

„XXXI. OTDK Biológia Szekció”

A pályamű címe:

**A ráti bányatóban és a Latorca csapi morotvájának vízterében élő
makrogerinctelen fauna összehasonlító faunisztikai vizsgálata**

Készítette: Illár Máté,

IV. évfolyamos biológia szakos hallgató,

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Témavezető: Kolozsvári István,

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola,
Biológia és Kémia Tanszék

TARTALOM

BEVEZETÉS.....	3
1. Anyag és módszer.....	4
1.1. Vizsgált területek jellemzése	7
2. Eredmények és összegzésük	12
ÖSSZEFOGLALÁS	25
ANGOL NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁS	27
FELHASZNÁLT IRODALOM JEGYZÉKE	28
ÁBRÁK JEGYZÉKE	29
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	30

Bevezetés

Vizes élőhelyeink a hajdani természetes életközösségek egyik utolsó menedék területei. Jelenlegi összeszűkülő és részben átalakult formájukban is jelentős természeti értékeket hordoznak, melyek a régi, szennyezetlen és szabályozatlan folyók, árterületeik, holtágaik és morotvák, valamint egyéb, időszakos és állandó vízborítottságú területek, tavak, mocsarak, lápok és különféle kisvizek faunájának és flórájának egykori fajgazdagságából ránk maradtak (JUHÁSZ et al. 2008). Kárpátján a korábbiakban igen kevesen foglalkoztak a vízi makrogerinctelen életközösségek vizsgálatával. A vízi makrogerinctelenek kutatása túlmutat a zoológia tárgykörén, ugyanis az így megszerezhető ismeretek kiválóan alkalmazhatóak bioindikációs vizsgálatoknál is. A vízi szervezetek indikátor szerepét régóta felismerték már. Kiemelt fontosságú, hogy hazai felszíni vizeink faunáját is feltérképezzük, és mind teljesebben megismerjük. A felszíni vizek jellemzésében a makroszkopikus gerinctelenek nagyon fontos szerepet töltenek be. E nagy tömegben és fajszámban előforduló szervezetek a rendszertani kategóriák és a funkcionális táplálkozási csoportok rendkívül széles skáláját reprezentálják, így jelentős szerepet töltenek be az anyag és energiaáramlásban is. A nagyfokú diverzitás elméleti és gyakorlati szempontból is alkalmassá teszi a vízi makrogerincteleneket arra, hogy folytatódó, valamint reprezentatív ökológiai felmérő és monitorozó vizsgálatok alanyaivá tegyék őket. A gyakorlatban is elterjedt a makrogerinctelenek vízminőség meghatározására szolgáló felhasználása (NOSEK, 2002). Már régen megfigyelték, hogy a tengerek partjain és nyílt felületén, valamint különböző mélységeiben más-más állatok élnek. Napjainkban a folyóvizek szegmensében is hasonló tematikájú, kiterjedt kutatásokat végeznek (DADAY, 1885). Korábbi felvételezések hiányában csak részleges ismereteink vannak Kárpátja vizeinek makrogerinctelen fajösszetételéről, a fajok mennyiségi viszonyairól, az esetlegesen védett és Ukrajna Vörös Könyvében is szereplő fajok kárpátjai előfordulásáról.

Kutatómunkánk során a ráti bányatóban és a Latorca csapi morotvájának vízterében élő makrogerinctelen fauna összehasonlító faunisztikai vizsgálatát kívántuk elvégezni.

A bányatónál már rendelkezésre álltak az adataink a 2012 és 2013 évi felvételezéseink nyomán, viszont a Latorca makrogerinctelen faunájára vonatkozó adataink begyűjtését csak 2014-ben kezdtük el. Vizsgálatunk célja, hogy felmérjük és összehasonlítsuk egy mesterséges bányató, egy morotva és egy folyóvízi természetes vizes élőhely makrogerinctelen faunájának fajösszetételét.

1. Anyag és módszer

Állóvizek mintavételezésére sem az AQEM, sem más nemzetközi irodalom vagy szabvány nem tesz ajánlást, ezért jelenleg szakértői véleményre, és a korábbi kutatások tapasztalatára alapozhatóak. Ezt indokolja egyrészt a folyókhoz képest a tavakban előforduló élőhely-típusok kevésbé diverz jellegét (CSÁNYI, 2007). Mintavételezéseinket a ráti bányató vízterében 2012 és 2013 közötti időszakban, míg a Latorca csapi morotváján, illetve a folyó csapi főágán 2014-ben végeztük. Munkánk során 10 m hosszú mederszakaszokat jelöltünk ki mind az állóvízi, mind a folyóvízi részeken. A ráti bányató esetében 3 szakaszon, a Latorca csapi és gejőci főágán 1-1 szakaszon, a Latorca vizsgálatba vont csapi morotváján 1 szakaszon. Gyűjtési helyeink geokoordinátáit UTM vetületrendszerben rögzítettük Garmin Oregon 450 műholdas helymeghatározó eszköz segítségével (lásd 1. táblázat). A makrogerinctelen mintavételezéshez kézi nyeles kaparóhálót alkalmaztunk. A háló lyukmérete 0,5 mm, keretátmérője 60 cm, nyelének hossza 200 cm volt. Az állóvizek parti szegélyzónájában általában jóval gazdagabb makrofiton együttes képes megtelepedni, mint számos nagy, szignifikáns áramló víztérben. Egy zárt nádas nyílt vízzel érintkező szegélyzónájában igen gazdag bevonatlikó életközösség él. Ebből a bonyolult térből, az erőteljes, szilárd nádszálakkal átszőtt közegből csak olyan módon lehet ezt az élőlény-együttest részlegesen kiemelni, ha eközben összeúzzuk a szilárd struktúrát, szétroncsoljuk az alzatot, felkavarjuk a tér víz-közegét (CSÁNYI et al.2012).A felvételezés során a különböző felvételi pontokból származó mintákat külön vödrökbe helyeztük, hogy ne keveredjenek össze és. A monitorozás során a költség és időmegtakarítás miatt a laboratóriumi válogatást végeztünk. A válogatás során a szerves és szervetlen törmelék közül tálcán csipesz segítségével kiszedtük és a megfelelő felirattal (vízfolyás neve, település, dátum, gyűjtő neve) ellátott üvegcsőben gyűjtöttük az észlelt és tartósított vízi gerinctelen állatokat. Válogatáskor és az azonosításkor sztereo mikroszkópot és kézi nagyítót használtunk.



