelenő információkra. Az igényes és figyelemfelkeltő megjelenésből sok mindenre következtetni lehet, például az oldal tartalmára vagy hitelességére, sőt akár érdeklődésünket is felkeltheti anélkül, hogy bármit is olvastunk volna rajta (CZÉMÁN Zs. 2014). Úgy vélem, a tanulók esetében ez utóbbiról lehet leginkább szó.

A „*minél többen tájékozódnak egy-egy médiumból, annál megbízhatóbbnak tartom azt*” és a „*minél többen tájékozódnak egy-egy médiumból, annál szívesebben használom azt*” állítások esetében közel azonos arányokat látunk. Előbbi esetében a tanulók 53%-a inkább nem ért egyet vagy egyáltalán nem ért egyet, 29,1%-a inkább egyetért, és csupán 17,9% ért teljesen egyet. Utóbbi állítás esetében pedig 56,3% inkább nem ért egyet vagy egyáltalán nem ért egyet, 30,5% inkább egyetért, 13,2% pedig teljesen egyetért. BUCKINGHAM, D. szerint (idézi CZÉMÁN Zs. 2014) a fiatalok rendelkeznek egy természetes „médiaolvasó” képességgel, így nincsenek annyira kiszolgáltatva a média manipulatív hatásainak. Ez természetesen persze nem minden fiatalra igaz. Ugyanakkor azt gondolom, hogy nekünk, pedagógusoknak az is feladatunk, hogy megtanítsuk nekik, hogy kellő alapossggal, forráskritikával tekintsenek a médiumokra. Fel kell hívnunk a figyelmüket arra is, hogy a számtalan hasznos információ mellett sok téves információval is találkozhatnak – rendkívül lényeges tehát, hogy tudatos médiafogyasztókká neveljük őket.

Az „*inkább hallgatók vagy nézek digitális médiumokat, mint olvasok*” állítás nagyon megosztó, ez nem meglepő abból a szempontból, hogy ez a generáció egy történet megismeréséhez a legtöbb esetben a számára legélvezetesebb médiumot választja, ami sok esetben a vizuális médiumokat (pl. képek, videók) jelenti (CZÉMÁN Zs. 2014). A digitális bennszülötteknek is nevezett generáció sokkal gyorsabban szeretne információkhoz

Állítás	Egyáltalán nem értek egyet	Inkább nem értek egyet	Inkább egyetértek	Teljesen egyetértek
Minél több illusztráció (pl. kép) van egy cikkben, annál szívesebben olvasom el	5,3	25,2	51,0	18,5
Általában az írott szöveg terjedelme alapján választom ki, hogy melyik hírt olvasom el	27,8	35,8	31,8	4,6
Inkább a mozgóképeket, animációkat részesítem előnyben	13,9	33,1	35,1	17,9
Minél többen tájékozódnak egy-egy médiumból, annál megbízhatóbbnak tartom azt	19,2	33,8	29,1	17,9
Inkább hallgatok vagy nézek digitális médiumokat, mint olvasok	21,2	29,8	29,1	19,9
Minél többen tájékozódnak egy-egy médiumból, annál szívesebben használom	21,9	34,4	30,5	13,2
Ha bonyolult egy cikk/videó/podcast nyelvezete, akkor inkább másikat keresek	28,5	36,4	21,2	13,9
Ha igényes, érdekes egy weboldal arculata, sokkal szívesebben használom azt	6,6	9,3	33,1	51,0
Egy-egy hír általában a facebookos hírfolyamon keresztül jut el hozzám	28,5	29,8	29,8	11,9
Azért használok digitális médiumokat, hogy tájékozott legyek a mindennapokban	7,3	17,9	51,0	23,8
Általában csoportosan (pl. barátokkal, osztálytársakkal) együtt használunk digitális médiumokat	19,2	58,3	19,9	2,6
Az érdekes, hasznos cikkeket/videókat stb. megosztom az ismerőseimmel	25,8	34,4	27,2	12,6
Ha érdekel valami, általában a Google-ban keresek rá	6,0	17,2	27,8	49,0

1. táblázat. Mennyire értesz egyet az alábbi állításokkal? Az egyes állításokra adott válaszok megoszlása (%) (szerk. SERES Z.)

jutni, így sokszor előnyben részesít más médiumokat a szöveggel szemben. A csoportos digitálismédia-használat a kérdőív válaszai alapján nem igazán jellemző e korosztályra. Ám úgy vélem, ha a valós, fizikai térben nem is használnak együtt közösen digitális médiumokat a tanulók, az nem jelenti azt, hogy ez a virtuális térre is igaz lenne. Hiszen ebben a tanulók mindennapos, „mindenperces” kapcsolatban állnak egymással és folyamatosan küldik egymásnak a számukra izgalmasabbnál izgalmasabb képeket, videókat, mémeket, miközben – kutatásom alapján – ez az érdekes, hasznos cikkekről, videókról nem mondható el.

A kérdőívet kitöltő tanulók válaszaiból kiderül, hogy tisztában vannak a digitális médiumok jelentésével, képesek beazonosításukra, azokat kellőképpen ismerik. Látjuk, hogy a tanulók nemcsak napi rendszerességgel használnak digitális médiumokat – leginkább – információszerzésre, hanem 79,5%-uk naponta egy óránál is többet tölt digitálismédia-tartalmak fogyasztásával. A legtöbb tanuló azért használ digitális médiumokat, hogy tájékozott legyen a mindennapokban az őket érdeklő kérdésekben. A válaszból kirajzolódik, hogy a tanulók előnyben részesítik a vizuális tartalmakat például a szöveggel szemben, és igen fontos számukra az igényesség. Ugyanakkor fontos megemlítenem, hogy a szöveg terjedelme, valamint az egyes médiumok nyelvezetének bonyolultsága – az előzetes feltevésemmel ellentétben – nem sarkallja számottevő mértékben más médiumok használatára a tanulókat.

Feladatbank – Földrajzi digiTár

A kutatásom elején célul tűztam ki, hogy – a kérdőívek eredményeit is figyelembe véve – létrehozok egy feladatbankot, amely a földrajz és a mindennapi élet közötti szoros összefüggésekre irányítja a tanulók figyelmét.

A feladatbank tematikája

A **feladatbank** a 9–10. évfolyamon tanító pedagógusok és tanítványaik számára tartalmaz a földrajztanításban használható feladatokat, ötleteket, módszereket, hasznos oldalakat és egyebeket. A feladatbankban egyszerű a keresés, ugyanis a tananyag elrendezését követi. A tanulmány terjedelmi korlátjaira való tekintettel itt csak néhány feladat kerül bemutatásra bizonyos szempontok alapján, a feladatokhoz tartozó konkrét mellékleteket (pl. szövegeket, videókat) egy erre a célra létrehozott [internetes felületen](#) teszem közzé; itt érhetők el azok a feladatok is, amik e tanulmányba nem kerültek bele. A honlapon a feladatok részletesebb változatban is megtalálhatók, valamint folyamatosan jelennek meg újabbnál újabb feladatok a felületen. A feladatbank tematikus egységeként (témakörönként), a 9. és 10. osztályos újgenerációs földrajztankönyvek (EKE OFI, 2018) tematikáját figyelembe véve, azok fejezetcímei szerint tartalmaz feladatokat (tehát az egyes feladatok címe azonos a tankönyvekben található címekkel). Mivel e tankönyvek a hivatalos tankönyvjegyzéken szereplő legújabb fejlesztések (MAKÁDI M. et al. 2019) és mivel ezek a leginkább elterjedtek a köznevelési rendszerben, így célszerű ezek felépítését követni. Úgy gondolom, hogy ez a szerkezet kényelmessé teszi a feladatbankban való tájékozódást és a keresést földrajztanárok számára.

