

## **Horváth Katalin<sup>786</sup>: Örségi terepgyakorlatok szerepe a gimnáziumi korosztály fenntarthatóságra nevelésében**

*Absztrakt: Földünk legsúlyosabb globális problémájaként van jelen a biodiverzitás<sup>787</sup> csökkenése. Megállítására, mérséklésére olyan környezettudatos magatartásformák kialakítására van szükség, melynek eredményeként környezetért felelős életvitel, életmód stratégia jön létre a tanítási- tanulási folyamatok komplex rendszerében. Ennek egyik pillére a természeti környezet megismerése, a különböző ökoszisztémák biotikus és abiotikus kapcsolatrendszerének, ok- okozati összefüggéseinek feltárása. Különösen fontos, hogy a gimnáziumi korosztály az ökológiai ismeretek elsajátításának folyamatában elsőként a lakóhelyhez közeli, szűkebb környezet természeti-, táj- és kultúrtörténeti értékeit ismerje meg. Vas megye esetében speciális ökológiai vizsgálatokra, terepgyakorlatokra kínál lehetőséget az Örség<sup>788</sup>. Éghajlatának országosan egyedülálló szubalpin jellege, speciális mikroklímája olyan különleges növénytani- és állattani értékekkel rendelkező ökoszisztémákat eredményezett, melyben különleges, glaciális eredetű reliktum fajok is jelen vannak. A biológia tantárgy érettségi vizsga követelményeiben megfogalmazott, ökológiai, természet- és környezetvédelmi ismeretek, teljes körű, gyakorlati elsajátítására biztosít lehetőséget „Gyantásország<sup>789</sup>, az őrállók földje.” Mivel a fenntarthatóság harmóniája az emberi társadalom és a környezet kapcsolatában rejlik, az ökológiai rendszerek zavartalan működésének, érzékenységüknek ezáltal sérülékenységüknek, veszélyeztető tényezőiknek a megismerése, elengedhetetlen feltétele a fenntartható társadalom kialakulásának. A környezetpedagógia a fenntarthatóságra nevelés folyamatában olyan módszereket alkalmaz, melynek eredményeként, integrált természettudományos rendszerszemlélettel, kritikus, környezettudatos gondolkodással rendelkező, a fenntarthatóság elősegítésére megoldásokat kereső, felelős döntéseket meghozó állampolgárokká válnak tanítványaink.*

### **Természettudományos szemléletformálás**

#### **Természettudományos tanárképzés válsága**

A természettudományos tanárképzés az elmúlt években a legnagyobb válságát éli. Mi lehet ennek az aggodalomra okot adó ténynek a hátterében? Elképzelhető, hogy emelkedő tendencia mutatkozna az egyetemi jelentkezések vonatkozásában is, ha a 14- 18 éves korosztály személyiségének fejlesztésében kulcskompetenciaként lenne jelen a környezettudatos nevelés. A Nemzeti alaptanterv kiemelt fejlesztési feladatként tartalmazza a környezeti nevelést. A gimnáziumi korosztály többsége úgy érettségizik le, hogy középiskolás éve alatt nem vett részt terepgyakorlaton. A biológia tantárgy oktatásában nincs biztosítva óraszám a terepi bejárásokra, cönológiai<sup>790</sup> és vegetációdinamikai vizsgálatokra. Egy társulás leírásán túl mindig szükséges, az ezek mögött megbúvó hatótényezők kutatása is. Mivel a tájhasználat súlyozottan determinálja a társulások összetételét, így a terepi vizsgálatokat megelőzően elengedhetetlen a történeti ökológiai áttekintés a vizsgált területek vonatkozásában. Természettudományos tanárként csak az végzi elhivatottan oktató- nevelő munkáját, aki az elmélet és gyakorlat egységének tükrében képes meggyőződéssé váló, tartós tudást kialakítani tanítványaiban.[3] A terepgyakorlatok szükségszerű hozadéka a környezettudatos gondolkodás és felelősségteljes magatartás kialakulása.

<sup>786</sup> Nyugat- magyarországi Egyetem Bolyai János Gimnázium, Bolyai u. 11. 9700 Szombathely, Magyarország boro@bolyai.nyme.hu

<sup>787</sup> Az élet megjelenési formáinak gazdagságát, az élővilág változatosságát és változékonyságát jelenti, mely magába foglalja a genetikai-, taxon- és ökológiai diverzitást is.

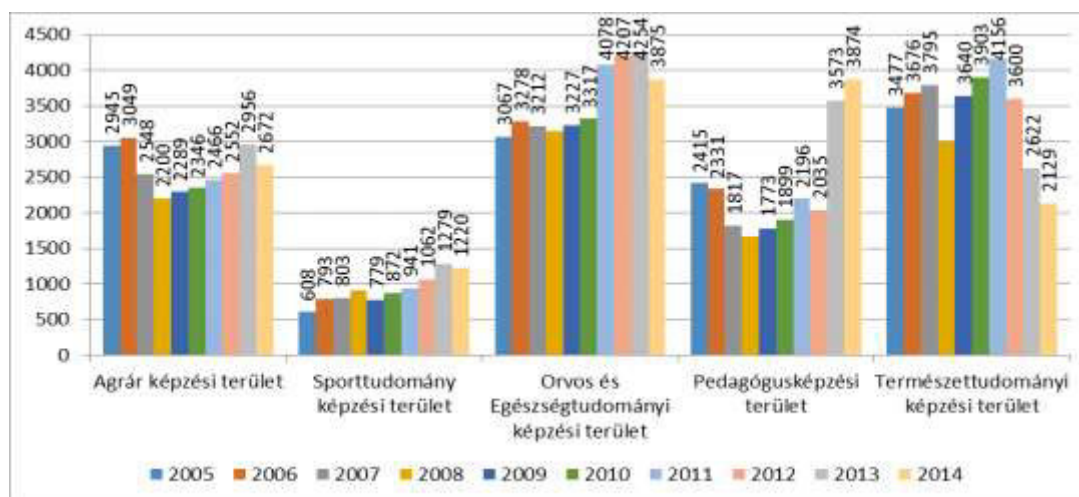
<sup>788</sup> Nyugat- Magyarország történeti és néprajzi tájegysége

<sup>789</sup> Nagy egyedszámban van jelen állomány alkotó fafajként az erdei fenyő (*Pinus sylvestris*) és a közönséges lucfenyő (*Picea abies*)

<sup>790</sup> Az élőlények koezisztenciális viszonyaival foglalkozó szünbiológiai tudományág

### A természettudományos tanárképzés alakulása 2005-től napjainkig

A kétszintű érettségi vizsga 2005-ben került bevezetésre. A természettudományos tantárgyak közül a biológia, a fizika és a kémia középszintű érettségi követelményeinek megfelelő szintű teljesítésével lehetővé válik az egyetemi bemenet a tanárképzéshez. Emeltszintű érettségi vizsga kötelezően nem szükséges ezekből a tantárgyakból. Ennek ellenére, 2007-től, hat éven át az egyetemi bemenetek statisztikái ezeken a karokon soha nem látott mélypontokat mutattak. 2013-ban a pedagógus életpálya modell bevezetésével történt némi emelkedés a hallgatói létszámban. Felmerül azonban több kérdés, mellyel a későbbiekben behatóan kellene foglalkozni. Többek között azzal, hogy a hallgatók számára csupán az anyagi egzisztencia kedvezőbb mivolta motiválta ezt a döntést, vagy ténylegesen jelen van a pedagógus hivatás oktató- nevelő munkája iránti elkötelezettség, az érték közvetítés<sup>791</sup> semmihez nem fogható szépségének egyedülálló vonzereje. A másik nagyon fontos kérdés, hogy a felvételi ponthatárok alapján a hallgatók tudásszintje a minőség zálogaként van-e jelen? Hiszen a természettudományok megismerési területe óriási. A biológia tantárgy vonatkozásában 4,5 milliárd évet ölel fel a földtörténet evolúciója, míg a biológiai szerveződési szintek (infraindividuális, individuális, szupraindividuális) alapján az elektronoktól a bioszféra<sup>792</sup> megismeréséig terjed. Több tudományterülete vonatkozásában interdiszciplináris tudomány.