1. ábra. A vizsgálat során használt eszközök.



2. ábra. Kézi kotróhálós mintagyűjtés a ráti bányatónál.

A terepi előválogatás után mintáinkat 70%-os etil-alkohol oldatban tartósítottuk, műanyag fiolákban tároltuk, majd laboratóriumi körülmények között vizsgáltuk, lefényképeztük és dokumentáltuk. Habár az etanol bizonyos fajok határozhatóságát befolyásolja, a formaldehid

használata nagyobb egészségügyi kockázattal jár (NIEUWENHUIS, 2005). A végső tartósítást 70% etanol oldattal végeztük. A begyűjtött minták rendszertani azonosítását STEINMANN (1964), ENDRŐDI (1975), MÉSZÁROS (1984), KRISKA (2008), BÄHRMANN (2000) és UJHELYI (1957) által ajánlott szempontok szerint végeztük.

Gyűjtési hely	Geokoordináta (UTM)
Bányató 1	34U 593100 5341352
Bányató 2	34 U 593085 5373379
Bányató 3	34 U 593088 5373335
Latorca 1 gyűjtési hely	34 U 596983 5369252
Latorca 2 gyűjtési hely	34 U 589537 5367573
Morotva 1 gyűjtési hely	34 U 589986 5367163

1. táblázat. A gyűjtőhelyek geokoordinátái.

1.1. Vizsgált területek jellemzése

A bányató jellegében a nem tőzegképző nádasok általános tulajdonságait mutatja, nádas, gyékényes és tavi kákás. Aljzata iszapos, homokos. A tőzegképződés számára a viszonyok kedvezőtlenek (BÖLÖNI et al. 2011). A leggyakrabban előforduló faj a területen a közönséges nád (*Phragmites australis*). Száraz időszakokban a víz visszahúzódik, de a mederanyag általában ilyenkor is nedves marad.

A lágyszárú növénytakarót alkotó fajok általában a Poacea család tagjai. Viszonylag fajszegény a terület. Az állományok meglehetősen sűrűek, és egyes területei nehezen járhatóak. A vízfelületet békalencse és rucaüröm borítja. A vízfelület borítottsága csekély mértékű volt. Jellemző fás szárú növényei a vízkedvelő fűzfélék (*Salix sp.*), melyek a tó parti sávját sűrűn borítják (lásd: 4-5. ábra). A partoldalon a pázsitfűfélék (*Poacea*) családjának tagjai dominálnak.



3. ábra. A felvételezési pontok térképe (Google Earth, 2012; Saját szerkesztés).

A területen előforduló fajok: közönséges nád (*Phragmites australis*), szomorúfűz (*Salix babylonica*), apró békalencse (*Lemna minor*), rucaöröm (*Salvinia natans*).

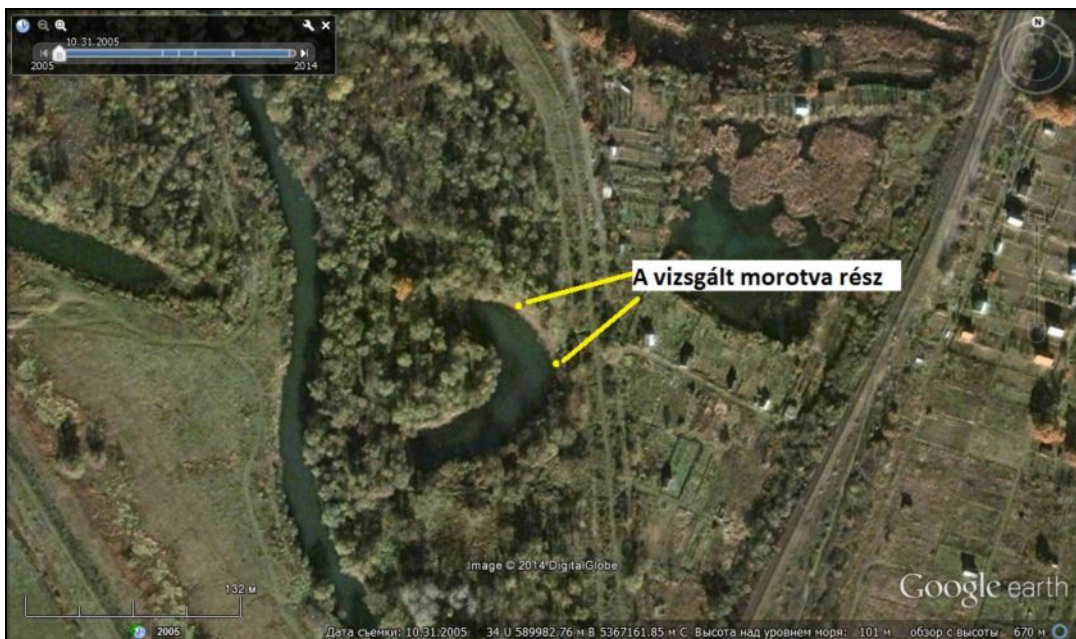


4. ábra. A vizsgálati terület növénytakarója.



5. ábra. A vizsgálati terület vízfelületének növénytakarója.

A morotva a Latorca csapi szakaszának főágával jelenleg nincs közvetlen összeköttetésben, mivel egy földnyelv elválasztja a két mederrégiót. A morotva keleti részén húzódik egy töltés, amely végigfut a keleti részén ez az árvízvédelmet szolgálhatta. A morotva lefűződésének idejéről és körülményeiről nem találtunk adatokat.