A feladatbankban szereplő feladatok bemutatása tíz szempont szerint történik. Minden feladathoz tartozik néhány tartalmi kulcsszó, ami segít eligazodni, hogy milyen témák feldolgozása áll annak középpontjában, valamint feladatonként leírom azt is, hogy azok feldolgozásához milyen munkaformát és módszert javaslok. Az egyes feladatoknál megadom, hogy azok milyen fő kulcskompetenciákat hivatottak fejleszteni. Ezt követi egy (vagy több) használt digitális médium műfajának (pl. internetes cikk, videó, reklám) megadása. A könnyítés érdekében jelöltem, hogy a honlapon milyen segédanyag érhető el az egyes feladatokhoz kapcsolódóan, valamint linkeltem annak elérhetőségét is. Megpróbáltam meghatározni, hogy a feladatok alkalmazása milyen időkeretet igényel, így ez is segítség lehet a pedagógusok számára. A feladatleírások általában rövid és tömör összefoglalók, amik segíthetik a feladat megértését. (A hosszabb feladatleírások általában a honlapon találhatóak.) A feladatok javaslatokat is tartalmaznak pedagógusok számára, amik szintén a feladat megértését segítik, valamint néhány hasznosnak szánt tanáccsal könnyíthetik azok megvalósítását. Emellett javaslatot teszek a feladat értékelési módjára, valamint megfogalmazok néhány olyan elemet, ami teljesítményként elvárható.

A feladatbank valamennyi feladatát a gyakorlatban is **kipróbáltam**, így az itt szerzett tapasztalatok is beépültek az egyes feladatleírásokba. Ezt fontosnak tartom kiemelni, hiszen csak úgy lehetünk biztosak abban, hogy hatékonyak az általunk kitalált feladatok és az azokkal kapcsolatos módszerek, ha azokról van valamiféle tanulói visszajelzés. Néhány feladat hatékonyságával kapcsolatban már sikerült információkat szerezni a tanulók által kitöltött **kilépőcédula** módszerrel. A tanulók véleménye optimizmusra adhat okot, ugyanis kedvelték ezeket a feladatokat, az ellenőrzés során pedig – saját bevallásuk szerint – segítette őket a feladatmegoldásban. Ugyanakkor megjegyzendő, hogy azok a tanulók, akik egy-egy általam kitalált feladat segítségével sajátították el az ismereteket és oldották meg a feladatokat, nem teljesítettek jobban a kontrollcsoport tanulóinál, akik hagyományos módszerekkel ismerkedtek meg a tananyaggal. Fontos azonban látnunk, hogy ez csupán egy egyszeri mérés volt, amiből nem vonhatunk le messzemenő következtetéseket, a jövőben mindenképpen szükségesek további hatékonyságmérések.

A továbbiakban az eddig elkészült feladatokból mutatok be néhányat.

A Hold

Kulcsszavak: Hold, hold, holdfázis, dagadó hold, első negyed

Munkaforma/módszer: frontális osztálymunka

Használt digitális médium(ok): filmrészlet

Segédanyag: Dreamworks Intro – [Link](#)

Időkeret: 4 perc

Feladatleírás

Nézzétek meg figyelmesen a következő videót!

Tanári kérdések a megtekintést követően:

1. Vajon tényleg lehetséges-e úgy helyet foglalni a Holdon, mint ahogyan azt a kisfiú teszi? Miért?
2. Milyen fázisban van a Hold a filmrészletben? Miből következtetsz erre?

Javaslat pedagógusok számára

A filmrészletet célszerű közvetlenül a holdfázisok megismerése után levetíteni, hasznos lehet az ismeretek rögzítése szempontjából. Valószínű, hogy így könnyebben megmarad a tanulók fejében a „D” betű.

Értékelés: közös értékelés szóban a tanulók és a tanár által.

Elvárt teljesítmények: az osztály tanulói ismerjék fel, hogy a videóban látott jelenséget valójában nem lehet reprodukálni, a Hold csak helyzete és a Nap megvilágítása miatt tűnik sarló alakúnak. Ismerjék fel, hogy a Hold éppen növekvő (dagadó) fázisban van, amit annak „D” alakja mutat meg számunkra.

A magmás tevékenység

Kulcsszavak: Vezúv, Pompeii, Krakatau, Izland, Hawaii, vulkánosság, lávaömléses kitörés, robbanásos kitörés, forrópontos vulkanizmus

Munkaforma/módszer: csoportmunka drámapedagógiai módszerekkel

Használt digitális médiumok: internetes hírportálok

Segédanyag: 4 internetes cikk átdolgozva, forrásmegjelöléssel; segítő kérdések, értékelőlap – [Link](#)

Időkeret: 40 perc

Feladatleírás

1. Rendeződjete négyfős csoportokba, majd olvassátok el a kiadott vulkánkitöréssel kapcsolatos szöveget! A szöveg, valamint a segítő kérdések alapján készítsetek egy vázlatot!
2. Készítsetek a vázlat alapján egy maximum egy perces híradós tudósítást a vulkánkitörésről! Törekedjete arra, hogy csak a legfontosabb dolgokat jelenítsétek meg a tudósításotokban!

Javaslat pedagógusok számára

Az olvasásra, a vázlat, valamint a tudósítások elkészítésére 25 percük van a tanulóknak. Ezt követően az egyes csoportok 1 percben bemutatják az elkészült terméküket. Négy vulkánkitöréssel kapcsolatos szöveg van, így egy-egy szöveggel két-két csoport foglalkozik majd, tehát egy tudósítást kétszer is láthatnak a tanulók. A látott tudósításokat a következő órán kiválóan fel tudjuk használni, amikor az egyes vulkánkitörés-típusokat dolgozzák fel, hiszen a négy cikk is eszerint van összeválogatva. Szerencsés, ha a tanulók egymás munkáját is értékelik, ehhez nyújthat segítséget a feladatleírásnál megtalálható értékelőlap. Szempontok lehetnek: lényegkiemelés, informativitás, kreativitás, megvalósítás.



4. ábra. Részlet a tanulók által elkészített tudósításokból (saját felvétel)

Értékelés: közös értékelés szóban a tanulók és a tanár által; írásban, értékelőlap segítségével.

Elvárt teljesítmények: a tanulók ismerkedjenek meg az eltérő földrajzi környezetben található vulkánok jellemzőivel (pl. Izland – pajzs alakú vulkánok) és azok okaival (a távolodó lemezszegélyek mentén fémes elegyrészekben gazdag, hígan folyó bazalt-láva kerül a felszínre, ami hatással van az itteni vulkánok alakjára). Ismerjék fel, hogy egy-egy vulkánkitörés milyen jelentős hatással lehet a vulkán környezetére és olykor az egész Földre is (pl. Krakatau – áldozatok száma, csökkenő földi átlaghőmérséklet; Vezúv – Pompeii és Herculaneum elpusztulása, áldozatok). Legyenek képesek elkülöníteni egymástól a vulkánokat kitörés szerint, tudjanak példákat hozni az egyes típusokra (pl. lávaömléses – Eyjafjallajökull, robbanásos – Krakatau).

Légköri megfigyelések

Kulcsszavak: időjárás-előrejelzés, felhő- és csapadékképződés, zivatar, csapadékfajták, talaj menti csapadék, hulló csapadék, hidegfront, melegfront, ciklon, anticiklon

Munkaforma/módszer: otthoni egyéni munka

Használt digitális médiumok: időjárás-előrejelzések – szövegek, videók

Segédanyag: 4 konkrét időjárás-előrejelzés az egyes napokhoz – [Link](#)

Időkeret: kb. 60 perc

Feladatleírás

Készíts időjárás-előrejelzést az egyes napokra a kiadott szövegek/videók alapján! Tervezd meg a saját piktogramjaidat (pl. felhős idő, napos idő, esős idő, szeles idő, havazás, kánikula), majd ezeket használd fel az egyes napoknál! Az előrejelzésedben jelenjenek meg az egyes napokra vonatkozó legfontosabb adatok (ha ezek kiderülnek a szövegből/videóból), mint például dátum, időjárási elemek (hőmérséklet, légnyomás, szél, csapadékmennyiség), figyelmeztetések, hasznos tanácsok az adott napra az emberek számára. Az, hogy milyen az időjárás-előrejelzésed, teljesen rád van bízva. Tervezd meg annak saját arculatát, dolgozz ki logókat, szövegbuborékokat, használj színeket stb.! Az előrejelzésed a pontos adatok feltüntetésével legyen jól felhasználható, emellett legyen színes és figyelemfelkeltő!