1. ábra: Egyetemi bemenet felvételi statisztikái (2005-2014) a biológia tantárgyi érettségi tükrében  
Forrás: Saját szerkesztés.

Adatok: [http://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok\\_rangsorok/](http://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok_rangsorok/)

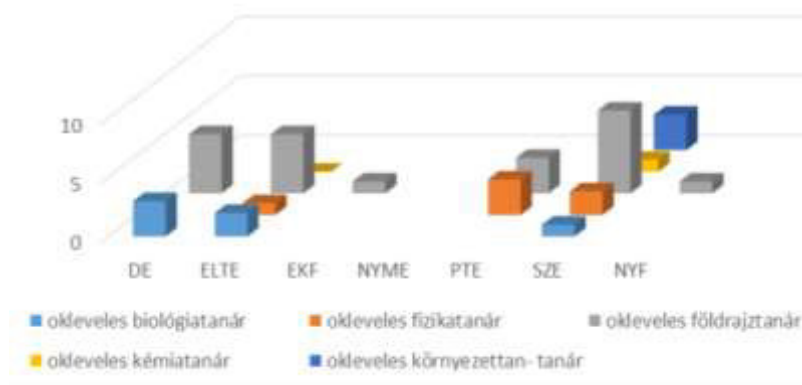
Tanárképző karok hazánkban öt egyetemen és két főiskolán biztosítanak lehetőséget a továbbtanulásra. 2012-ben kaptak elsőként mesterképzésben tanári oklevelet nappali és levelező munkarendben. A végzett hallgatók száma rendkívül kevés, előre vetítve aggodalomra ad okot az évek múlásával a természettudományos tanárok vonatkozásában. A középszintű biológia érettségi vizsga követelményeinek<sup>793</sup> teljesítése lehetővé teszi a sporttudomány képzési terület egyetemi bemenetét. Tíz év viszonylatában a hallgatói létszám lassú emelkedése figyelhető meg, bár

<sup>791</sup> Jancsák Csaba: Tanárképzésben részt vevő hallgatók értékítéleteinek szerkezete két regionális egyetemen. A Debreceni Egyetem és a Szegedi Tudományegyetem tanárjelöltjeinek értékstruktúrái. PhD értekezés. [https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/129974/Jancsak\\_Csaba\\_Ertekezés-t.pdf;jsessionid=3171F6CB506E4961AEDEDC366E26A7E5?sequence=5](https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/129974/Jancsak_Csaba_Ertekezés-t.pdf;jsessionid=3171F6CB506E4961AEDEDC366E26A7E5?sequence=5) [2015. 06. 15]

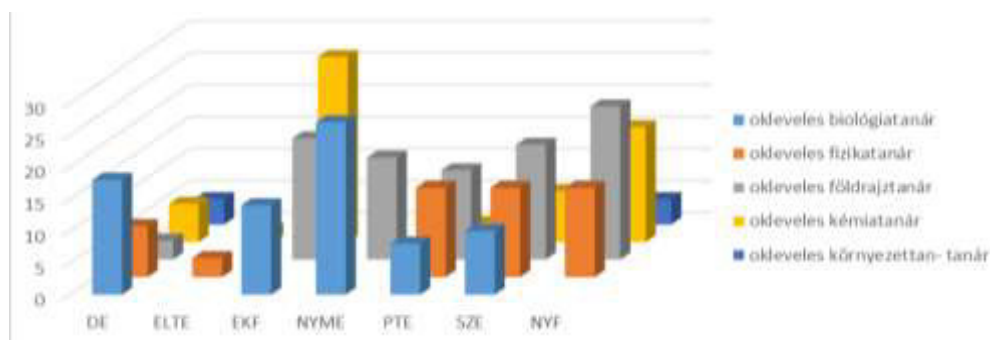
<sup>792</sup> A litoszféra, hidroszféra és az atmoszféra azon része, amelyben az élet zajlik. Itt mennek végbe a biológiai folyamatok. Globális ökológiai rendszer az összes élőlényel, melyben a biotikus és abiotikus környezeti tényezők kapcsolatrendszere zajlik.

<sup>793</sup> [http://www.oktatas.hu/pub\\_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2012/biologia\\_vk.pdf](http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2012/biologia_vk.pdf) [2015. 06. 14]

eredendően ezek a számok nem magasak. Országosan ezeken a karokon végzett diplomások nem jelentenek hiányt a munkaerőpiacon, de túlképzés sincs. A magyarországi egyetemek orvos és egészségtudományi képzési területeinek színvonala, elismertsége világviszonylatban is jelentős. Az elmúlt négy évben emelkedett ezeken a karokon a hallgatói létszám. Történelmünk során több olyan magyar orvos van, akinek élete filmvászonná „kiált”. Szász Tamás István<sup>794</sup>, Selye János<sup>795</sup>, Árkövy József<sup>796</sup>, Szentágothai János<sup>797</sup>, Goldberger József<sup>798</sup>, Jedrassik Ernő<sup>799</sup>, Marek József<sup>800</sup>, Szent-Györgyi Albert<sup>801</sup>, Semmelweis Ignác<sup>802</sup> és Békésy György<sup>803</sup> fizikusként, aki orvos-élettani Nobel-díjat kapott.



2. ábra: 2012. évben mesterképzés során nappali munkarendben oklevelet szerzett hallgatók száma  
 Forrás: Saját szerkesztés. Adatok: [http://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok\\_rangsorok/elmult\\_evek](http://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok_rangsorok/elmult_evek)



3. ábra: 2012. évben mesterképzés során levelező munkarendben oklevelet szerzett hallgatók száma  
 Forrás: Saját szerkesztés. Adatok alapján:  
[http://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok\\_rangsorok/elmult\\_evek](http://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok_rangsorok/elmult_evek)

<sup>794</sup> Szász Tamás István (1920-2012) magyar származású amerikai pszichiáter, egyetemi tanár.

<sup>795</sup> Selye János (1907- 1982) osztrák-magyar származású kanadai belgyógyász, vegyész. A stressz kutatójaként szerzett világhírnevet.

<sup>796</sup> Árkövy József (1851-1922) orvos, egyetemi tanár. 1918-ban a világon elsőként lett a sztomatológia professzora.

<sup>797</sup> Szentágothai János (1912- 1994) Kossuth- díjas magyar anatómus, egyetemi tanár, a MTA elnöke.

<sup>798</sup> Goldberger József (1874- 1929) orvos, az első klinikai epidemiológus.

<sup>799</sup> Jedrassik Ernő (1858- 1921) bel- és idegyógyász, fiziológus, a MTA levelező majd rendes tagja.