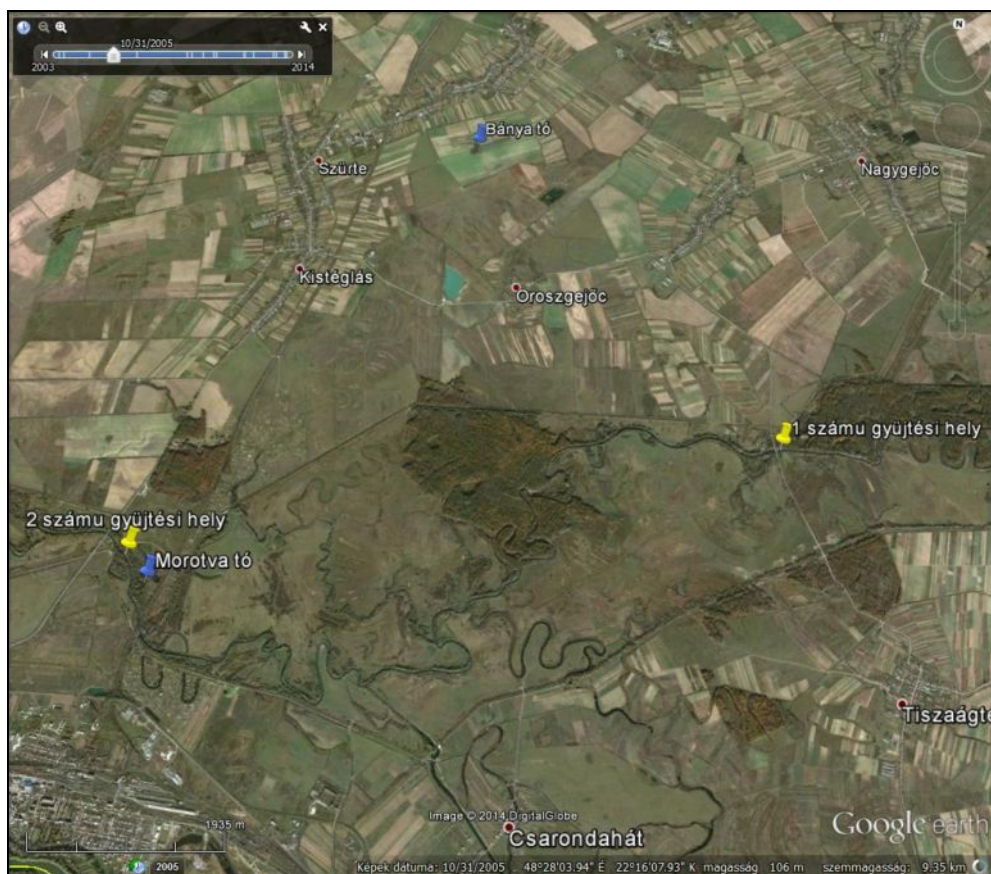
6. ábra. A morotva műholdképe (Google Earth, 2014).



7. ábra. A vizsgálati terület vízfelületének növénytakarója.

A parti és vízi növényállomány gazdag, és a partoldal egyes részei nehezen járhatóak (lásd: 8. ábra). A vízfelületet békalencse és sulyom borította. Fás szárú társulás alkotók döntően a vízkedvelő fűzfélék (*Salix sp.*) és nyárfafélék (*Populus*) voltak.

A területen előforduló növényfajok: közönséges nád (*Phragmites australis*), apró békalencse (*Lemna minor*), rucaöröm (*Salvinia natans*), nyílfü (*Sagittaria sagittifolia*), sulyom (*Trapa natans*).



8. ábra. A vizsgált szakaszok a Latorcán és a morotván (Google Earth, 2014).

A Latorca főágán két szakaszon hajtottunk végre vizsgálatokat. Az első szakaszon, amely Gejőc településtől 2 kilométerre található a partoldal egyes részeken volt csak meredek. A folyómederhez közel eső mederszakaszok iszaposak voltak és nagyobb méretű vízbe dőlt fákkal voltak borítva. A vízinövény-vegetáció csak a sekélyebb részeken jelent meg (lásd: 9. ábra).



9. ábra. Az 1. sz. gyűjtési hely a Latorcán.

A 2. számú gyűjtési hely Csap várostól 4 kilométerre található. Az előző hellyel ellentétben a partoldal sokkal meredekebb volt (lásd: 10. ábra). A mederfal esetében partvédelmi munkálatok nyomait tapasztaltuk, a korábbiakban kötömbök beépítésével erősítették meg. A folyó ezen a területen erősebb sodrással bírt.

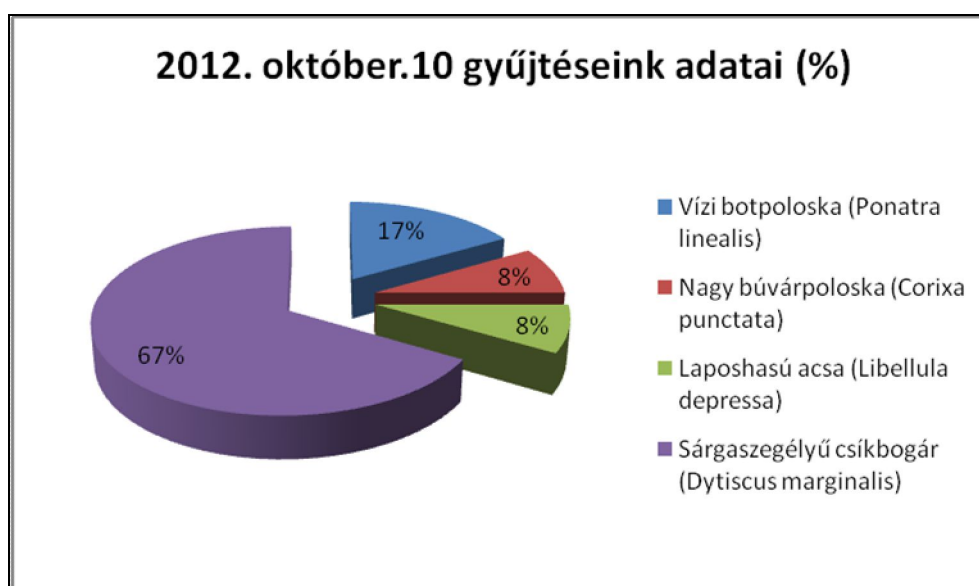
A területen előforduló növényfajok: közönséges nád (*Phragmites australis*), apró békalencse (*Lemna minor*), rucaöröm (*Salvinia natans*), nyárfa (*Populus*).