Javaslat pedagógusok számára

A feladatot azután adjuk ki a tanulóknak, miután megismerkedtünk az időjárási elemekkel (hőmérséklet, légnyomás, szél, csapadék), így ezek alapján könnyedén

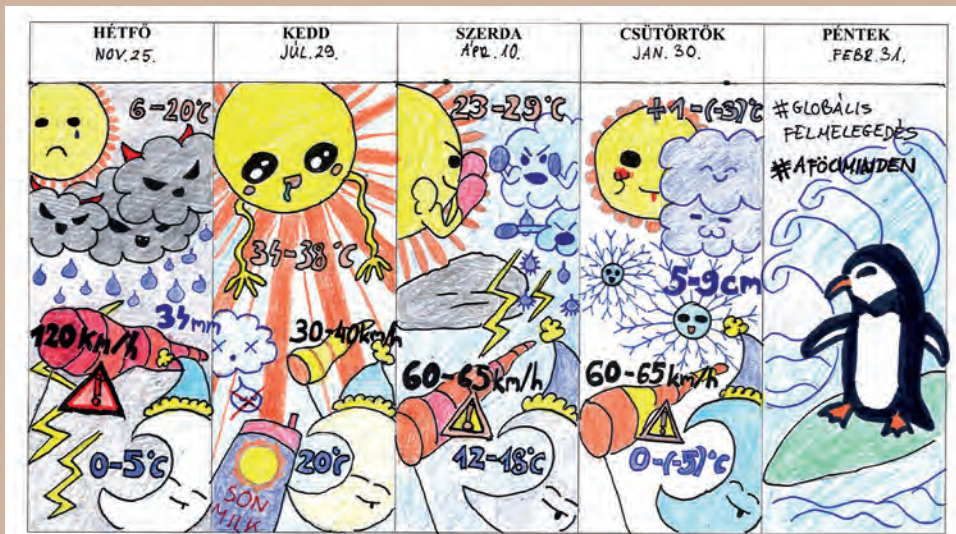
megoldhatják a feladatot. A feladatot házi feladatként célszerű elkészíttetni a tanulókkal, de földrajzórán is elkészíthetik, ez utóbbihoz páros- vagy csoportmunkát javaslok.

Értékelés: egyéni, szöveges értékelés a tanár, majd közös értékelés szóban a tanulók és a tanár által.

Elvárt teljesítmények: a tanulók lássák az időjárás és a mindennapi élet kapcsolatát. Legyenek képesek szöveges és képi időjárás-előrejelzések értelmezésére, következtetés levonására az egyes napok időjárási adataiból. Legyenek tisztában a veszélyjelzésekkel, azok fokozataival.

Összegzés

A tanulmányban áttekintettük a digitális médiumok fogalmát, kielemeztük a kérdőívek eredményeit, és elkezdtünk felépíteni egy feladatbankot, ám azt még nem tudjuk, hogy e feladatok valóban segítik-e a hatékony földrajztanulást. Ahhoz, hogy erről is



5. ábra. Gimnazista tanuló által készített időjárás-előrejelzés (a tanuló hozzájárult a közzétételhez)

képet kapjunk, elengedhetetlen, hogy ezzel kapcsolatos méréseket végezzünk. A jövő legfontosabb célkitűzése tehát ez: megvizsgálni, hogy a feladatok hozzájárulnak-e az ismeretek elsajátításához, fejlesztik-e a tanulók készségeit és kompetenciáit, és ha igen, akkor hogyan, milyen mértékben. A kapott eredményekkel a célom az, hogy segítségükkel egy olyan feladatbankot hozzak létre, ami hasznos lehet az általam kitűzött célok megvalósításában.

Irodalom

- BALÁZS BRIGITTA – SZILASSI PÉTER – M. CSÁSZÁR ZSUZSA – PÁL VIKTOR – TEPERICS KÁROLY – JÁSZ ERZSÉBET – FARSANG ANDREA 2017: Milyen a jó földrajztankönyv? Értékelési módszerek a 21. században a földrajztankönyvi funkciók időbeli változásának tükrében. – GeoMetodika 1. 1. pp. 35–48.
https://geometodika.hu/wp-content/uploads/geometodika_2017_01_BB_tordelt.pdf
- BENE ZOLTÁNNÉ – PUSZTAI VIRÁG 2015: Médiaelmélet. E-tananyag. – Szegedi Egyetemi Kiadó – Juhász Gyula Felsőoktatási Kiadó. Szeged. 471 p.
- CZÉMÁN ZSÓFIA 2014: Tanítási módszerek és az új, interaktív médiumok lehetősége az oktatásban a XXI. századi olvasási szokások kapcsán. – Kultúra és közösség 5. 1. pp. 77–96.
- DARABOS KATA – GERLANG VIVIEN 2018: Ez itt a reklám helye... avagy a médiával támogatott földrajztanítás. – GeoMetodika 2. 1. pp. 35–44.
- FEHÉR KATALIN 2016: Digitalizáció és új média. Trendek, stratégiák, illusztrációk. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 251 p. https://mersz.hu/dokumentum/dj74deum__1/
- MAKÁDI MARIANN – DARABOS KATA – GERLANG VIVIEN – TERJÉK DÓRA 2019: A földrajztankönyvek vizsgálata a térképi képességek szempontjából. – GeoMetodika. <https://geometodika.hu/2019/11/23/a-foldrajztankonyvek-vizsgalata-a-terkepi-kepessegek-szempontjabol/>
- MAKÁDI MARIANN 2019: Kell-e tankönyv a földrajztanuláshoz? Az újgenerációs földrajztankönyvek koncepciója. – GeoMetodika 3. 1. pp. 79–88. <https://geometodika.hu/2019/01/21/kell-e-tankonyv-a-foldrajztanulashoz-az-ujgeneracios-foldrajztankonyvek-koncepcioja/>
- POTTER, W. JAMES 2015: Médiaműveltség. – Wolters Kluwer Kft. Budapest. 517 p. https://buvosvolgy.hu/upload/james_potter_mediamuveltseg/james_potter_mediamuveltseg.html
- RUDDOCK, ANDY 2015: Ifjúság és média. Wolters Kluwer Kft. Budapest. 274 p.
- Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyama számára (51/2012. (XII. 21.) számú EMMI rendelet 3. melléklete). https://kerettanterv.oh.gov.hu/03_melleklet_9-12/index_4_gimn.html
- Nemzeti alaptanterv 2012. Magyar Közlöny, 2012. június 4.
- Nemzeti alaptanterv 2020. Magyar Közlöny, 2020. január 31.

„Az Információs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-2 kódszámú új nemzeti kiválóság programjának szakmai támogatásával készült.”

FEDEZD FEL A VILÁGOT A DIGITÁLIS TÉRBEN!

Tárlatlátogatás a Magyar Földrajzi Múzeumban

Ha még sosem vettünk részt kihívásokkal, veszélyekkel teli expedíciókon, ha már lekéstük Afrika, Ázsia vagy akár a Kárpát-medence fehér feltérképezését, esetleg a magyarok őshazájának vagy új kontinenseknek felfedezését, akkor sem kell elkeserednünk.

A Magyar Földrajzi Múzeum most segít, hogy társául szegődjünk mások mellett az egykor élt őshazakutatóknak, szabólegénynek, nyelvésznek, geológus-hittérítőnek, és bepillantsunk utazásaik kevésbé ismert részleteibe, naplóbejegyzéseikbe, útirajzaikba, különös kalandjaikba. Ugyanis a **Magyar Földrajzi Múzeum** összes kiállítása megtekinthető egy háromdimenziós virtuális séta keretében, ami a hazai múzeumok tekintetében még igen nagy ritkaságnak számít.

A virtuális séták során 27 információs pont segíti a tájékozódást, hogy éppen melyik kiállítási egységben tartózkodunk, és minden teremben egyetlen kattintással megállhatunk a minket érdeklő tárlónál, enteriőrnél, diorámánál.

A kiállítások az alábbi linken érhetők el: <https://my.matterport.com/show/?m=uNBMW2FHAad>

Kellemes barangolást kívánunk!