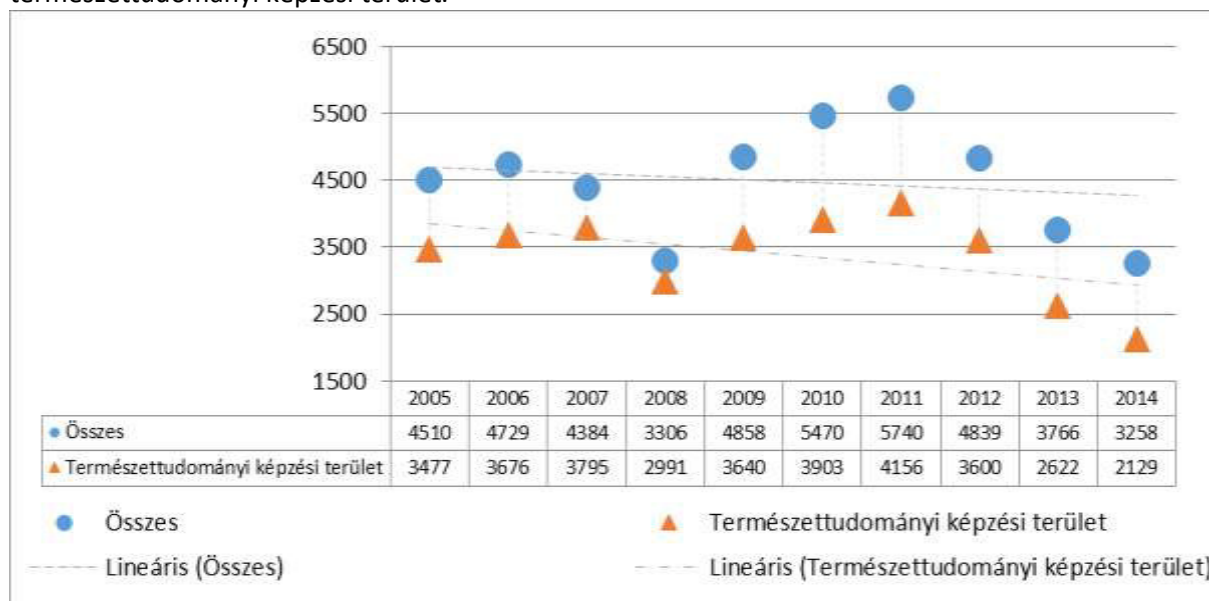
<sup>800</sup> Marek József (1868- 1952) Kossuth- díjas állatorvos, a MTA rendes tagja. Állatorvosi belgyógyászat a fő kutatási területe.

<sup>801</sup> Szent- Györgyi Albert (1893- 1986) Nobel-díjas és Kossuth-díjas magyar orvos, biokémikus.

<sup>802</sup> Semmelweis Ignác (1818- 1865) orvos, az „anyák megmentője”, az aszepszist vezette be a kórházi szülészetben, ezzel jelentősen csökkentette a gyermekágyi láz okozta halálozási arányt.

<sup>803</sup> 1961-ben, „A belső fül csigájában létrejövő ingerületek fizikai mechanizmusának felfedezéséért” orvosélettani Nobel- díjat kapott. A távközléssel foglalkozó mérnökök Békésyt az eddig egyetlen Nobel- díjas postamérnöként tartják számon. Diplomáját a berni egyetemen kémiából szerezte, a doktorátust pedig a budapesti Kir. M. Pázmány Péter Tudományegyetemen, Tangl Károlynál, fizikából.

A biológia emelt- és középszintű érettségi több képzési területen feltétele továbbtanulásnak. Ide tartozik az agrár-, a sporttudomány-, az orvos és egészségtudomány-, valamint a természettudományi képzési terület.



4. ábra: Természettudományos képzési terület hallgatói létszámának változása. Forrás: Saját szerkesztés. Adatok: [http://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok\\_rangsorok/elmult\\_evek](http://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok_rangsorok/elmult_evek)

A természettudományos képzési terület hallgatói létszáma az utóbbi három évben erőteljesen csökkenő tendenciát mutat. Ez megállapítható az összes létszám vonatkozásában is. Az egyetemi bemenetek és a végzett diplomások kimeneti létszáma alapján összegzésként kijelenthető, hogy a természettudományos tanárképzés válság, a hallgatói utánpótlás hiánya továbbra is problémát jelent hazánkban.

#### Megoldási javaslat: a környezetpedagógia

A tanulók többsége középiskolás éveik során hozza meg azt a döntést, hogy milyen életpályát választ magának. Azonnal felmerül a kérdés, vajon miért jut a természettudományos tantárgyakkal továbbtanuló diákok többsége arra az elhatározásra, hogy nem a tanári hivatást válassza! Valóban a fogyasztói társadalom szükségszerű princípiuma, hogy az anyagi egzisztencia az egyetlen értékmérő napjaink világában? S még a tehetséggondozással kiemelten foglalkozó gimnáziumok diákjainak döntéseiben is elsődlegesen ez motivál? Meggyőződésem, hogy a probléma ennél sokkal összetettebb, a tanári életpálya elutasításának hátterében más dolgok is rejlenek! A tanulók többsége középiskolás éveik alatt nem jut elegendő természettudományos tapasztalathoz, pozitív, inspiráló élményekhez. [8]

A gimnáziumok többségében a terepmunka alkalmazása alig vagy egyáltalán nem jelenik meg a gyakorlatban. [5] Doktori kutatásomhoz<sup>804</sup> kapcsolódóan Vas - megye gimnáziumaiban 2012 tavaszán mértem fel egy kérdőív alapján a környezeti nevelés során alkalmazott tanulásszervezési formák közül a terepgyakorlatok, a terepi- és projekt munkák alkalmazásának gyakoriságát. A vizsgálat során többek között arra is kerestem a választ, hogy a természeti környezet megismerése iránti igény motivációja a családból vagy a szaktanár személyes példamutatásából ered. A társadalomtudományos fakultációk diákjai miért tartják fontosnak, illetve a többség miért veti el közvetlen természeti környezetük mélyebb megismerését. Mennyivel hatékonyabb az ismeretek

<sup>804</sup> Értékezés címe: *Az Őrség természeti, táj és kultúrtörténeti értékeinek vizsgálata a környezeti nevelés komplexitásának tükrében, különös tekintettel a középiskolás korosztály esetében*

elsajátítása az új tanulási környezetben, tevékenységorientált módszerek alkalmazásával, mint a tanterem falain belül. [9] Az Örséggel kapcsolatos ismeretanyag felmérésében annak a ténynek a vizsgálatát is fontosnak tartottam, hogy az Örséghez földrajzilag közelebb lévő gimnáziumok tanulói több ismeretanyaggal rendelkeznek-e, mint a távolabb élők.

Az adatok elemzéséből megfogalmazódtak a környezeti nevelés azon hiányosságai, melyek módszertani fejlesztést igényelnek. A tanítás során alkalmazott módszertani eljárásokat vizsgálva, már évekkel ezelőtt megfogalmazódott, hogy szükség van a módszertani megújulásra. [7] Napjaink gimnáziumi oktatásában az eredményes környezeti nevelés kritériumaként van jelen a terepgyakorlatok szükségessége.

A konstruktivista pedagógia szerint a tudás nem egy tiszta papíron megjelenő lenyomat, hanem az aktív tevékenység eredményeképpen létrejövő, a környezetre reagáló rendszer. A tudást a tanuló aktívan hozza létre, nemcsak passzívan elfogadja. [16] A tanulók az új, tudományos ismeretet a már általuk birtokolt tudásra reflektálva és abba integrálva hozzák létre. [17] A környezettudatos gondolkodás, szemléletmód kialakításának feltétele, az, hogy a tanulók meglévő fogalmi hálójukba, új ökológiai, természet- és környezetvédelmi ismeretek épüljenek be és váljanak tartós tudássá, meggyőződéssé. [13] Ehhez aktivizálnia kell az új fogalmi struktúrát és fel kell fedezni az összefüggéseket a már ismert fogalmak és az új fogalom között. Ha mindez nem történik meg, akkor az új ismeret nem épül be a fogalmi rendszerbe, elszigetelt marad. Így azok a tanulók, akikhez nem a természettudományok állnak közel, még a lokális környezetük állapotával kapcsolatban is csupán tényeket ismernek. „Pusztulnak a fenyők az Örségben”, „Egyre több az invazív<sup>805</sup> kecskerák<sup>806</sup> (*Astacus leptodactylus*) a Gyöngyösben”. Az ökológiai rendszerek összefüggéseit nem értik.