10. ábra. Az 2. sz. gyűjtési hely a Latorcán.

2. Eredmények és értékelésük

Első terepi felvételezésünkre 2012. október 20-án került sor a ráti bányató területén. Ebben az időpontban a tó vízszintje a gyér csapadékmennyiség miatt alacsony volt, a tó több kisebb részre fragmentálódott. Mindegyik elkülönült részt megvizsgáltuk. Az 1. számú gyűjtési hely tórészletében mutattuk ki a legtöbb fajt: *Ponatra linealis*, *Libellula depressa*, *Dytiscus marginalis*, *Corixa punctata*. A legnagyobb egyedszámmal a *Dytiscus marginalis* rendelkezett (8 db). A csíkbogarak rendjéből került ki a legtöbb egyed a vizsgált területen, a rend 8 képviselőjét sikerült begyűjtenünk.

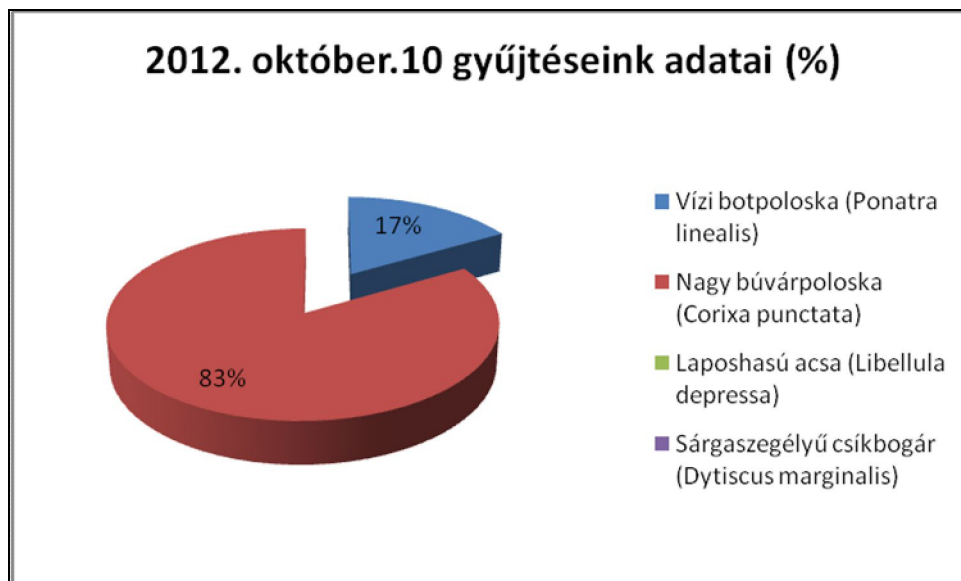


11. ábra. 1. sz. gyűjtési helyen fellelt fajok %-os megoszlása

Fajnév	Egyedszám
Vízi botpoloska (<i>Ponatra linealis</i>)	2
Nagy bűvárpoloska (<i>Corixa punctata</i>)	1
Laposhasú acsa (<i>Libellula depressa</i>)	1
Sárgaszegélyű csíkbogár (<i>Dytiscus marginalis</i>)	8

2. táblázat. október 10-i felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai

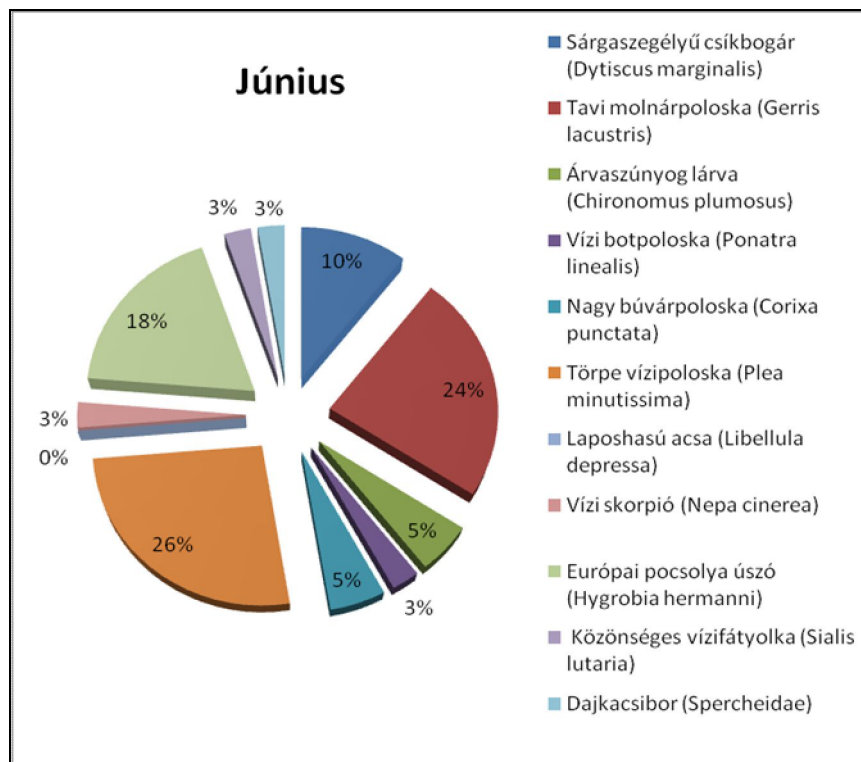
A 2. számú gyűjtési hely, amely a bányató délkeleti részen fekszik kisebb vízfelületű, de mélyebb volt az 1. gyűjtési helynél. Ez a gyűjtési terület gyéresebb fajszaományt mutatott a felvételezéskor, hiszen csak két faj képviselőit leltük fel: *Gerris lacustris*, *Hygrobia hermani*.



12. ábra. A 2. gyűjtési helyről származó fajok % eloszlása

A második felvételezés 2013.04.10-én történt. A tavaszi esőzések miatt víz alá kerültek az őszi felvételezés alkalmával kijelölt gyűjtőpontok. A második felvételezés során nem találtuk meg az előző évben fellelt fajokat, viszont egy pontban, a tó déli partvonala mentén nagy mennyiségű *Daphnia* állományt találtunk.