MOZAIKOK AZ OMO-VÖLGYI TÖRZSEK ÉLETÉBŐL

VASVÁRY KINGA

Budapest I. kerületi Szilágyi Erzsébet Gimnázium
vasvary.kinga@gmail.com

Ha egy ország vagy akár egy kontinens arculatát igazán meg szeretnénk ismertetni diákjainkkal, akkor nem elég a természeti tájairól, a gazdaságról beszélni, hanem az országot benépesítő embereket, népcsoportokat is be kellene mutatni. Feltételes módot használok, mert lehetetlen vállalkozásnak tűnhet a kis óraszám miatt. Mégis arra buzdítanék mindenkit ezzel az írással, hogy egy kontinensről – akár egy-egy „minta-területet” kiemelve – sok érdekes, a tananyaghoz is kapcsolható és azt elmélyítő információt mondjon el tanítványainak. Ennek lehetőségeit szeretném bemutatni Etiópia Omo-völgyi kultúrájának példáján.

Az **Omo-völgy Etiópia** déli részén fekszik, nyugatra Dél-Szudán, délre Kenya határolja (1. ábra). Ez a terület számos törzsi közösségben élő népnek ad otthont. Nem sok hely maradt a világon, ahol az emberek még viszonylag összhangban élnek a környezetükkel. Amikor többször is eljutottam erre a csodálatos helyre, földrajzos szemmel próbáltam megérteni a bodik, a dassenecek, a murszik és a többi itt élő törzs életének mindennapjait mozgató erőket.

Gazdálkodás az éghajlat rabságában

A törzsek gazdálkodását alapvetően meghatározza a **szavannaéghajlat** és a domborzat. Az Omo folyó mentén élő **dassenecek árasztásos gazdálkodást** folytatnak. A folyó az esős évszakban termékeny iszapot rak le, az áradás után a nők vetik el a kukorica- és cirokmagokat. Ez nagyon hasonlít a Nílus menti gazdálkodáshoz abban is, hogy az Omo-völgyet fenyegető nagy gát (Gibe III.) építése gyökeresen megváltoztathatja az itt élők mezőgazdasági módszereit és lehetőségeit. A másik – a trópusokon oly gyakran alkalmazott módszer – az **irtásos-égetéses földművelés**, amely szintén cirok, kukorica, manióka, bab termesztését teszi lehetővé. Öntözés nincs, a jó termésért a csapadékban bízhatnak március–áprilisban, illetve október–novemberben. A magasabb tengerszint feletti magasságban fekvő területeken használják ezt a módszert. A cirok minden dél-etiópiai népcsoport alapvető élelemforrása, belőle kását készítenek. Hamuval keverik össze,



1. ábra. A terület térképvázlata (Google Map és Google Earth alapján)

hogy hosszú ideig raktározható legyen és a rovarok se egyék meg. A legtöbb törzsnél a felnőttek cirokkását esznek, hús csak nagyon ritkán kerül az „asztalra”. Csak a fiatalok esznek húst, illetve betegség esetén vagy ünnepekkor vágnak kecskét. Ha a marhahús nem is, a vér és a tej fontos fehérjeforrás az egyhangú növényi táplálék mellett. Főleg a fiatalok fogyasztják, fejlődő szervezetük szükségletei miatt, mégpedig úgy, hogy megcsapolják a marhák nyaki erét és a vért tejjel keverik össze. Kiegészítő táplálékuk a méz.

A szavannák hagyományos tevékenysége, az **állattenyésztés** itt talán nagyobb szerepet játszik a törzsek életében, mint pusztán kereskedelmi árucikk vagy élelemforrás. Az állatok számának gyarapítása a csordákban minden férfi számára kiemelten fontos feladat. Az állomány nagysága lehet a jó házasság alapja. Ez nem véletlen, hiszen a szavannán élő törzsek családjainak legnagyobb értéke a csorda, amit még életük kockáztatásával is megvédenek az állattolvajokkal szemben, akár gépfegyverük használatával is (2. ábra). A betegségekkel szemben legtöbbször úgy védekeznek, hogy kisebb csoportokra osztva legeltetik a jószágot területük különböző részein. A férfiak az állatokat sokszor a feleségüknél is többre becsülik, becézgetik, díszítgetik. Több pénzt költenek a marhák gyógyítására, mint gyermekeik vagy feleségük kezelésére. A legtöbb ének, költemény az állataikról szól. Őrzésük sokkal fontosabb is a család számára, mint a gyerekek iskolába küldése.



2. ábra. A pásztor törzsek férfitagjainak elengedhetetlen tárgya a löfegyver (fotó: Mari L.)

A **hamer** törzsnél az egyik legfurcsább szokás a **bikaugrás**, amihez – elnevezésével ellentétben – többnyire teheneket használnak. Ennek teljesítése jogosítja fel a fiataalt arra, hogy feleséget válasszon és saját családja legyen. Ilyenkor a tágabb rokonság is meghívást kap a próbára, és mivel gyalogszerrel jönnek a rokonok, hosszan elhúzódik a szertartás. Sokszor olyan nehezen terelik össze a benne szereplő állatokat, hogy időközben besötétedik. Mi is így jártunk, de ezt csak az esemény megörökítése miatt sajnáltuk. A bikákon átugráló fiú egy vékony, spirituális védelmet adó „szíjjal” a vállán átvetve, anyaszült meztelen hajtja végre a próbát (3. ábra). A testét előzőleg homokkal mossa le, mintegy megtisztítva a bűneitől, majd trágyával vonja be, hogy erőt adjon a nem veszélytelen próba teljesítéséhez. Négyszer kell átfutni a szorosan egymás mellé állított állatok hátán, ami nem kis teljesítmény! Ugrás közben a férfiak erősen tartják az állatokat a fejüknél és a farkuknál, de ezzel együtt is megtörténik, hogy leesnek a próbázók, és csak a következő évben futhatnak neki újra a próbatételnek, amelytől a társadalmi státuszuk is megváltozik.



3. ábra. A bikaugrás a férfivá válás próbája (fotó: Mari L.)

Tapasztalatom szerint a diákokat a furcsa szokások csodálkozásra készítetik, vagy megrémítik, elgondolkodtatják őket. Ezért érdemes a szokások „lelki” hátterével is foglalkozni, megmutatni nekik azt, hogy vajon miből nőtt ki magát az a tradíció, ami számunkra idegen. A bikaugrás próba előtti rituálé pontosan egy ilyen hagyomány. A férfivá avatás eseményén a nők a vendégek előtt megostoroztatják magukat a fiatal férfi családtagok által (4. ábra). Ez a lányok részéről a kitartás és a fájdalomtűrés próbája, megmutatják, hogy képesek akár szenvedni is fiútestvérükért, férfi rokonaikért. És hol található ebben a földrajz? A hamerek a szavannán állandóan ki vannak téve a természet „szeszélyeinek”, pl. a szárazságnak, a sáskajárásnak, a földek kimerülésének. Sokszor kerülhetnek olyan helyzetbe, hogy éheznek, mert nincs elég kukorica, cirok. Ekkor a „megkorbácsolt” lány nyugodtan fordulhat a hátán sebeket ejtő férfihez segítségért, aki rendszerint nem is tagadja meg azt. Így a behegedő sebek tömege (5. ábra) akár a túlélést is jelentheti a lányok számára. A fiúk nem dühből vernek rá a lányokra, sokszor ráncigálással, csúfolódással kell biztatni őket, hogy kötélnek álljanak. Mindenesetre az ott tartózkodó turistákat gyakran meborzongatja ez az ősi tradíció.