Régóta élek ezen a vidéken, itt végzem oktató- nevelő munkámat. Biológia szakos tanárként évek óta rendszeresen tartok terepgyakorlatokat mivel a gimnáziumi korosztály környezeti nevelését rendkívül fontosnak tartom. Meggyőződésem, hogy ennek a korosztálynak szüksége van olyan terepgyakorlatokra, melyben megismernek egy- egy ökoszisztémát. Cönológiai és vegetációdinamikai vizsgálatokat végezve, vagy csupán a terepet bejárva, megfigyelik, lejegyzik a biotóp jellemzőit annak veszélyeztető tényezőit, ezáltal megismerve a társulás fennmaradásának kritériumait, a természetvédelmi kezelés módjait, a megőrzés érdekében végzendő feladatokat. [19] Ezen túl a természetben együtt eltöltött idő, emocionálisan is nagyon mélyen erősíti meg emberi kapcsolataiban a tanár- diák viszonyt. Annak ellenére, hogy a környezettudatos nevelés nem kulcskompetencia, hanem kiemelt fejlesztési feladat, a Nemzeti Alaptantervben a kulcskompetenciák attitűdjeinek vonatkozásában mindenütt jelen van. [12]

A jelenlegi társadalmi elvárások két nagy területe érinti a biológiatanítás tartalmát. Az egyik az egészség- betegség, azaz harmónia a belső környezetben, a másik a fenntartható fejlődés- környezet kapcsolata, másként az ember külső környezetének a harmóniája. Az ezekkel a problémákkal kapcsolatos kérdések már évekkel ezelőtt megjelentek a biológia tantárgy anyagában, de jelenleg szinte mindegyik tantervi fejezetet, tankönyvi egységet az egészséges életre nevelés, illetve a környezeti nevelés szellem hatja át. A természettudományos tantárgyak tanításának közös problémája, hogy csökken a tanulók motiváltsága.[4] Gimnáziumban már a tízedik osztályban szelektál a diák a tantárgyak között, felállít számára egy olyan optimális sorrendet, aminek alapján a legnagyobb eséllyel jut be a kiválasztott egyetemre. [15] Természetesen vannak olyan tanítványaink, akik már kiscsillagként megfogalmazzák, hogy szeretnének természettudományokkal foglalkozni és kutatni további tanulmányaik során. Ahhoz, hogy valaki kutatási tevékenységet végezzen nem elég a tudományterület ismeretrendszerét, szaknyelvét ismerni, sokkal több készségre, kompetenciára, önálló megfigyelésre és következtetésekre levonására van szükség.[10]

A környezettudatos magatartás és felelősségteljes gondolkodás kialakításának folyamatában rendkívül fontos, hogy a tanulók elsőként szűkebb környezetük védendő természeti értékeivel ismerkedjenek meg.[8] Az oktatási célon túl előnye e ténynek az is, hogy nem jelent nagy anyagi

<sup>805</sup> Idegenhonos faj, mely egy új élőhelyen gyors egyedszám növekedést mutat, kiszorítva az őshonos fajokat.

<sup>806</sup> Betelepített faj, Közép- Európában nem őshonos.

terheket a szülők számára. Az is többször megtörtént már, hogy a diákok invitálták szüleiket a terepgyakorlat után családi kirándulásként a bejárt területre. Ez szintén nagy hozadéka akár egy terepi bejárásnak is, hiszen nagyon kevés család szabadidős tevékenységében szerepel a természetjárás.

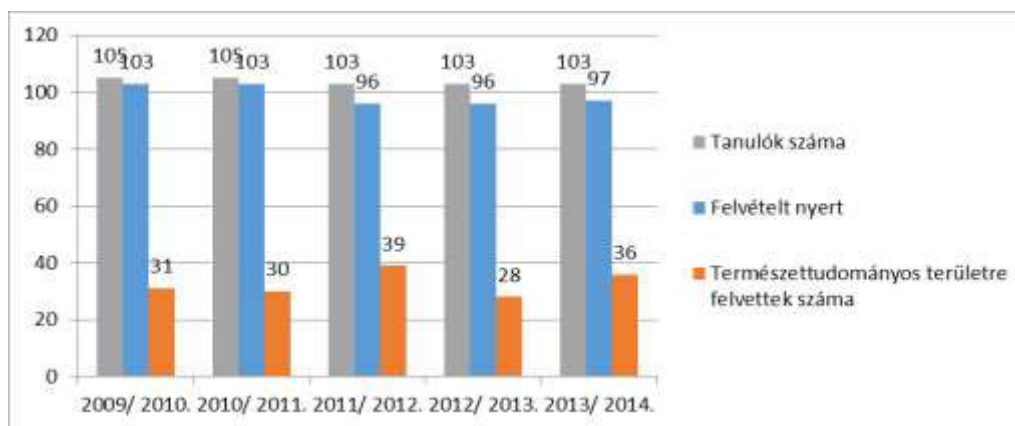
### **Környezeti nevelés a Nyugat- magyarországi Egyetem Bolyai János Gimnáziumában Környezettudatos szemléletmód és magatartás kialakítása**

A Bolyai János Gimnázium a Nyugat- magyarországi Egyetem gyakorló gimnáziuma. Nyolc- és négy évfolyamos képzésformában tanulnak a diákok. Az iskola alapvető oktatási – nevelési elveit a Pedagógiai Program az alábbi gondolatok alapján érzékelteti leginkább a gimnáziumi korosztályra vonatkozóan: *„A teljesítményelv mellett leginkább meghatározónak kell lenni az iskola szellemiségéből adódó nevelő hatásnak. Ebben döntő szerepe lehet a tanárok személyiségének, és együttműködésüknek, illetve az ebből adódó példának, közvetett ráhatásnak. Ez utóbbi tényezők minősége hitelesítheti igazán az iskola szakmai- pedagógiai törekvéseit a legfőbb mérce: a diák, a szakmai- társadalmi közvélemény előtt, s egyben garantálhatja a kívánatos tudás és erkölcsi tartás egységét, mellyel a végzettek eredményesen sáfárkodhatnak nehéz körülmények között is.”<sup>807</sup>*

1. Táblázat: NYME Bolyai János Gimnázium az országos rangsorban. Forrás: Saját szerkesztés

Tanév	Gimnáziumok országos rangsora	Vidéki gimnáziumok országos rangsora	Gyakorló gimnáziumok országos rangosra
2013/2014.	11.	3.	4.

A gimnáziumok országos rangsorában az iskola előkelő helyet foglal el. A rangsor szempontjai az érettségi eredmények, a 10. évfolyam kompetencia mérése, tanulmányi versenyek, OKTV eredmények és a felvételi eredmények. Iskolánkban a természettudományos szakirányon továbbtanulók száma évek óta kiemelkedő.



6. ábra: NYME Bolyai János Gimnázium felvételi mutatói 2009-2014 között.

Forrás: Saját szerkesztés

A természettudományos gondolkodás fejlesztése magával hozza a környezettudatos attitűdök megjelenését. A környezetük megóvásáért tette kész magatartással bíró, aktívan közreműködő, felelősségtudattal rendelkező személyiségjegyek kialakulása több évig tartó, komplex fejlesztés

<sup>807</sup> NYME Bolyai János Gimnázium Pedagógiai Programja. <http://www.bolyai.nyme.hu/a1/pedprog.pdf> [2015. 06. 15]

eredményeként jön létre. Mi a siker titka? Motivált, tehetséges tanulók, tehetséggondozás, tehetségnapok, versenyfelkészítés, kimagasló tárgyi feltételek, eszközellátottság, laboratóriumi gyakorlatok, terepgyakorlatok, biológia-, vízi- és turisztikai tábor, s természetesen megszállott, elhivatott magas szintű szakmai tudással rendelkező pedagógus.