Június hónap során két felvételezést hajtottunk végre. A 13. ábrán láthatók az június havi gyűjtések során fellelt minták fajonkénti százalékos megoszlási adatai. Találtunk olyan fajt is, amelyet korábbi mintagyűjtéseink alkalmával még nem sikerült begyűjtenünk, ilyen volt a *Sialis lutaria*.



13. ábra. Június havi felvételezések adatainak százalékos megoszlása.

Az első felvételezést június 24-én hajtottuk végre. A víz szintje ekkor volt a legmagasabb. A nyár folyamán a gyér csapadékesemények okán folyamatosan csökkent a tó vízszintje, ennek következményeként víztükrének kiterjedése is.

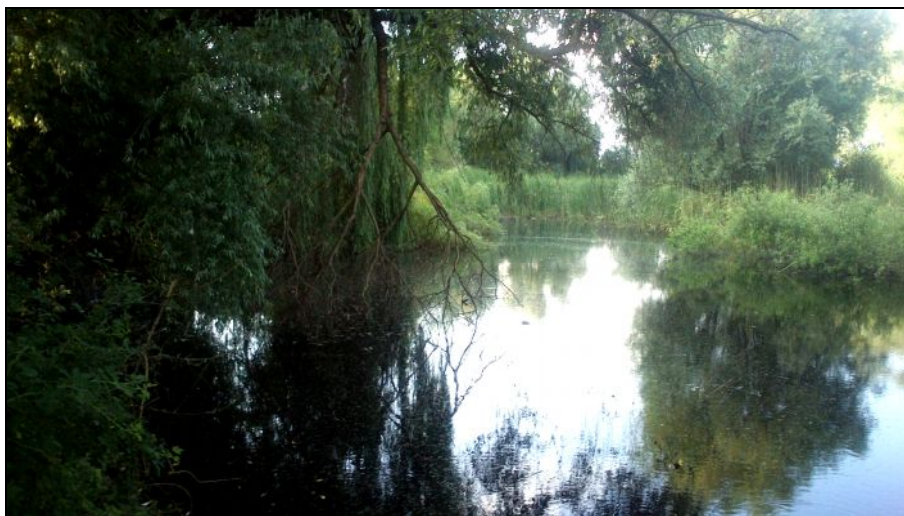
Felvételezéseink során csak a tó északi partvonalánál sikerült makrogerinctelen fajokat gyűjtenünk, a déli oldal esetében azok teljes hiányát tapasztaltuk, aminek az okára egyelőre nem sikerült kielégítő magyarázatot találnunk. A tó déli részén a mederfelszínt a partmenti fák letört gallyai borították, a vízi makrofiták hiánya volt megfigyelhető.

Az első felvételezés során 7 fajt tudtunk elkülöníteni a mintáinkban (lásd: 3. táblázat.) A legnagyobb egyedszámmal a *Plea Minutissima* rendelkezett. A *Gerris lacustris* szinte mindegyik felvételezésünkben kimutatható volt, amely a leggyakoribb fajnak bizonyult a bányatóban.

Fajnév	Egyedszám
Sárgaszegélyű csíkbogár (<i>Dytiscus marginalis</i>)	1
Nagy búvárpóloska (<i>Corixa punctata</i>)	1
Törpe vízipóloska (<i>Plea minutissima</i>)	10
Sárgaszegélyű csíkbogár lárvája (<i>Dytiscus marginalis</i>)	2
Közönséges vízfátyolka (<i>Sialis lutaria</i>)	1

Európai pocsolya úszó (<i>Hygrobia hermanni</i>)	2
Tavi molnárpóloska (<i>Gerris lacustris</i>)	5

3. táblázat. június 24-i felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai



14. ábra. A június 24-i felvételezés során a területről készült fényképfelvétel.

A második felvételezést június 29-én hajtottuk végre. Ismét a tó északi részén találtunk csak makrogerinctelen fajokat.

Az második felvételezés során 8 faj egyedeit leltük fel (lásd: 4. táblázat). A legnagyobb egyedszámmal *Hygrobia hermanni* rendelkezett, a második legnagyobb egyedszámmal a *Gerris lacustris* rendelkezett. Itt sikerült a korábbiakban észlelt fajlistánkon még nem szereplő, új, a területen honos fajt is kimutatnunk, mint például a *Nepa cinerea*, melynek képviselőivel korábbi felvételezéseink alkalmával még nem találkoztunk.

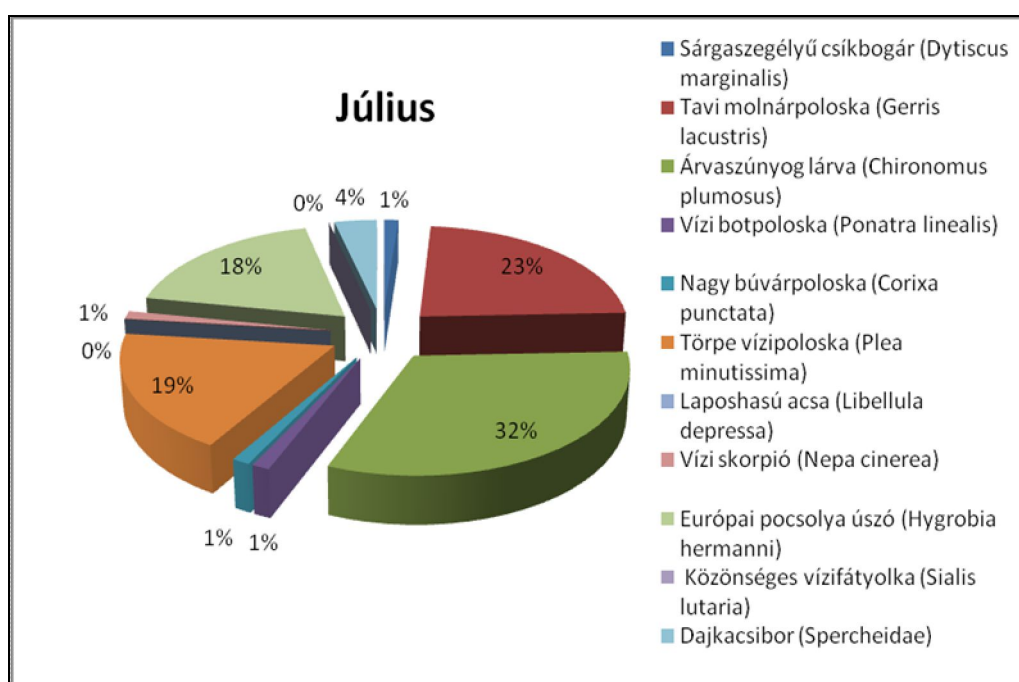
Fajnév	Egyedszám
Vízi botpóloska (<i>Ponatra linealis</i>)	1
Nagy búvárpóloska (<i>Corixa punctata</i>)	1
Sárgaszegélyű lárva csíkbogár (<i>Dytiscus marginalis</i>)	1
Európai pocsolya úszó (<i>Hygrobia hermanni</i>)	5
Dajkacsibor (<i>Spercheidae</i>)	1
Árvaszúnyog lárva (<i>Chironomus plumosus</i>)	2
Vízi skorpió (<i>Nepa cinerea</i>)	1
Tavi molnárpóloska (<i>Gerris lacustris</i>)	4