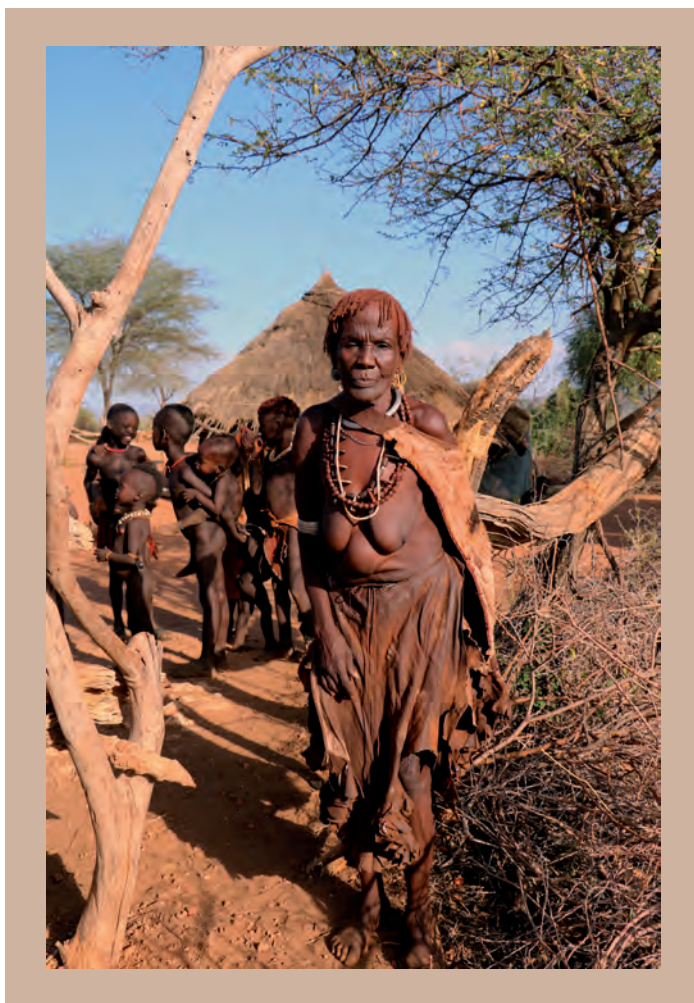
4. ábra. A hamer kultúra része, hogy a bikaugrás napján a család leánytagjai megvesszőztatják magukat (fotó: Mari L.)



5. ábra. A hamer lányok hátán látható hegek a későbbi „életbiztosításukat” is jelenthetik (fotó: Mari L.)

Nem a ruha teszi az embert

Amikor képeket vetítünk a gyerekeknek, a legszembeesőbb dolog általában az emberek **viselete**. A test fedettségének vagy fedetlenségének mindig volt egy ősi üzenete, de a törzsek öltözete kiválóan szemlélteti a globalizálódó világ előretörését is. A kis fűkunyhók között járva számtalanszor megállítottak pólóért vagy egyéb ruháért. Megfigyeltethetjük a gyerekekkel, hogy a felsőruházat előbb változik, mint a hagyományos szoknya vagy ágyékkötő viselete. Sokszor csak a turisták kedvéért öltik fel a nők régi kecskebőr ruhájukat, de vannak törzsek, amelyek felemás megoldással élnek (6. ábra). Nagy a kontraszt, amikor teljesen meztelen gyerekek futnak elénk kedvenc focimezüket viselő társaikkal. Az azonban látszik, hogy ezeket a ruhákat nem feltétlenül „funkciójuknak” megfelelően hordják, talán inkább azért, mert utánózni szeretnék a turisták viseletét. Ha egy rituáléra kerül sor, a nyugati típusú ruhát ledobják, és hagyományos viseletben vesznek



6. ábra. Idős hamer asszony hagyományos öltözetben (fotó: Mari L.)

részt a szertartásokon. Pólóikat nemigen mossák, hiszen a tradicionális fűből, kérgekből, levelekből, bőrből készült ruhákat máshogy kell ápolni (pl. a kecskebőrt vajjal kenik be, hogy ne legyen merev), vagy ha épp elszakad, másikat varrnak helyette.

Idegenkedhetünk dolgoktól, de elítélni mások szokásait nem bölcs dolog. A toleráns viselkedésre érzékenyíthetjük a gyerekeket a trópusi népek **testdíszítéseinek** bemutatásával is. Ilyen például a **hegtetoválás**, amelyet szinte minden törzs végez. A bőrt egy tüskével megemelik, és egy éles pengével sebet ejtenek rajta, majd növényi olajjal

összekevert hamut tesznek bele, hogy domború maradjon (7. ábra). Ez igen fájdalmas beavatkozás, de szinte elvárt; sokan csúfolódás tárgyának teszik ki magukat, ha „gyáván” visszautasítják. Persze üzenete is van, mint minden tetoválásnak. A felnőtt társadalomba lépésre, a bátorságra, férfiak esetében a legyőzött ellenfelekre, küzdelmekre utalnak a jelzések. Az egyes törzstagok „elolvassák” egymás testét, ami a párválasztást is befolyásolja (pl. szexuális érettség). Persze kérdés lehet, hogy ha ezeket az ősi mellkast, hasat vagy vállat díszítő jeleket nyugati típusú ruhával lefedik, eltakarják, hogyan fognak módosulni a „testi üzenetek”? Egyáltalán mi lép a helyükbe?



7. ábra. Hegtetoválással díszített fiatal murszi lány (fotó: Mari L.)

A diákok figyelmét igencsak felkeltő testdísz az egyes törzsekre jellemző **ajaktányér**. A **suri** (surma), illetve a **murszi** törzs nőtagjai a mai napig viselik ezeket. A tányér a viselője reprodukív korát is jelzi. A hölgyek ajakbemetszését az első menstruáció után ejtik meg a szülei vagy valamelyik nőrokona. A sebbe egy fadarabot helyeznek, majd fokozatosan tágitják egyre nagyobb fa-, majd agyagtányérokkal. A legnagyobbak elérhetik a 15 cm-es átmérőt is (8. ábra)! A tradíció történelmi gyökerei a rabszolga-kereskedelemre vezethetők vissza. A nők arcuk szándékos eltorzításával „védekeztek”, hogy az idegenek ne hurcolják el őket. Ma viszont így tetszenek a murszi férfiaknak és a turistáknak. A házasság után a feleségek a köznapokban egyre kevésbé viselik, s az alsó ajkukon ejtett lyuk mérete is csökken (9. ábra). Csak ünnepek idején helyezik be a díszüket, és ha turisták érkeznek, akik ezért még pénz is adnak. Persze ennek is két oldala van, hiszen a tradíció megerősítésében sokszor az odalátogatók is szerepet kaphatnak. A murszik büszkén viselik az ajakkorongot, mivel ez megkülönbözteti őket a szomszéd törzsektől, csoporttudatot ad nekik. Ezzel felhívhatjuk a diákok figyelmét más társadalmakban lévő, hasonló szerepet betöltő jelképekre is!



8. ábra. A murszi nők jellegzetes éke az alsó ajakba helyezett ajaktányér (fotó: Mari L.)

Egy másik érdekes szokás a **test- és hajfestés** (10. ábra). A **karók** vörös agyaggal és vajjal kenik be magukat, amikor leánykérésre indulnak. A surik és a murszik trágyával vonják be testüket, amely egyaránt szolgál a moszkítóknak ellen, illetve díszítésként. Botharcok előtt is kifestik egymást fehér agyagfestékekkel. A hamerek pedig igazi hajszobrászok, akik megfelelő agyag kiválasztásával, majd összekeverésével kiváló frizurákat készítenek (11. ábra).



9. ábra. A murszi nők nem hordják folyamatosan az ajaktányért (fotó: Mari L.)



10. ábra. Testfestéssel díszített karo férfiak az Omo folyó partján (fotó: Mari L.)

A szépségért meg kell szenvedni, tartja a mondás, ami itt, az Omo-völgyben különös tartalmat kap. A mursziknál és a suriknál az ajaktányér behelyezéséhez szükséges az alsó metszőfogak kiverése, ami igencsak komoly fájdalmakkal jár. Ezeket a brutális beavatkozásokat egyre többen tagadnák meg, de a törzsi elvárások, a szülők és az azonos életkorú társak nyomása igen nagy, nem könnyű „szembemenni” a tradíciókkal. Ugyanakkor az agresszív eljárás egyben a felnőtt- vagy házasulandó kor elérését is jelzi, ami fontos üzenettel bír. Megtagadása kirekesztéssel is járhat, ugyanis a legnagyobb szégyen érheti a törzsben: gyávának tartják.

Nagyon fontos hozzászoktatni diákjainkat a sokféleség elfogadására és a hagyományok tiszteletére akkor is, amikor egy törzsi közösséget vagy egy bármilyen (számunkra) idegen kultúrát meglátogatunk, tagjaival kapcsolatba kerülünk. Vannak általános szabályok, viselkedési normák, amelyeket érdemes tanítványainkkal betartatni, hiszen ilyen helyzettel Európában kevésbé találkozhatnak. Tehát a földrajz tantárgy nagyon nehéz, de nemes feladata a bonyolult természeti és társadalmi összefüggések megmutatása,



11. ábra. A hamer nők jellegzetes frizurájának tartását természetes anyagok (agyag, vaj) biztosítják (fotó: Mari L.)

miközben érzelmileg is neveljük diákjainkat. Az Omo-völgyben élő emberek története, élete, nehézségei globalizálódó, változó világunkban alkalmat adhat küldetésünk teljesítésére nekünk, tanároknak.