### Örségi úszóláp cönológiai és vegetációdinamikai vizsgálata

#### Örségi lápok jellemzése

Hazánkban a lápok kiemelt természetvédelmi jelentőséggel bírnak. A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény<sup>808</sup> (Tvt.) 23. § (2) bekezdése alapján hazánkban a lápok a törvény által (Ex lege), külön védettség nyilvánítási eljárás nélkül, törvényi védelem alatt állnak. „E törvény erejénél fogva védelem alatt áll valamennyi forrás, láp, barlang, víznyelő, szikes tó, kunhalom<sup>809</sup> és földvár. Az e bekezdés alapján védett természeti területek országos jelentőségűnek minősülnek.” A magyar természetvédelemnek kiemelten értékes részét képezik a lápok, melyek az Örségben a speciális éghajlatnak köszönhetően nagy számban vannak jelen. A klímaváltozás következményeként állapotuk, faji diverzitásuk egyre inkább csökken. Nagyon fontos szem előtt tartani azt a tényt, hogy az Örségben a lápok kiterjedése kicsi, ezért nagyon sebezhetőek. [4] Gazdasági értékük kicsi, mivel az Örségben tőzeglányászatra alkalmas láp nincs. A lápok kialakulásának oka az éghajlat szubalpin jellegéből adódik. Az évi csapadék mennyiség 750- 1000 mm, nyáron gyakran zivatarok, jégeső formájában. A napsütéses órák száma alacsony, az évi középhőmérséklet 9-10 °C. Az Örségben gyakori a pangóvíz, az erodált talajfelszín, a dombok közti völgyekben kibúvó agyagrétegek miatt rengeteg a forrás. A források sok patakot táplálnak, melyek a Rábát, a Kerkát és a Zalát táplálják. [18] Örségi Nemzeti Parkot északról a Rába határolja. A Nemzetközi jelentőségű vadvizek jegyzékében 2006 óta szerepel, így a Ramsari Egyezmény<sup>810</sup> által védett. A Rába Holtágainak lápjai feltöltő szukcesszió során keletkeztek. Legnagyobb és kiemelkedő diverzitású az Alsószölnök melletti fűzláp. Lápi körülmények a Zala és a bővízű patakok mentén (Hársas- patak, Lugos- patak, Szőce- patak), valamint a források környékén alakultak ki. A Vendvidék<sup>811</sup> és az Örség területén rendkívül sok a láp, mivel a források száma eléri a négyszázat.

#### Az Örségi lápok első magyar nyelvű bemutatása

Az első magyar nyelvű tájmonográfiát 1818-ban Nemes- Népi Zakál György (1762- 1822) írta, aki örségi őrnagy, kispap, református presbiter, erdőispán és író volt. Könyvének az *Eörségnek Leírása uymint: Annak Természete, Története, Lakosai ezeknek szokásai, nyelv szokása a' mellyeket öszve szedegett Nemes-Népi Zakál György: 1818-dik Esztendőben*<sup>812</sup> címet adta. A könyv csak 1985-ben jelent meg. Művében így ír az Örség vízrajzáról: „Allo vizek nintsenek Eörségben ollyak a' mellyek különös említettést érdemelnének. Vagynak ugyan itt ott a' Völgyekbe vízállások, mint p.o. Eör Sz. Péteren a' Bärkäs Tó, Szalafön a' Fekete Tó, a' melly a' Hegyek közt egy ollyan le Süllyedő motsar, melybe a' leg hosszabb le szurt fa sem ér kemény feneket, Hideg völgy satb de ezek tsak ollyak hogy

<sup>808</sup> [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=99600053.TV](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99600053.TV) [2015. 06. 13.]

<sup>809</sup> A honfoglalás előtti időkből származnak. Olyan 5-10 m magas, 20-50 m átmérőjű kúp, vagy félgömb alakú képződmény, amely legtöbbször víz mellett, de vízmentes helyen terült el, s nagy százalékban temetkezőhely, sírdomb, ör- vagy határ halom volt.

<sup>810</sup> 1971. február 2-án az iráni Ramsar városában írták alá a nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyekkel kapcsolatos nemzetközi szerződést. A megállapodás hivatalos neve "Egyezmény a nemzetközi jelentőségű vizes területekről, különösen, mint a vízimadarak tartózkodási helyéről". Az egyezmény 1975-ben lépett hatályba. <http://www.ramsar.hu/>

<sup>811</sup> Néprajzi tájegység Vas megye területén, a Szentgotthárdi járásban, a Rába folyó mellett. Területe 94 km<sup>2</sup>, lakossága kevesebb, mint 3000 fő. A terület lakosairól, a magyarországi szlovénekről kapta a nevét, akiknek hagyományos magyar neve vendek. Egyedülálló természeti adottságokkal rendelkezik, mivel a szocializmus ideje alatt határsávként zárt terület volt. Ma az Örségi Nemzeti Park részeként természetvédelmi oltalom alatt áll és a határok megnyitásával fejlődésnek indult.

<sup>812</sup> A könyv csak 1985-ben, megírása után százhatvanhét évvel jelent meg. A kéziratot a Magyar Tudományos Akadémia könyvtára őrzi.

nagy melegbe ki Szárodnak; Ugy szintén a berkekben, főlképpen a' Kerka mellett Sok illetény álló vizek találatnak, a' mellyek közönségessen Ér-nek és Molákának nevezettnek." Napjainkban is az egyik legteljesebb mű az Örségről.

### Úszólápok természetvédelmi jelentősége

Az Alpok közelsége miatt, az éghajlat nedves, szubalpin jellegű. Az alpokaljai hatáson kívül érvényesülnek az atlanti, kontinentális és szubmediterrán hatások is. Az Örség és Vendvidék speciális mikroklimájú területein különleges tőzegmohás átmeneti lápok alakultak ki.[7] Ezek a kis kiterjedésű, de hazánkban egyedülálló társulások ritka növényfajokat rejtegetnek. Ide tartozó tőzegmohás társulás a csőrös sásos, oligotróf<sup>813</sup> semlyéktársulás- *Caricetum rostratae* Osvald 1923 em. Dierssen 1982, a fekete sásos láprét- *Caricetum nigrae* Braun 1915, a csillagsásos tőzegmohás láprét- *Carici echinatae- Sphagnetum* Soó 1954, a tőzegmohás zsombéksásos- *Sphagno fallaci- Caricetum elatae* Lájér 1998, a *Carici flavae- Eriophoretum latifolii* Soó 1944, a tőzegmohás keskenylevelű gypajúsásos- *Sphagno flexuosi- Eriophoretum angustifolii* Lájér 1988. Szócén élt hazánk egyetlen tőzegkákás társulása- *Sphagno tenelli- Rhynchosporium albae* Osvald 1923 em. dierssen1982, amely a nyolcvanas években kipusztult.[21]

### Védett növényfajok

Tőzegmohás<sup>814</sup> lápok kiemelkedő természeti értéket képviselő fajai a vidrafű (*Menyanthes trifoliata*), a kereklevelű harmatfű (*Drosera rotundifolia*). A széleslevelű gypajúsás (*Eriophorum latifolium*) és a keskenylevelű gypajúsás (*Eriophorum angustifolium*) a Vendvidék forrásai körül gyakori. A ritka és védett sásfajokból több is megtalálható A *Carex nigra*, *Carex canescens*, *Carex rostrata*, *Carex davalliana*, *Carex echinata* és a *Carex hartmanii*. Hazánkban minden tőzegmoha védett, 20 fajuk van a magyarországi flórában. Ezek közül az örségi lápokban 14 faj megtalálható: *Sphagnum fallax*, *Sphagnum flexuosum*, *Sphagnum palustre*, *Sphagnum cuspidatum*, *Sphagnum contortum*, *Sphagnum subsecundum*, *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum obtusum*, *Sphagnum platyphyllum*, *Sphagnum recurvum*, *Sphagnum nemoreum*, *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum fimbriatum*

### Veszélyeztetettség

Az úszólápok nagyon különleges geomorfológiai alakzatok. Ingólápnak, ingoványnak is nevezik, szabadon mozgó, leszakadt részeit vándor- vagy járólápnak. [1] Nemcsak florisztikai, cönológiai és hidro-geomorfológiai szempontból érdekesek az úszólápok, hanem szukcessziós folyamataik miatt is. A klímaváltozás következményeként állapotuk, faji diverzitásuk egyre inkább csökken. A források környékén létrejött lápok kis kiterjedésűek, a természetes kiszáradás által rendkívül veszélyeztetettek. [13] Az Örségben és a Vendvidéken a csapadék évi mennyisége 20 évre visszatekintve, az évek többségében csökkenő tendenciát mutat, melynek évi eloszlása szintén kedvezőtlen a lápi vegetáció számára is. Tavasszal a hóolvadás után a felszíni vizek megsokasodnak, az agyagos mélyedésekben víz csillog vagy csordogál. Nyár elejére kiszáradnak, vízpótlásra lenne szükség, de a vegetációs időszak második felében ez várat magára. A csapadékmennyiség az utóbbi években évi 200-300 mm-rel lett kevesebb. Jelentős aszály volt tapasztalható 2000 és 2005 között<sup>815</sup>. A megfelelő évi csapadékeloszlás az Örségben azt jelentette, hogy az évi 750- 1000 mm-ből legalább 600 mm a vegetációs időben hullott le. A nyári 35- 40 °C hőmérséklet és a hosszantartó szárazság a

<sup>813</sup> A trofitás az elsődleges szerves anyag termelés intenzitása a vizekben, ami a környezetbiológiai rendszer energia befogadó képességét jelenti és a rendszer potenciális energia tartalmát növeli. Az OECD trofitási skála fokozatai és azok értelmezése szerint, az oligotróf víz, szűken termő, szervesetlen növényi tápanyagban szegény, kevés szerves anyagot termelő víz.