4. táblázat. június 29-i felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.



15. ábra. A június 29-i felvételezés során a területről készült fényképfelvétel.

A júliusi hónap során hullott le a legkevesebb csapadék 2013 év folyamán („Russia’s Weather”). Az esőzés hiánya miatt csökkent a tó vízfelületének a kiterjedése, összesen 9 fajt tudtunk kimutatni mintáinkból.

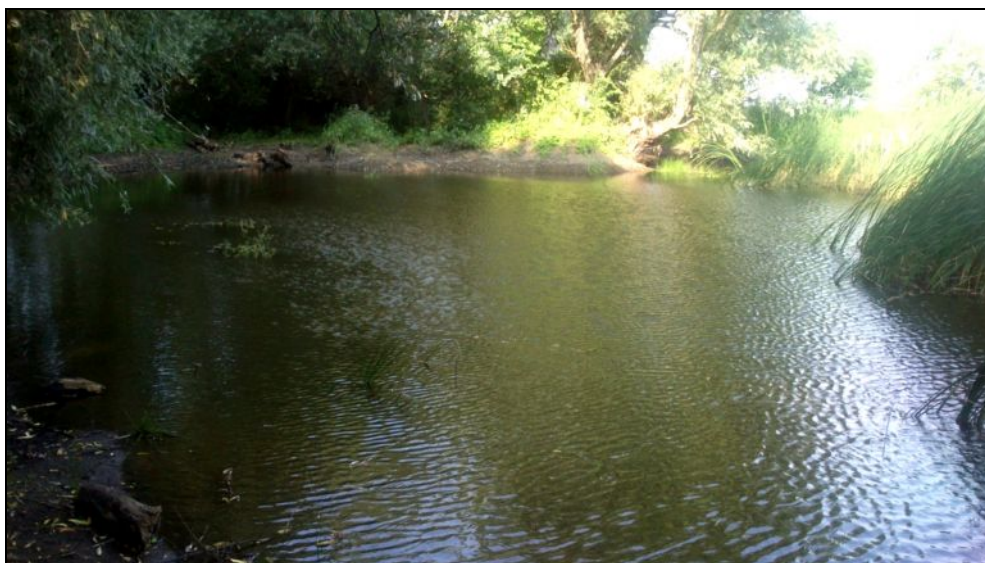


16. ábra. Július havi felvételezések adatainak százalékos megoszlása.

A harmadik felvételezésre július 6-án került sor. A harmadik felvételezés során 4 faj egyedeit leltük fel (lásd: 5. táblázat). A legnagyobb egyedszámmal a *Gerris lacustris* rendelkezett. A területen fellelt 6 makrogerinctelen faj 13 begyűjtött mintaszervezetéből 6 egyed tartozott a *Gerris lacustris* fajhoz, ami az össz minta több mint felét tette ki.

Fajnév	Egyedszám
Közönséges árvaszúnyog (<i>Chironomus plumosus</i>) lárva	3
Dajkacsibor (<i>Spercheidae</i>)	3
Sárgaszegélyű csíkbogár (<i>Dytiscus marginalis</i>)	1
Tavi molnárpoloska (<i>Gerris lacustris</i>)	6

5. táblázat. július 6. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.



17. ábra. A július 6-i felvételezés során a területről készült fényképfelvétel.

A negyedik felvételezésre július 20-án került sor, melynek során 7 fajt tudtunk kimutatni mintáinkból. Ez 2 fajjal több (*Corixa punctata*, *Nepa cinerea*), mint az előző felvételezés során begyűjtött fajok száma.

Fajnév	Egyedszám
Vízi botpoloska (<i>Ponatra linealis</i>)	1
Vízi skorpió (<i>Nepa cinerea</i>)	1
Nagy búvárpoloska (<i>Corixa punctata</i>)	1
Törpe vízipoloska (<i>Plea minutissima</i>)	5
Közönséges árvaszúnyog (<i>Chironomus plumosus</i>) lárva	4
Európai pocsolya úszó (<i>Hygrobia hermanni</i>)	4
Tavi molnárpoloska (<i>Gerris lacustris</i>)	4