Irodalom

RÉGI T. 2006: Nomádok között Kelet-Afrikában. Anthropolis. Budapest. 243 p.

RÉGI T. 2018: Minimális antropológia. Qadmon Kiadó. Budapest. 197 p.

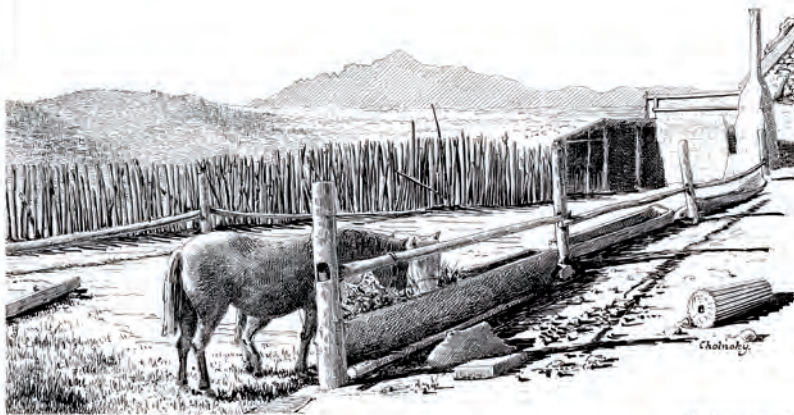
A TANÍTÁSHOZ AJÁNLJUK

Feladatok

1. *Gyűjtsd ki a cikkből, hogy milyen természeti adottságokkal rendelkezik az Omo-völgy, és azok hogyan befolyásolják az ott élő törzsek életét!*
2. *Milyen hatása van a Gibe III. gátnak az Omo-völgyi népek gazdálkodására?*
3. *Hogyan befolyásolhatja a turizmus a nomád, félnomád törzsek életét?*
4. *Milyen szokásai vannak az egyes törzseknek, amiket a természeti adottságok alakítottak ki?*
5. *Milyen testdíszítési eljárásokat alkalmaznak a törzsek? Milyen jelentésük van a különböző testdíszítéseknek?*
6. *Milyen csoporttudatot erősítő tárgyakat, eseményeket ismersz a murszik ajaktányérjához hasonlóan a világ más részeiről (pl. busójárás, maorik tetoválásai)?*

földRajz

grafikák földrajzi keretben



Cholnoky Jenő:
A Lá-fal-lá-c' vulkán a Ku-pá-c'-ho
vendéglő karóssorral kerítettudvaráról
1897. X. 26., Kína, Mandzsúria

Időszaki kiállítás a Magyar
Földrajzi Múzeumban

Érd, Budai út. 4.
06 23 363-036
www.foldrajzimuseum.hu

A tárlat a tetőtéri kiállító-
térben tekinthető meg
2020. november 22-ig



Érd MJV
Önkormányzata



MAGYAR
FÖLDRAJZI
MÚZEUM



Nemzeti Kulturális Alap

MIÉRT BOLONDOS AZ ÁPRILIS?

BURÁNSZKINÉ SALLAI MÁRTA

Országos Meteorológiai Szolgálat
sallai.m@met.hu

Áprilisról azt tartják, hogy bolondos, szeszélyes, kiszámíthatatlan. Mindezen jelzőket az időjárás változékonysága ragasztotta rá. „Áprilisban hét tél, hét nyár” – tartja a mondás, de a termés megjövendölésére is számos népi regula létezik, például hogy „Április hónap, ha nedves, aratás lesz bő és kedves”. De ha elmarad a csapadék, és az április száraz, akkor már előre vetítheti árnyékát a májusi fagyosszentek látogatása. Egy másik megfigyelés szerint: száraz április káros, nedves április hasznos. Ha Szent György napján (április 24.) akkora a vetés, hogy a holló (más mondásban varjú) elbújhat benne, úgy jó lesz a termés.

Nem véletlen a sok **népi megfigyelés**, hiszen április hónap időjárása kulcsfontosságú a **mezőgazdaság** számára. A kalászosok esetében a meleg és száraz időjárás jelentős termésvesztéssel járhat. Az elvetett kukorica csírázása szintén jelentős mértékben függ attól, hogy április hónapban mennyire alakul kedvezően a talaj nedvességtartalma. Végül, de nem utolsósorban a legtöbb hazai gyümölcsfajunk ebben a hónapban virágzik. A virágzás számára kedvező a napos, mérsékelt meleg és gyenge légmozgású időjárás. Erősen szeles, csapadékos időjárás esetében a méhek általi megporzás kevésbé hatékonyan történik, így akár jelentősebb mértékű termésvesztéssel is számolhatunk. Ugyancsak nagy károkat okozhatnak a gyümölcsösökben a gyakori hajnali fagyok.

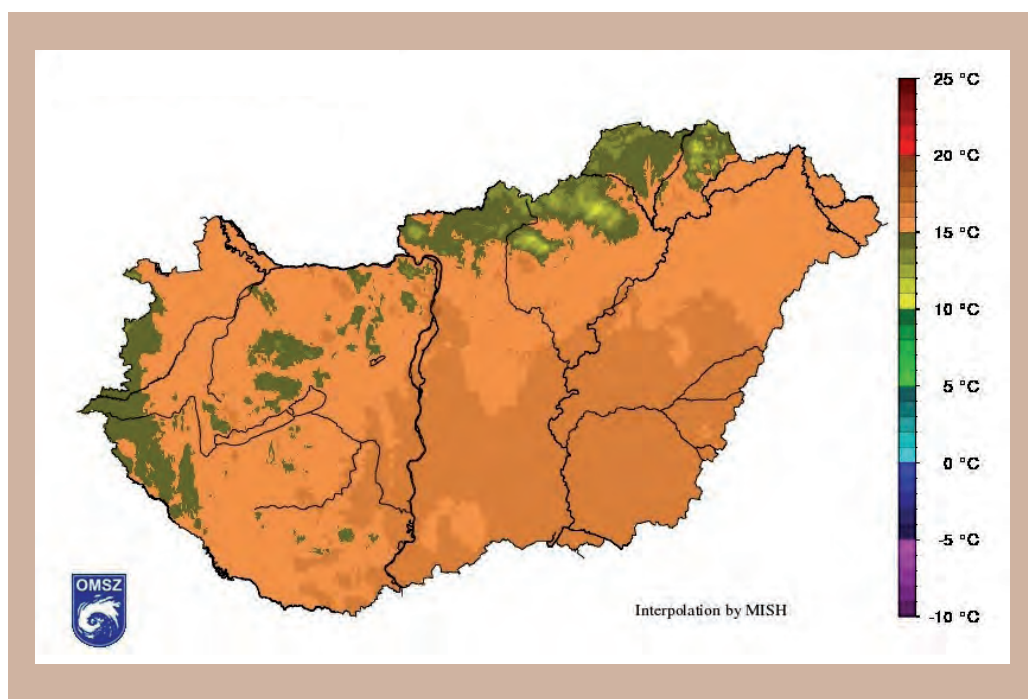
Mi jellemzi általánosságban az áprilisi időjárást hazánkban? Mi az oka, hogy annyira változékonyságos, szeszélyes? Ebben az írásban mindkét kérdésre választ talál az olvasó. Ezen kívül a leírtak az idei áprilisi időjárás értékelését is lehetővé teszik összevetve a korábbi évek tapasztalataival.