<sup>814</sup> A tőzegmohák (*Sphagnopsida*) a lombosmohák (*Bryophyta*) egyik rendszertani osztálya. Főleg a boreális övben és a magashegységekben gyakori, ott ahol több a csapadék és magas a relatív páratartalom.

<sup>815</sup> Ezekben az években indult e hatalmas mértékben a szűkárósítás az Örségben. A lucfenyőt (*Picea abies*) a betűző szű (*Ips Typographus*), míg az erdei fenyőt (*Pinus sylvestris*) a rézmetsző szű (*Pityogenes chalcographus*) károsítja.



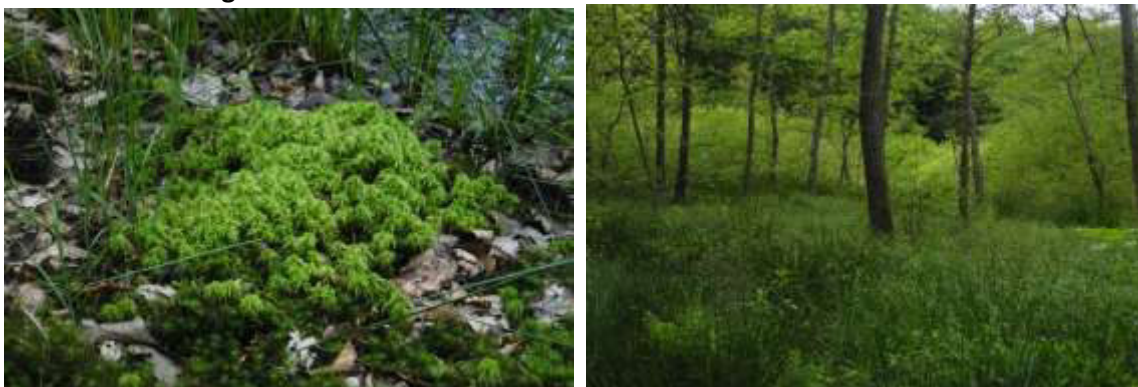
lápok diverzitását, létét veszélyezteti. Mindez igazolja, hogy hazánkban a veszélyeztetett és megfogyatkozó lápok védelme kiemelt feladat.

### Az Örség kiemelkedő jelentőségű lápterületei

A Zala menti lápok hosszan elnyúló területe Szalafőtől Felsőjánosfáig. Szakonyfalu mentén a Grajkapatak forrás- és égerlápjai, Apátistvánfalva határában a Templomdomb forráslápjai, a Hársas-patak és a Zsidai-patak lápjai, a Szőce-patak lápjai. Iváncon a Rába holtág mentén és a Moláka mellett található forráslápok, az Alsószőlőnői fűzláp, a Felsőszőlőnői Ezüsthely, Kakasdomb forráslápjai. A Kétvölgyi forráslápok, az Orfalui Fekete-tó, a Farkasfa határában meghúzódó Sásos-tó, a Viszák határában található Vadkacsás-tó és a Máriaújfalusi Ördög-tó. [2] Gimnáziumi terepgyakorlatunk cönológiai és vegetációdinamikai vizsgálatainak helyszíne.

### Terepgyakorlat vizsgálati módszereinek bemutatása

#### Terület leírása: Ördög-tó bemutatása



7. ábra: *Sphagnum palustre* az Ördög-tó foltokban erdősülő szegélyében. Fotó: Horváth Katalin

Az Ördög-tó a Szentgotthárd-Farkasfát Máriaújfaluvával összekötő műút mellett alakult ki, egy dombtetőn. Tőzegmohás fűzláp (*Salici cinerea-Sphagnetum recurvi*). Nyílt vizet (csapadék hiányában, az aszályos évek során már többször kiszáradt) zsombékos veszi körül. A zsombékos gyűrűt tőzegmoha-szőnyeg borítja, amely alatt vastag tőzegréteg alakult ki. Csapadékos évek során látható, hogy a zsombékos is lassan úszóláppá alakult. A láp széle foltokban erdősül. A láp melletti parton egykor lucfenyők álltak, melyeken túlnőtt a láp tőzegmoha szőnyege. Egyedülálló tőzegmoha párnákat messzebbre is találhatunk.



8. ábra: Növényhatározás az Ördög-tó szegélyén. (Bolyai Gimnázium tanulói). Fotó: Horváth Katalin

## Történeti ökológiai elemzés



9. ábra: Savaria Múzeum<sup>816</sup> herbáriumainak megtekintése Dr. Balogh Lajos botanikussal.  
(*Sphagnum* sp. és *Drosera rotundifolia*) Fotó: Horváth Katalin

A történeti ökológiai elemzés célja, hogy a tájhasználat és az úszólápok időbeni állapot változása közötti összefüggéseket, legyenek képesek a cönológiai és vegetációdinamikai vizsgálat során felfedezni. Lássák az abiotikus tényezők (csapadékmennyiség, hőmérséklet) társulásra kifejtett hatását a diverzitás és a szukcesszió folyamatában. A herbáriumokban<sup>817</sup> található úszólápokhoz kötődő növényfajok a katalogizálás segítségével is segítik az Ördög- tó egykori állapotának feltárását.

### Aktuális állapot feltárása

A mintaterület kijelölése után történt cönológiai vizsgálatok elvégzése. Borításbecslés során történt az A-D értékek<sup>818</sup> megadása táblázatos formában. Ezután az abiotikus tényezők mérését végezték el a diákok. A talaj és a semlyék<sup>819</sup> víz hőmérsékletét, valamint pH értékét mérése. A semlyék pH értéke 5,3, míg a tőzegmoha- párnáké 3,9- 4,2 között volt.

### Adatok értékelése

Gimnáziumi korosztály vegetáció értékelései során kiválóan alkalmazható az A-D érték, egyedszám-borítás (*abundancia-dominancia*) kiszámítása a mintaterületeken. A cönológiai vizsgálat során feltűntették a Simon- féle<sup>820</sup> természetvédelmi- érték- kategóriákat (TVK) és a Borhidi-féle<sup>821</sup> szociális magatartás típusokat és természetességi értékeket (SZMT,P).

<sup>816</sup> Szombathelyen található. Régészeti, néprajzi, történeti és természettudományi gyűjteményeiben mintegy félmillió tárgyat őriz.

<sup>817</sup> Növénygyűjtemény

<sup>818</sup> Az egyedszám (*abundancia*) és a borítás (*dominancia*) a társulások leírására jellemző paraméterek analitikus ismérvei. Josias Braun- Blanquet vezette be az egyedszámot és a borítást összevonva alkalmazó paramétert. A borítás becsült értéke az egyedszám függvényében fölfelé vagy lefelé korrigálható. Az A-D érték könnyen, gyorsan és viszonylag kis hibával alkalmazható.

<sup>819</sup> Víz borította mélyedés a zombékok között.

