Vízminőségvizsgálat a Lippaiban Bisel módszerrel

Az országos akcióprogram keretében a 2001. március 22-én útjára indított magyarországi BISEL program 2016. március 22-én a Földművelésügyi Minisztérium, Magyar Mezőgazdasági Múzeum és Könyvtár, a Herman Ottó Intézet, a Duna–Ipoly Nemzeti Park gondozásában hivatalosan is újra indult, melyhez iskolánk újfent csatlakozott. Az interneten zajló három fordulós versenyen a frissen alakult csapat (a tagoktól a Nessie fantázia nevet kapta) a több, mint háromszáz induló csapat közül az előkelő 4. helyen végzett. Az akkori tagok (valamennyien a 9.A osztály tanuló: Fábián Zoltán, Tőzsér Márton, Somogyi Zsolt és Pásztor István) mára kiegészültek a 10. és az új 9. évfolyam tanulóival. A lelkes társaság október 5-én az iskolához közeli Érpatak főfolyás 47.963205, 21.702049 koordinátájú mintavételi helyén végzett vízminősítést.

A felszíni vizek bioindikátorok alkalmazásával történő állapotfelmérése több mint egy évszázaddal ezelőtt kezdődött. Ekkor merült fel, hogy a vízben megjelenő élővilág szorosan összefügg a víz szennyezettségi fokával. A biológiai vizsgálatok (bioindikáció) alapján számított biotikus index (BI) a felszín feletti vízfolyások vízminősítésének egyik eszköze. Ez az egyszerű módszer lehetővé teszi, hogy képet kapjunk az adott vízfolyás ökológiai állapotáról. A minőségre vonatkozó adatok összehasonlíthatósága érdekében a mintavételi módszert szabványosították. A mintavétel célja a vizsgálati helyre jellemző makrogerinctelenek összegyűjtése. Ennek elérése érdekében az összes megközelíthető élőhelyet, illetve mikrobiotópot meg kell vizsgálni: a vízfenék altalaját (homok, iszap, kő), a makronövényzetet (úszó, víz alatti, kiemelkedő), a víz fölé nyúló fák elárasztott gyökereit és az összes többi, természetes és mesterséges, úszó, vagy elmerült anyagot a vízben.

A makrogerinctelenek gyűjtése szabványos, fémkeretes, kúp alakú kézihálóval történik.





Az élőlények elkülönítése a helyszínen is elvégezhető, de a könnyebb azonosítás érdekében, kevésbé gyakorlott tanulók esetében 70 %-os etanolban tárolva, visszatérve az iskolába, nagyító, illetve mikroszkóp segítségével biztosabban határozhatjuk meg a begyűjtött egyedeket. A helyszínen, amennyire csak lehetséges meg kell tisztítani a mintát az iszap nagy részétől, a kövektől, levelektől, törmelékektől. Az azonosítás célja az, hogy meghatározzuk a mintában lévő rendszertani egységek számát és a legérzékenyebb faunacsoportok jelenlétét.











A biotikus index meghatározás a Bisel táblázat alapján történik. A vízszintes beosztás a megfigyelt csoportoknak felel meg, 1-től 7-ig sorba rendezve a csökkenő környezeti igényeknek, illetve a szennyezettséggel szembeni tűrőképesség növekedésének megfelelően. A legérzékenyebb csoportok, mint az álkérészek, a külső vázzal rendelkező házas tegzesek és kérészek a táblázat felső szintjén találhatók. A legnagyobb tűrőképességgel rendelkező fajok a táblázat alján szerepelnek, pl. csővájóféreg, árvaszúnyogok, pocikféreg. A középső csoportok a bolharák, a víziászka, gömbkagylók, poloskák, szitakötők és csigák. A biotikus index 0-10 közötti értékű lehet. Minél magasabb az érték, annál érzékenyebb csoportok és rendszertani egységek vannak jelen a vizsgált vízben. A legalacsonyabb biotikus indexet 0 (nagyon nagy szennyezettség) akkor kapjuk, ha a herelégy lárvája kivételével minden csoport hiányzik.