Az áprilisi időjárási jellemzői

A 11,2 °C-os átlaghőmérsékletű április vitathatatlanul tipikus tavaszi hónapnak tekinthető, amely során – az éghajlati átlagok alapján – határozott **hőmérséklet-növekedéssel**

számolhatunk. A napi átlaghőmérséklet a hónap eleji 8-9 °C-ról gyorsan emelkedik, és a hónap végére eléri a 13-14 °C-ot. A maximum hőmérsékletek a hónap elején általában 15 °C körül fordulnak elő, míg a hónap végén nem ritkák a 20 °C-ot meghaladó értékek sem. A minimum hőmérsékletek 3 °C és 8 °C között alakulnak. A hónap folyamán a síkvidéki területeken általában négy fagyos napra lehet számítani. A nappalok hosszabbodása tovább folytatódik, 12,5 órától 14,5 órára nő. A napsütéses órák napi összege a hónap elején 5,5-6 óra közötti, ez az összeg a hónap folyamán kisebb visszaesésekkel ugyan, de határozottan nő. A felhőzet előfordulási gyakorisága a márciusi értékkel azonosan alakul, azaz átlagosan 55-60%-os borultsággal kell számolni. A csapadék mennyisége, a csapadékoság jellege a márciusi értékhez képest mintegy másfélszeresére nő, 44 mm a havi átlagos csapadék. Átlagosan 11 csapadékos napra számíthatunk a hónap során. A magasabb hőmérséklet miatt áprilisban már napirenden vannak a nyárias záporok, zivatarok is. Mivel áprilisra hol a nyárias, hol a télies jellegű időjárás jellemző, a hulló csapadék egyaránt lehet eső, havas eső, hódara vagy hó, illetve jégeső.

Az imént felsorolt éghajlati adatok az április hónap **átlagos időjárási viszonyait** tükrözik. A valóságban – különösen a hőmérséklet szempontjából – egészen szélsőségesen is alakulhat az időjárás. Erre a hónapra lehet igazán mondani, hogy egyes években szinte nyáriasan meleg köszönt ránk, míg más években csaknem télies időjárásban lehet részünk. Az utóbbi 100 év legmelegebb áprilisi hőmérsékletét 1926. április 25-én mérték: aznap az ország számos pontján 30 °C fölé emelkedtek a hőmérők higanyszálai, Debrecenben 33,6 °C-ot mértek. 2018-ban az átlagosan legmelegebb áprilist tudhattuk magunk mögött 1901 óta. Az ország nagy részén 15-16 °C között alakult a havi átlaghőmérséklet, ami az országos átlagot mintegy 4,6 °C-kal haladta meg (1. ábra). A leghidegebb áprilisi hajnalt Zabaron regisztrálták 2003. április 9-én, amikor is -10,4 °C-ig süllyedt a hőmérséklet. 1930. április 16-án pedig az ország több pontján a 60 cm-t is elérte a hóvastagság. Azonban nemcsak egyik évről a másikra, hanem napról napra is jelentősen változhat e szeszélyes hónap időjárása. Különösen a maximum és a minimum hőmérsékleteknél tapasztalhatjuk, hogy egyik napról a másikra ugrásszerűen, akár 12-17 fokkal is csökkenhet vagy nőhet a hőmérséklet, ami különösen megterhelő az emberi szervezet számára. A gyors lehűlésekre jellemző, hogy például 1983. április 12-én a maximum hőmérsékletek az ország számos pontján elérték a 26,4 °C-ot, míg a rákövetkező napon már csupán 8,8 °C volt a legmagasabb hőmérséklet. Nemcsak a lehűlések gyorsak és intenzívek áprilisban, hanem a felmelegedések is. 1995. április 18-án a hajnali minimum hőmérséklet -1,9 °C körül alakult az Alföld nagy részén, míg április 19-én a hajnali órákban csupán 9,2 °C-ig hűlt le a levegő.

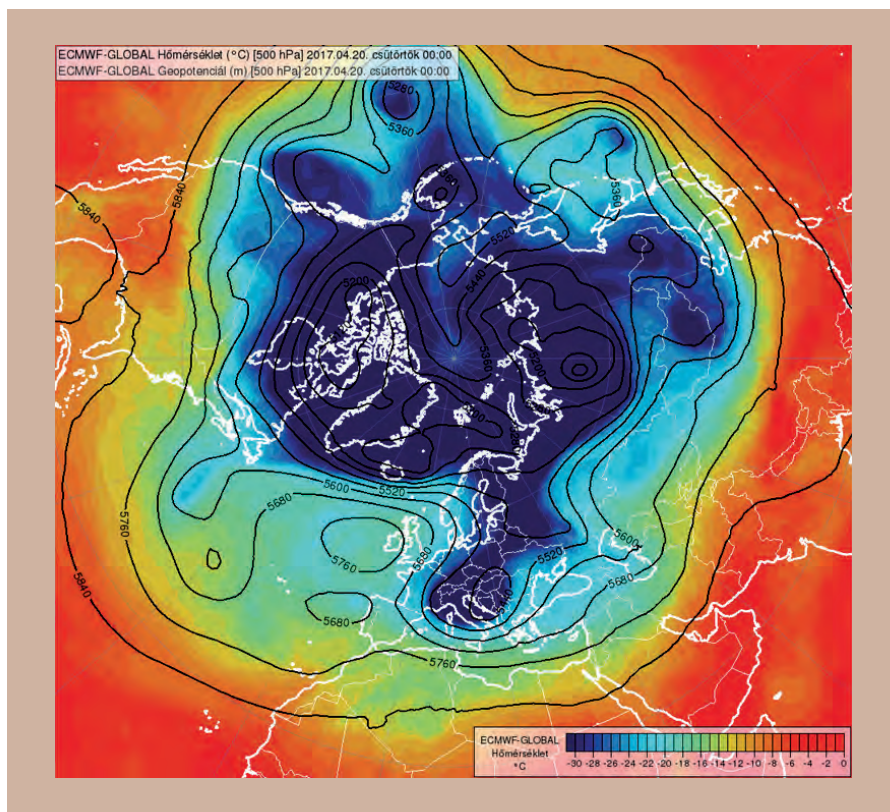


1. ábra. A 2018. évi áprilisi középhőmérsékletek Magyarországon (forrás: https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_honapok_idojarasa/)

A változékony időjárás oka

Tavaszközepén a Kárpát-medence felett erősödő légáramlással gyakran vonulnak át időjárási frontok, amelyek rövid idő alatt nagy változásokat okoznak a légkör állapotában (hőmérséklet, légnyomás, szél, nedvesség, felhőzet). Ennek az az oka, hogy ebben az időszakban általában nagy a hőmérséklet-különbség félgömbünk északi és déli területei között. A sarkvidéken még tetemes mennyiségű hideg levegő található a nemrég véget ért tél következményeként, míg az alacsonyabb szélességeken az egyre nagyobb szögben érkező napsugarak hatására erősen melegszik a levegő. A Kárpát-medence – földrajzi elhelyezkedéséből adódóan – e két légtömeg határán, ütközőzónájában fekszik. A fokozódó hőmérsékleti kontraszt hatására megindul egy **hő-kiegyenlítődési folyamat**, amely során az északi hideg levegő délebbi szélességek felé veszi útját, ugyanakkor a messze délen felgyülemlett meleg levegő fokozatosan az északi tájak felé terjeszkedik (2. ábra). Ez a folyamat erős nyugat–keleti légáramlást, valamint élénk ciklontevékenységet hoz létre. A **ciklontevékenység** következménye a gyakori **frontátvonulás**,

a sarkvidéki hideg és a szubtrópusi meleg légtömegek felváltva, gyors egymásutánban történő beáramlása térségünkbe. A melegfrontokat átmeneti jelentős melegedés követi, akár nyárias melegek is előfordulhatnak. A hidegfrontok pedig akár telet idéző lehűléssel is járhatnak, általában nagyobb mennyiségű csapadék nélkül, főként záporok, itt-ott zivatarok formájában. Az északi hideg bázis gyengülésével, felmorzsolódásával a jelentős hőmérsékleti kontraszt is elmosódik majd, azaz nyugodtabbra fordulhat időjárásunk. Ez a folyamat fokozatosan megy végbe és rendszerint a nyári hónapok kezdetéig be is fejeződik.



2. ábra. Hemiszférikus térkép a középső troposzféra állapotáról 2017. április 20-án.