<sup>820</sup> Simon Tibor (1926- ) botanikus.

<sup>821</sup> Borhidi Attila (1932- ) Széchenyi díjas magyar botanikus, ökológus, egyetemi tanár, a MTA rendes tagja.

2. Táblázat: Mintaterületek alapján meghatározott A-D értékek Forrás: Saját szerkesztés

Magyar név Tudományos név	Borítás %	Becsült AD érték	Simon-féle TVK	Borhidi-féle SZMT,P
Nagy tőzegmoha <i>Sphagnum palustre</i>	21	2	–	–
Karcsú tőzegmoha <i>Sphagnum recurvum</i>	7	2	–	–
<i>Sphagnum nemoreum</i>	2	1	–	–
Magellán tőzegmoha <i>Sphagnum magellanicum</i>	3	1	–	–
Rojtos tőzegmoha <i>Sphagnum fimbriatum</i>	1	+	–	–
Erdei szőrmoha <i>Polytrichum formosum</i>	2	1	–	–
Szálkás pajzsika <i>Dryopteris carthusiana</i>	3	1	V	G(4)
Erdei pajzsika <i>Dryopteris filix- mas</i>	1	+	K	G(4)
Hölgypáfrány <i>Athyrium filix- femina</i>	1	+	K	G(4)
Deres szittyó <i>Juncus inflexus</i>	2	1	TZ	DT(2)
Békaszittyó <i>Juncus effusus</i>	2	1	TZ	DT(2)
Közönséges erdei káka <i>Scirpus sylvaticus</i>	25	2	E	G(4)
Füles fűz <i>Salix aurita</i>	2	1	V	S(6)
Hamvas fűz <i>Salix cinerea</i>	25	3	E	C(5)
Mézgás éger <i>Alnus glutinosa</i>	2	1	E	C(5)
Csarab <i>Calluna vulgaris</i>	1	+	K	G(4)

A borítás értékeit, a faji összetételt elemezve megállapítható, hogy az Ördög- tó természeti állapota, diverzitása [14] megfelelő. A zombékosból való úszóláp keletkezés szukcessziós folyamatának második fázisát tárja elénk. Itt a zombékokat és semlyékeket már vastag tőzegmohaszőnyeg borítja. Miután a tó vízszintje ingadozik vagy teljesen eltűnik, az átszellőzés miatt várható a zombék-oszlopok gyors korhadása. Mesterséges vízpótlással a folyamat megállítható lenne. A vizsgálat végén megpróbáltuk igazolni, hogy Nemes- Népi Zakál György lápokról történő leírásának „*Süllyedő mocsar, melybe a' leg hosszabb le szurt fa sem ér kemény feneket.*”, van-e aktualitása az Ördög- tó vonatkozásában. Valóban a száraz bot könnyedén hatolt lefele.



10. ábra: Az Ördög-tó szegélyén megidézük Nemesnépi Zakál Györgyöt. Fotó: Horváth Katalin

### Kiemelkedő természeti értékek bemutatása

Hazánkban a védettség törvény<sup>822</sup> által megfogalmazott besorolások szerint történik. Az Ördög-tó lápi szegélyén öt tőzegmoha fajt (*Sphagnum palusre*, *Sphagnum recurvum*, *Sphagnum nemoreum*, *Sphagnum fimbriatum*, *Sphagnum magellanicum*) határoztak meg a tanulók. A fűz- és tőzegmohalápok szegélyén élő füles fűz (*Salix aurita*) itt is jelen volt, valamint a szintén védett szálfás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*)

### Veszélyeztető tényezők leírása

A magyar természetvédelemnek egyik legértékesebb részét képezik a lápok, melyek az Örségben a speciális éghajlatnak köszönhetően nagy számban vannak jelen. A klímaváltozás<sup>823</sup> következményeként állapotuk, faji diverzitásuk egyre inkább csökken. Az Ördög-tó mentén öreg lucfenyők (*Picea abies*) álltak, melyek egy részét kivágták. Még nem tapasztalható, hogy a tóból kihúzódó tőzegmohaszőnyeg egy része eltűnt volna. Az elmúlt évek csapadékhiánya a láp vízellátottságának csökkenéséről árulkodik. A nyílt víz gyakran eltűnik. Ebből a talajvízszint ingadozására is következtethetünk. A tőzegmoha párnák az *Alnus glutinosa*, a *Salix aurita* és a *Salix cinerea* törzsére felkúszva, zsombékot alkotva is látványosan kifehérednek, kiszáradnak. Továbbra is ügyelni kell arra, hogy a tavat ne jelezze semmi a kirándulók számára, hisz taposásukkal a tőzegmohák pusztulását okozhatják, mivel az Ördög-tó a közúthoz nagyon közel van. Megfelelő vízellátottság, bőséges csapadék esetén a nyílt vízhez nagyvadak járnak inni. A patanyomok látványosak, így jelentős ilyenkor az általuk okozott taposás során a tőzegmohák pusztulása a vízfelület szegélyén. Fokozott veszélyforrást jelent, hogy a láp szegélyén megjelent a *Solidago gigantea*. A magas aranyvessző<sup>824</sup> inváziós növényfaj, gyors térhódítása, tágtűrűsű mivolta veszélyezteti az őshonos növényfajokat. A biodiverzitás csökkenése az élőhelyek elszegényedését okozza, mivel az özönnövények<sup>825</sup> erőteljesen átformálják környezetüket, meggátolva más növényfajok csírázását, egyedfejlődését. Az Ördög-tó természetvédelmi kezelésében nagy hangsúlyt kell fektetni a szegélyzőna kaszálására, ezzel is meggátolva a *Solidago gigantea* virágzását, magérlelését.

### Összegzés

A Nemzeti Aaptanterv kulcskompetenciái elengedhetetlen részét képezik annak, hogy az egyén kiegyensúlyozott lelkületű, aktív és felelősségteljes állampolgárrá váljon szocializálódása során. [11] A XXI. század globális kihívásaira, csak erkölcsi értékeink megújulásával válaszolhatunk. [12] Vajon a terepgyakorlatokra legalább a biológia tantárgy oktatása során, miért nem áll rendelkezésre óraszám? Hogyan érettségizhet le úgy a diákok többsége, hogy középiskolai tanulmányai során soha nem vett részt terepgyakorlaton? Azonban a természet- és környezetvédelmi ismeretek tudatosításának, az ökológiai szemlélet és természetvédelmi értéktudat kialakításának szükségszerű feltétele a személyes tapasztalatszerzés, az elméleti ismereteket igazoló, alátámasztó gyakorlat. [10] Csak ennek alapján válhat a tudás meggyőződéssé. A terepgyakorlatokon megvalósítandó oktatás

<sup>822</sup> Hatályos rendelet: 13/2001.(V.9.) KöM rendelet a védett növény és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréből, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről.

<sup>823</sup> A globális felmelegedés az évi középhőmérséklet emelkedését eredményezi, valamint a csapadékmennyiség csökkenését, egyenlőtlen eloszlását. A két abiotikus környezeti tényező a páratartalom csökkenését is eredményezi, mely a glaciális növényfajok számára végzetes változást indukál a biotóp jellemzőiben. A lápok speciális mikroklímájának megváltozása a tőzegmohák egyedszám csökkenésével a faj kipusztulásához vezethet.

<sup>824</sup> Behurcolt (*adventív*) növényfaj.