A módszer alapelve tehát, hogy a vízminőség változása egy bizonyos mértékig hatással van a flórára és a faunára. A makrogerinctelenek (szemmel látható gerinctelen élőlények) a vízminőség „bioindikátoraiként” szolgálnak. Minél érzékenyebb egy élőlény, annál tisztább vízben tud csak életben maradni. Minél tisztább a víz, annál többféle élőlény található benne. A módszer hátránya, hogy a biológiai vizsgálatok a vízminőség ökológiai változásait kutatják, ezért nem tudják azonosítani a szennyeződést, amelyekhez kémiai vizsgálatok szükségesek.

SZABVÁNYOS BISEL-TÁBLÁZAT

(Biotic Index at Secondary Education Level – Biotikus Index a Középiskolai Oktatásban)
Comenius 3.1. Socrates educational programme (1995-1999)

I. Indikátorcsoportok	II. érzékenység	III. taxonszám	IV. összes taxon száma: 0-1	2-5	6-10	11-15	≥16
			Biotikus Index				
 Álkérészek (*Plecoptera*)  Erezett kérészek (*Heptageniidae*)	1	≥ 2	-	7	8	9	10
		1	5	6	7	8	9
 Házas tegzesek (*Trichoptera*)	2	≥ 2	-	6	7	8	9
		1	5	5	6	7	8
 Sapkacsigák (*Ancylidae*)  Kérészek (*Ephemeroptera*) kivétel a *Heptageniidae*	3	≥ 2	-	5	6	7	8
		1	3	4	5	6	7
 Fenékjáró poloska (*Aphelocheirus*)   Szitakötők (*Odonata*)  Bolharák (*Gammaridae*)  Puhatestűek (*Mollusca*)	4	≥ 1	3	4	5	6	7
 Vízibolha (*Asellus*)  Piócák (*Hirudinea*)  Gömbkagylók (*Sphaeridae*)  Poloskák (*Hemiptera*) (kivétel az *Aphelocheirus*)	5	≥ 1	2	3	4	5	-
 Csővájó féreg (*Tubificidae*)  Árvaszúnyogok (*Chironomus thummi-plumosus*)	6	≥ 1	1	2	3	-	-
 Herelégy / pocikféreg (*Syrphidae*)	7	≥ 1	0	1	1	-	-

Osztály	Szín	Jelentés
I.	kék	nem szennyezett
II.	zöld	enyhén szennyezett
III.	sárga	mérsékelten szennyezett
IV.	narancs	erősen szennyezett
V.	vörös	nagyon erősen szennyezett

BISEL – vizsgálat jegyzőkönyve

Vizsgálatot végzők: Nessie csapat			Vízfolyás neve: Enaták-főfolyás		
Mintavételi hely száma: 1			Mintavételi hely koordinátái: 47.3652052, 20.1020149		
Dátum: 2018. x. 5.	Időpont: 12:40	Időjárási viszonyok: Enyhe	☐ esős	☐ napos	
Vízfolyás típusa:		☐ forrás	☐ hegyvidéki	☐ síkvidéki	☒ csatorna
Vízfolyás szélessége:	☐ <1 m	☒ 1-5 m	☐ 5-25 m	☐ 25-100 m	☐ >100 m
Átlagos vízmélység:	☐ <0.1 m	☐ 0.1-0.5 m	☒ 0.5-1.0 m	☐ 1.0-2.0 m	☐ >2.0 m
Áramlás sebessége:	☐ örvénylő	☒ gyors	☐ mérsékelt	☐ lassú	☐ stagnáló
Meder jellemző anyaga:		☐ kő	☐ kavics	☐ homok	☒ iszap/sár
Meder állapota:		☐ tiszta	☐ algás	☒ szerves törmelékkel borított	
Kitettség mértéke:		☒ nyitott	☐ félig nyitott	☐ teljesen árnyékos	
Vízpart esése:		☐ sík/lapos	☒ meredek	☐ leszakadó	
Vízpart szerkezete:		☐ természetes	☒ félig természetes/félig mesterséges		☐ mesterséges
Vízpart borítása:		☐ természetes kő ☐ fű/fűfélék	☐ bokor	☒ beton/kőlap ☐ fa	☐ csupasz talaj
Elsődleges földhasználati mód a vízfolyás mentén felfelé		☐ erdőség ☐ legelő ☐ egyéb:	☐ láp ☐ zét	☐ mocsár ☒ lakott terület	☐ szántóföld ☐ ipari terület
Makroszemetesség: ☐ nincs		☒ műanyag	☒ üveg	☐ építési törmelék	☐ egyéb:

BIOLÓGIAI JELLEMZŐK

Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Száma (1/többb)	Megfigyelt makrogerinctelen taxonok	Száma (1/többb)
Vízi ászka	több		
Szúnyoglárva	több		
Csiga 1. (mocsári csiga)	több		
Csiga 2. (fiatal csiga)	több		
Csiga 3. (tüdős csiga)	több		
Szitáló lárva	több		
Dídia	több		
Hústetű	több		

FIZIKAI-KÉMIAI JELLEMZŐK

Átlátszóság:	☐ tiszta (>50 cm)	☒ zavaros (10-50cm)		☐ nagyon zavaros (< 10 cm)	
Víz színe:	☐ színtelen ☐ egyéb:	☒ barna	☐ fekete	☐ pirosas	☐ (kék) zöld
Vízhőmérséklet:	°C		Oldott oxigén tartalom (O_2):		mg/l
Savasság:	pH:		Ammónium tartalom (NH_4^+):		mg N/l
Teljes keménység (Ca^{2+} + Mg^{2+}):	mg/l		Nitrát tartalom (NO_3^-):		mg N/l
Karbonát-keménység (CO_3^{2-}):	mg/l		Nitrit tartalom (NO_2^-):		mg N/l

Figyelembe vehető taxonok száma: 8

Legérzékenyebb csoport: Szitáló lárva, Pisidiidae

Legérzékenyebb csoport gyakorisága: 3

BISEL INDEX: 6,5 MEDSEKETEN SZENNYEZETT

A 12 fős Bisel csapat gumicsizmával és szabványos nyeles plankton hálóval „felfegyverkezve” érkezett az előre kiszemelt, könnyen megközelíthető mintavételi helyre, ahol két csoportra oszlottunk, mert kíváncsiak voltunk, hogy az új tagok vajon ugyanazokat az élőlényeket gyűjtik-e be, illetve, hogy elég ügyesek-e ahhoz, hogy pályafutásuk első mintagyűjtésénél egyáltalán be tudnak-e fogni makrogerincteleneket. Kezdetben gyakran lehetett hallani felőlük, hogy „ebben semmi nincs!”, de aztán csakhamar ők is megtalálták az első csigákat, víziászkákat, piócákat és szitakötő lárvákat. Sőt halat is sikerült begyűjteniük, de ez legfeljebb érdekességként szerepelhetett az aznapi „fogások” közt, hisz vizsgálati értéket -tekintve, hogy a hal gerinces- nem képviselt. Végül a két csoport ugyanolyan eredményre jutott, bizonyítván, hogy az új tagok is megállták helyüket a „nyilvános főpróbán.” Mérési eredményeinket rendszeresen publikáljuk a www.bisel.hu weblapon.

Az Érpataki főfolyás adott szakaszán a vízminőség mérsékelten szennyezettnek bizonyult, 5-ös biotikus indexet mértünk (III. vízminőségi osztály), amelyet sárga színkóddal jelölünk. Vizsgálatainkat évszakonként megismételjük, hogy az esetleges változásokat nyomon követhessük és az okok feltárásához hozzájárulhassunk. Terveink között szerepel egy szakasz „örökbefogadása” is, ami a vízpart közvetlen környékének rendszeres megtisztítását célozza a felhalmozódó szeméttől.

Érdekes kontrasztot jelentett a tanulók számára a tavaszi mérés helyszínével, a zempléni hegyvidék oxigénben dús patakjának faunájával történő összehasonlítás, ahol kérészt, álkérészt és tegzeseket is találtunk a kiváló minőségű vízben.

A projektben résztvevő természetszerető diákok remélhetőleg – később, az iskolapadból kikerülvén is - a környezet és természetvédelem élharcosai lesznek.