A térképen az 5000 m körüli magasság (500 hPa nyomásszint) hőmérséklete (színezett területek) és a nyomásszint magassága (folytonos vonalak) láthatók. A globális cirkuláció rendszerében is jól megfigyelhető a sarkvidéki hidegbetörés, amely mélyen benyúlik a mérsékelt övezetbe, örvénylő centrumával éppen térségünk fölött. (forrás: https://www.met.hu/ismeret-tar/erdekesssegek_tanulmanyok/index.php?id=1861&hir=Ciklon_Magyarorszag_felett)

Egy különleges áprilisi esemény

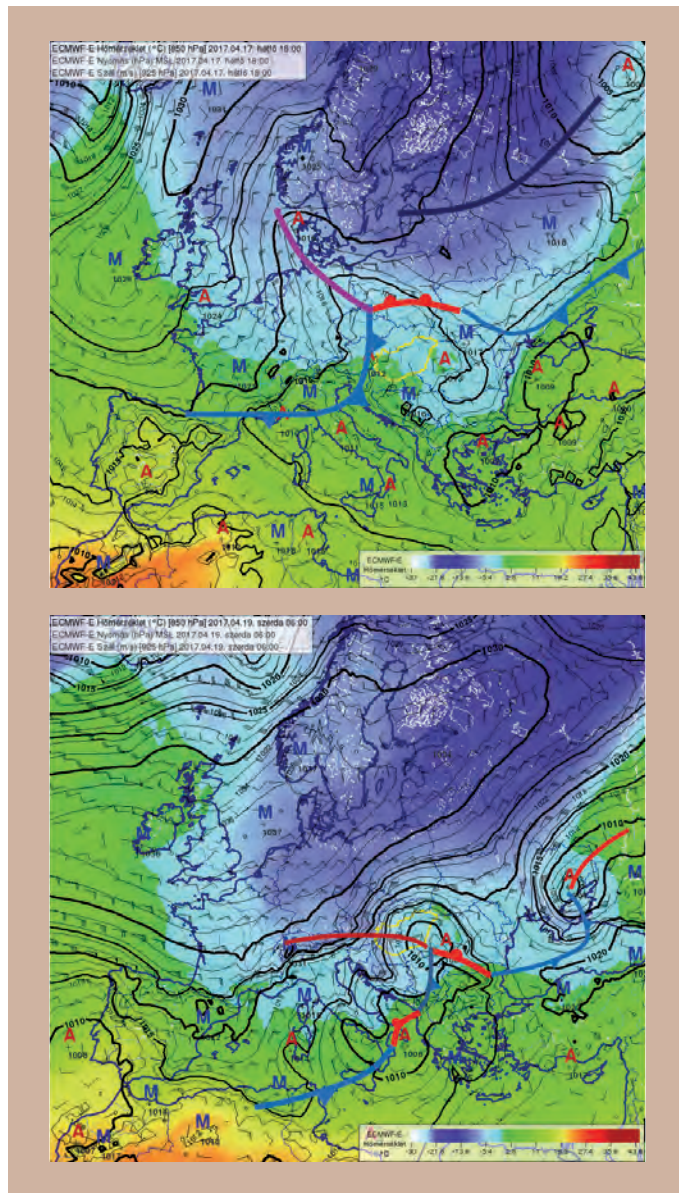
A következőkben a **tipikus áprilisi hidegbetörések** egy iskolapéldáját ismertetem az elmúlt évek eseményei közül. Az időpont 2017. április 19. Az előtte lévő napokban Európa nagy részének időjárását ciklonok és frontjaik alakították, emiatt sokfelé erősen felhős volt az ég, és elsősorban a frontok mentén többfelé esett az eső, a kontinens északkeleti részén havazott. Magyarországon felhős és rövidebb napos periódusok váltakoztak, elszórtan alakult ki gyenge eső, záporosó. Április 15-én, szombaton, a hőmérséklet csúcértéke 15–19 °C között változott, vasárnap hajnalra 4–12 °C közé hűlt a levegő. Április 17-én megindult a felhalmozódott sarkvidéki eredetű hideg levegő északi–északkeleti irányból történő mozgása Európa központi területei fölé. Egy nappal később a felgyorsuló hideg levegő elérte a Kárpát-medencét. Az északról délre mozgó hidegfronton két hullám is fejlődésnek indult, az egyik Észak-Olaszország, a másik pedig éppen hazánk térsége fölött. Ez a felettünk kimélyülő hullám április 19-re egy markáns légörvénnyé fejlődött (3. ábra).

A ciklon a nyugati országrészben tartós, viharos szelet okozott, az Alföldön és az Északi-középhegység térségében intenzív havazást keltve. A hátoldalán beáramló hideg elsősorban a Dunántúl nyugati részén hűtötte le a levegőt. Április 20-án a Dunántúlon napközben jellemzően 0–5 °C, a keleti országrészben 2–7 °C közötti hőmérsékleti maximum értékeket mértek. A leginkább kritikus helyzet a vihar elvonulása után nyugatlomba jutó levegőben alakult ki április 21-én hajnalra. Ekkor a Nyugat-Dunántúlon 2 m magasságban sokfelé mértek -2 °C alatti hőmérsékleteket, amely a talaj mentén akár 2-3 fokkal is hidegebb lehetett.

A vihart megsínylette az ország infrastruktúrája, így az áramszolgáltatásban, a közlekedésben egyaránt jelentősebb fennakadások keletkeztek. A szokatlanul hideg levegő csapást jelentett a mezőgazdaságra és az élővilágra is. Elsősorban a ciklon hátoldalán, a Nyugat-Dunántúlon jelentős károk keletkeztek a gyümölcsösökben, az Északi-középhegységben pedig az erdőállományban (4. és 5. ábra). A vihart és a hideget megszenvedték a költést kezdő madarak is.

Hogyan használhatók fel a leírtak a tanítás során?

A fent közölt ismereteknek több felhasználási lehetősége is van a földrajztanítás során. Legkézenfekvőbb a kapcsolat a 9. évfolyamon a földrajzi övezetesség, ezen belül a



3. ábra. Az áramlási helyzet 2017. április 17-én, a hidegbetörés kezdetén (felül) és 2017. április 19-én, amikor a kialakult ciklon középpontja hazánk felett helyezkedett el (alul). A folytonos vonalak a tengerszinti légnyomást, a színezett területek a kb. 1500 m magasságú (850 hPa nyomású) szint hőmérsékletét, a szélvázslók pedig a kb. 800 m magasságú (925 hPa nyomásszint) szélviszonyait ábrázolják. (forrás: https://www.met.hu/ismeret-tar/erdekesssegek_tanulmanyok/index.php?id=1861&hir=Ciklon_Magyarorszag_felett)



4. ábra. Virágzó gyümölcsfán megtapadó hó 2017. április 20-án (fotó: Kolláth Kornél)



5. ábra. Villanyvezetékre szakadt ágak a Bükkben (fotó: Molnár Zsófia)

mérsékelt övezet jellemzőinek tanításánál. Egyrészt hasznos, a tananyagon túlmutató információkhoz juthatunk hazánk éghajlati jellegzetességeivel kapcsolatban. Jóllehet az írás csak az áprilisi jellemzőket tárgyalja, a közölt linkeken további ismereteket gyűjthetünk a többi hónap éghajlati jellemzőiről is. Másrészt a leírtak segítenek a mérsékelt övezeti földrajzi-környezeti kapcsolatok értelmezésében is. További alkalmazási lehetőség a földi légkörzés, a légköri képződmények, ciklonok, frontok időjárást alakító hatásának szemléltetésében van. Fontosnak tartom, hogy a tanulók megtalálják a kapcsolatot a tanultak és saját tapasztalataik, élményeik között. Az áprilisi szeszélyes időjárás okának bemutatása, valamint az esettanulmány segíthet az összefüggések megláttatásában, annak magyarázatában, hogy a Föld eltérő felmelegedése hogyan vezet a mérsékelt övezeti ciklonok és bennük a frontok kialakulásához, hogyan válnak a ciklonok a mindennapjainkat meghatározó időjárás okozóivá.

Irodalom

HORVÁTH Á. 2017: Ciklon Magyarország felett. OMSZ: 2017. április 25. https://www.met.hu/ismeret-tar/erdekesssegek_tanulmanyok/index.php?id=1861&hir=Ciklon_Magyarorszag_felett

Április hónap időjárása az 50 éves átlagok alapján – 2014. március 18. Agroinform Kiadó. https://www.agroinform.hu/idojaras_hirek/aprilis-honap-idojarasa-az-50-eves-atlagok-alapjan-14695

Magyarország éghajlata – OMSZ. https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/

Elmúlt hónapok időjárása. Éghajlati visszatekintő. 2018. április – Országos Meteorológiai Szolgálat. https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_honapok_idojarasa/