<sup>825</sup> 1998. március 11-13. között rendezték meg Jósvafőn az *Agresszív adventív növényfajok és a természetvédelem* című konferenciát. Összeállították a legveszélyesebb növényfajok listáját, melybe 33 adventív és 3 őshonos (a klímaváltozással inváziós tulajdonságot mutató) fajt soroltak. Napjainkban már több, mint 50 növényfaj tartozik a csoportba.

környezetpedagógiai jelentősége az, hogy elősegíti a fenntartható fejlődés feltételeként megfogalmazott környezeti tudatformálást, speciális, környezet adekvát oktatási környezetben. A környezettudatosságot kialakító készségek, képességek és ismeretek fejlesztése a környezet rendszerként történő értelmezésén, az élő és élettelen környezeti tényezők együttes hatásmechanizmusának bemutatásán alapul, feladatok végrehajtása által, aktív cselekvések során valósulhat meg. Az elmélet és a gyakorlat együttes alkalmazása lehet csak a környezettudatos szemléletformálás egyetlen hatékony eszköze. [6] A terepgyakorlatok során, a cönológiai vizsgálatok akkor jelentenek igazi kihívást a tanulók számára, ha képesek a szukcesszió, vagy degradáció folyamatainak<sup>826</sup> összefüggéseit megérteni terepi vizsgálódásaik során. A vizsgálatot megelőzően szükség van történeti-ökológiai áttekintésre, a fennálló természetvédelmi kezelés típusának ismeretére, mivel a tájhasználat is befolyásolja az adott mintaterület faji összetételét, diverzitását. Biológia specializáció terepgyakorlatai keretében a lápok megismertetése során, az Ördög-tó cönológiai vizsgálatát végzik el a gimnáziumunk tanulói. A cönológiai vizsgálatok akkor jelentenek igazi kihívást a tanulók számára, ha képesek a szukcesszió, avagy degradáció folyamatainak összefüggéseit megérteni terepi vizsgálódásaik során. A módszer alkalmazásával, a cönológiai és vegetációdinamikai vizsgálatok elvégzése után képesek a veszélyeztetettség mértékének megállapítására is. A terepgyakorlatok cönológiai és vegetációdinamikai vizsgálatai elmélyült tudást, a természeti környezet iránti felelősségteljes gondolkodást alakítanak ki. [3] Az Örség természeti értékeinek megismertetése, a természettudományok integrált szemléletű oktatásával lehetséges, így sokoldalúan képzett szaktanárok képesek csak erre a feladatra. A gimnáziumi korosztály képes meglátni a szépséget a természetben, a mozgásban és a művészetekben, ezért rendkívül fontos, hogy gimnáziumi éveik alatt szűkebb környezetük, Vas megye természeti- és kultúrtörténeti értékeivel ismerkedjenek meg. Egy élőhely fenntartása, védelme csak úgy lehetséges, ha ismerjük és megértjük kialakulásának történetét, legyen az szukcessziós vagy degradációs folyamat eredménye. [20] A természeti környezet megismerése iránti igény a szaktanár személyes példamutatásából ered. Egy táj szépségét, jellegzetes karakterét, egy élőhely növény- és állattani értékeit el lehet mondani, de a szavak lényeges tartalma csak akkor válik meggyőződéssé, ha mellette áll a személyes tapasztalás és az azt átható érzélem. A gimnáziumok természettudományokat oktató tanárainak elhivatottságuk zálogaként erkölcsi kötelessége, hogy tanítványaikat hozzásegítsék az integrált szemléletű, környezetükért felelős gondolkodás és a meggyőződéssé vált környezettudatos magatartás kialakulásához. A környezettudatos magatartás kialakítása az emberi élet minőségének fenntartása érdekében történik. Pillérei az esztétikai tudatosság, a holisztikus szemléletmód, a felelősségteljes gondolkodás, a humánus szellemisége az etikus értékrend valamint az elkötelezett cselekvésvágy. Vida Gábor<sup>827</sup> akadémikus gondolata napjainkban egyre szükségszerűbb a közoktatás minden szintjén: „Nagyobb hangsúlyt kellene fektetni a természet szeretetére, védelmére a nevelésben”.

### Irodalomjegyzék

- [1] BALOGH Márton: Az úszóláp-szukcesszió kérdései I. In: Kitaibela. Debrecen, 2000.V. évf. 1. sz. p 9-16.
- [2] BALOGH Márton: Az úszóláp-szukcesszió kérdései II. In: Kitaibela. Debrecen, 2001.VI. évf. 2. sz. p. 291-297.
- [3] BERKI Imre: A természet lényegi megismerésének igénye és oktatása In: Együtt a környezetért. (szerk. Kováts Németh Mária). Győr, 2011. Palatia Nyomda Kiadó és Kft, 277-281.o.
- [4] BODONCZI László: Die Moore des südwestlichen Teils des Komitates Vas. Burgenlandische Forschungen: 2003. 87.évf. p. 67- 74.

<sup>826</sup> Különböző természetes rendszerek társulások, biocönózisok, biotópok állapotának leromlása. Ugyanúgy kiválthatják abiotikus tényezők jelentős változásai, de a biotikusoké is, az utóbbiakban gyakran nagy szerepe van az antropogén hatásoknak.

<sup>827</sup> Széchenyi- díjas biológus, ökológus, egyetemi tanár. A biogenetika neves kutatója.

- [5] HAVAS Péter: Érték és értékváltás a környezeti nevelésben. In: Iskolakultúra, Pécs, 1994. Pécsi Tudományegyetem 4. évf. 9. sz. 3-15. o.
- [6] HORVÁTH Katalin: Kováts- Németh Mária: Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig. Szombathely, 2011. Vasi Szemle LXV. évf. 3. sz. p. 370- 371.
- [7] HORVÁTH Katalin: Csaba József botanikai munkássága. In: (Lőrincz I. szerk.): XVI. Apáczai- Napok Tudományos Nemzetközi Konferencia 2012. Szolidaritás és párbeszéd a nemzedékek között Tanulmánykötet, Győr, 2013. Nyugat- magyarországi Egyetem Kiadó, 10-18. oldal
- [8] KÁRÁSZ Imre: Ökológia és környezetelemzés. Terepgyakorlati praktikum. Budapest, 1996. Pont Kiadó, 7-32.o.
- [9] KERBER Zoltán- RANSCHBURG Ágnes: Tanítás és tanulás a középfokú oktatásban. Új pedagógiai Szemle, Budapest, 2004. 54. évf. 7-8. sz.
- [10] KISS Gábor: Hogyan alapozható meg a középiskolában az egyetemi sikeresség? In: Biológia tanítása, Szeged, 2006. Mozaik Kiadó, XIV. évf. 4. sz. 3-12. o.
- [11] KOVÁTSNÉ Németh Mária- P.SOMOGYI Angéla: *A környezettudatos nevelés és a kulcskompetenciák*. Selye János Egyetem, 2010. Komárno, 170-186.o.
- [12] KOVÁTS- Németh Mária: Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig. Pécs, 2010. Comenius Kft. 97-105. o.
- [13] LÁJER Konrád: Bevezetés a magyarországi lápok vegetáció- ökológiájába. In: Tilia VI. Sopron: 1998. p. 84-238.
- [14] MÁTYÁS Csaba: Erdészeti ökológia. Budapest, 1996. Mezőgazda Kiadó, p. 260- 264.
- [15] NAGY József: A kritikus kognitív készségek és képességek kritériumorientált fejlesztése. In: Új Pedagógiai Szemle, Budapest, 2000. 50. évf. 7-8.sz. 255- 269. o.
- [16] NAHALKA István: Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben? Konstruktivizmus és pedagógia. Budapest, 2002. Nemzeti Tankönyvkiadó,
- [17] NAHALKA István: A tanulás tudománya. In: Pedagógusképzés. 2009.7. évf. 2–3.sz. 37–59. o.
- [18] RAKONCZAY Zoltán: Szigetköztől az Örséig. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 1996. p. 228-244.
- [19] RAKONCZAI Zoltán: Természetvédelem. Budapest,2002. Szaktudás Kiadó Ház Zrt, 330 o.
- [20] STANDOVAR Tibor- Richard B. PRIMACK: A természetvédelem biológiai alapjai. Budapest, 2001. Nemzeti Tankönyvkiadó, p. 35- 57.
- [21] BORHIDI Attila, SÁNTA Antal (Szerk.): Vörös könyv Magyarország növénytársulásairól 1-2. köt. Budapest, 1999. Természetbúvár Alapítvány, p.203-214. Szerző: Cím, Kiadás helye, dátum, Kiadó