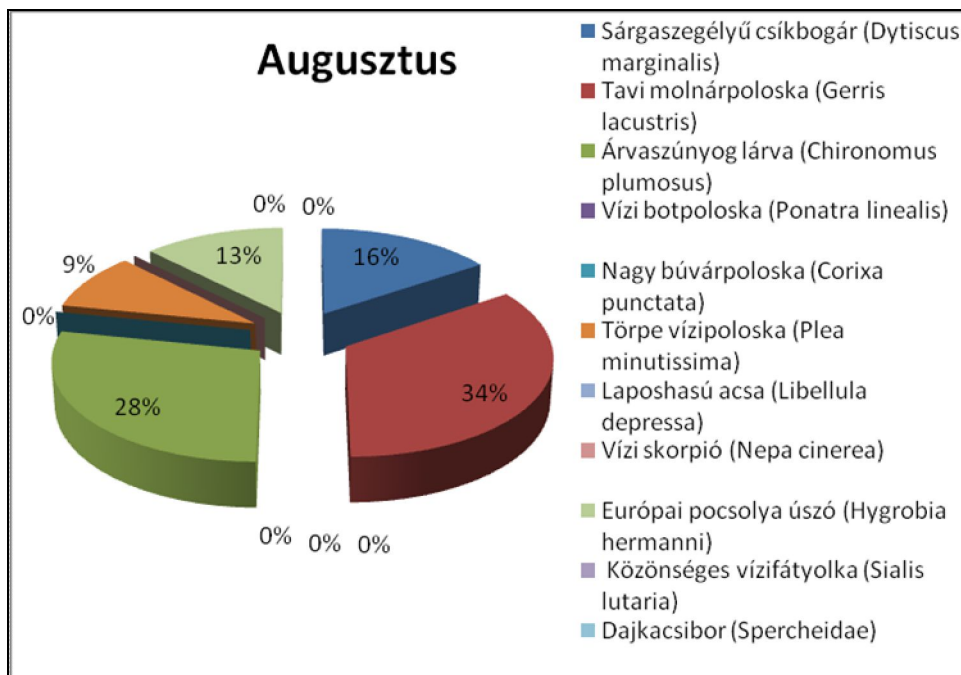
6. táblázat. július 20. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.

Az ötödik felvételezésre július 27-én került sor. Ezen felvételezés alkalmával is szemmel láthatóan csökkent a tó vízfelületének a kiterjedése. Az ötödik felvételezés során 4 fajt találtunk. Kimagasló egyedszámban az *Chironomus plumosus* lárva volt jelen és a júliustól-szeptemberig tartó időszakban végig kimagasló egyedszámokat mutatott.

Fajnév	Egyedszám
Közönséges árvaszúnyog (<i>Chironomus plumosus</i>) lárva	5
Európai pocsolya úszó (<i>Hygrobia hermanni</i>)	3
Törpe vízipoloska (<i>Plea minutissima</i>)	4
Tavi molnárpoloska (<i>Gerris lacustris</i>)	3

7. táblázat. július 27. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.

Az augusztusi hónap során találtuk a legkevesebb fajt a felvételezéseink során (összesen 5 fajt tudtunk elkülöníteni mintáinkban: *Chironomus plumosus*, *Hygrobia hermanni*, *Plea minutissima*, *Gerris lacustris*, *Dytiscus marginalis*). Az egyedszámok igen változók voltak. Az időjárási adatok alapján is ez volt a legszárazabb hónap a 2013-as vizsgálati évben. A tó vízszintjének csökkenésével annak felülete több kisebb különálló részre fragmentálódott, amelyek nem voltak összeköttetésben egymással.



18. ábra. Augusztus havi felvételezések adatainak százalékos megoszlása.

A hatodik felvételezésre augusztus 3-án került sor. A tó vízfelülete ismét csökkent. A hatodik felvételezés során 4 fajt találtunk. A legmagasabb egyedszámban a *Chironomus plumosus* lárvapéldányait gyűjtöttük be (8. táblázat). Az augusztusi időszakra a június-július hónapok adataihoz viszonyítva megnövekedett a *Chironomus plumosus* lárva előfordulása a mintáinkban.

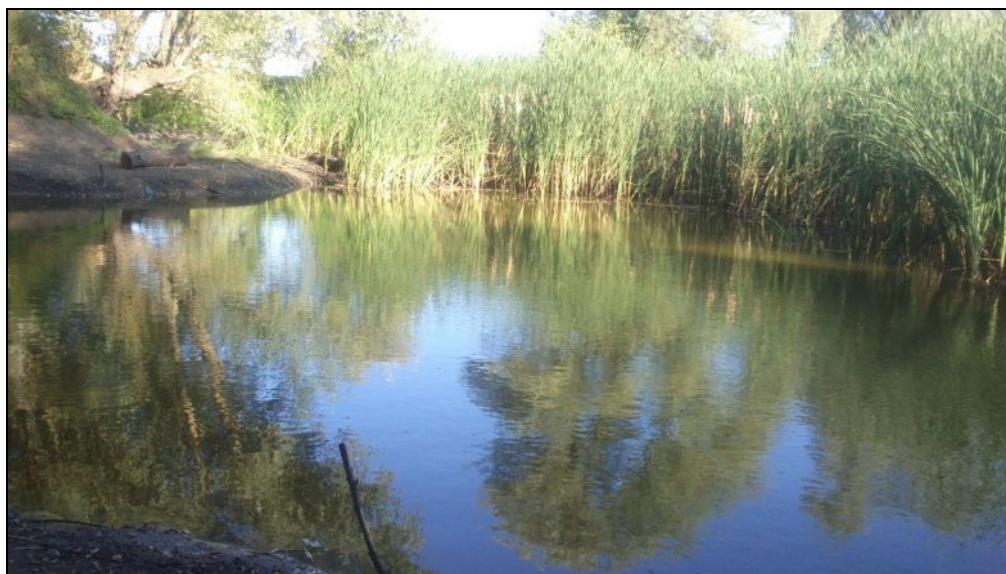
Fajnév	Egyedszám
Közönséges árvaszúnyog (<i>Chironomus plumosus</i>) lárvá	7
Európai pocsolya úszó (<i>Hygrobia hermanni</i>)	4
Tavi molnárpóloska (<i>Gerris lacustris</i>)	3
Törpe vízipóloska (<i>Plea minutissima</i>)	3

8. táblázat. augusztus 3. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.

A hetedik felvételezésre augusztus 12-én került sor. A hetedik felvételezés során 4 fajt találtunk. Kimagasló egyedszámokkal 2 faj rendelkezett: az *Chironomus plumosus* lárvá és a tavi molnárpóloska *Gerris lacustris*, melyek egyedszáma 6-6 volt a mintáinkban (8. táblázat).

Fajnév	Egyedszám
Sárgaszegélyű csíkbogár lárvá (<i>Dytiscus marginalis</i>)	3
Árvaszúnyog lárvá (<i>Chironomus plumosus</i>)	6
Tavi molnárpóloska (<i>Gerris lacustris</i>)	6
Sárgaszegélyű csíkbogár (<i>Dytiscus marginalis</i>)	1

9. táblázat. augusztus 12. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.



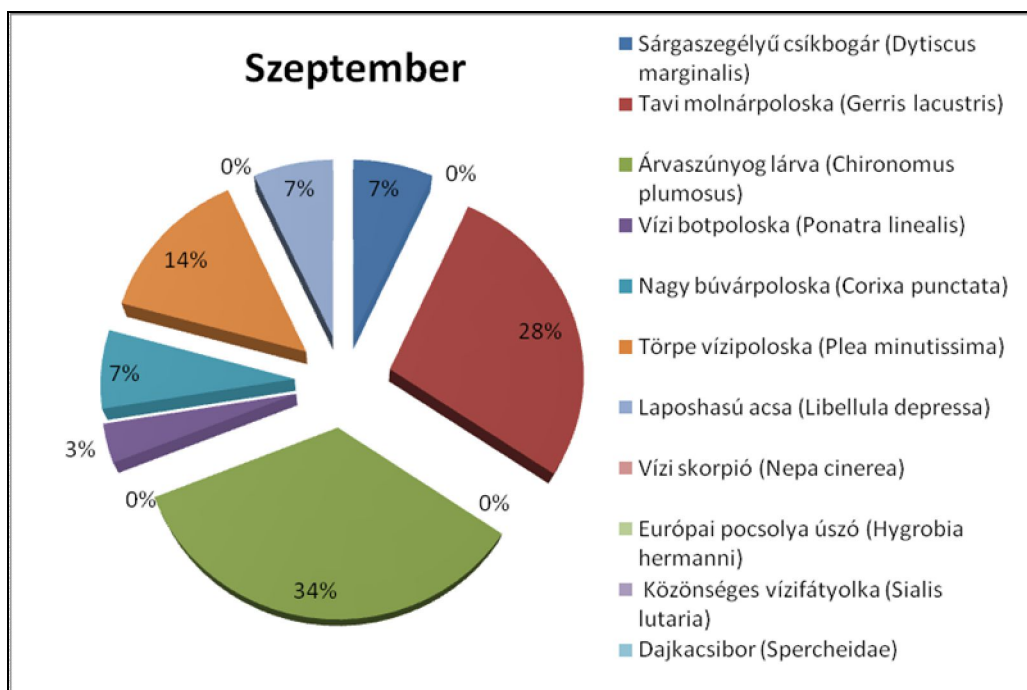
19. ábra. Az augusztus 12-i felvételezés során a területről készült fényképfelvétel.

A nyolcadik felvételezésünket augusztus 17-én végeztük el. A terület vízfelületének a kiterjedése ekkor volt a legkisebb. A felvételezés során 5 faj példányait leltük fel.

Fajnév	Egyedszám
Tavi molnárpóloska (<i>Gerris lacustris</i>)	5
Sárgaszegélyű csíkbogár lárvá (<i>Dytiscus marginalis</i>)	1
Közönséges árvaszúnyog (<i>Chironomus plumosus</i>) lárvá	3

10. táblázat. augusztus 17. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.

A kilencedik felvételezésre szeptember 27-én került sor. Az elmúlt hónapok szárazságával ellentétben, szeptemberben esőzések voltak. Így megnövekedett a tó vízszintje, megközelítve az első felvételezésnél tapasztalt vízszintmagasságot. Az augusztus hónappal ellentétben, amikor igen kevés faj példányait sikerült kimutatnunk, szeptember hónapra már megnövekedett mintáinkban megjelenő fajok száma (lásd: 20. ábra).

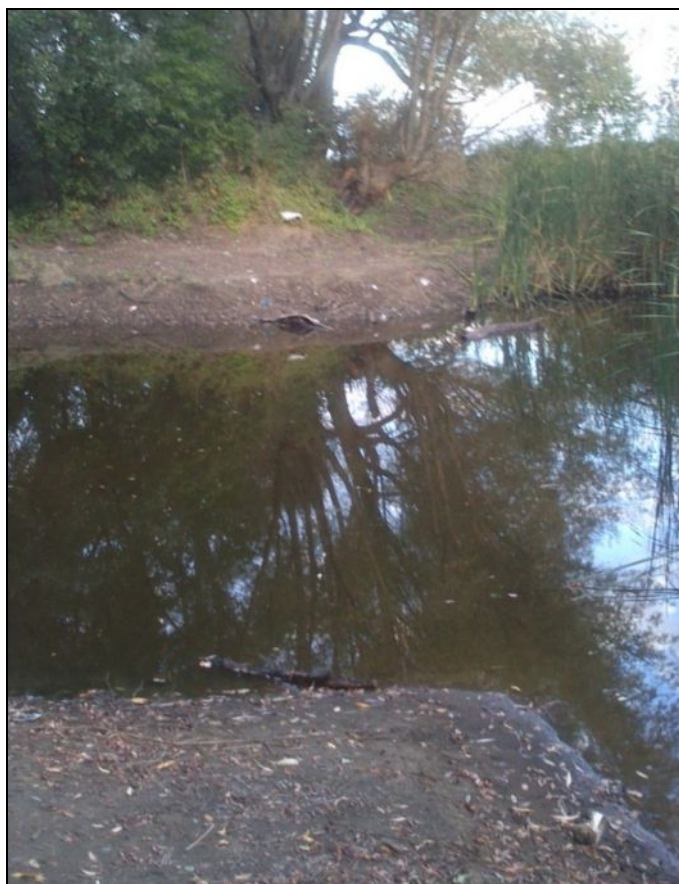


20. ábra. Szeptember havi felvételezések adatainak százalékos megoszlása.

A kilencedik felvételezés során 8 fajt tudtunk elkülöníteni mintáinkban. A legnagyobb egyedszámmal a *Chironomus plumosus* lárvá rendelkezett (10 egyed volt a begyűjtött mintáinkban). A fajok egyedszámai a következő táblázaton láthatóak (lásd: 11. táblázat).

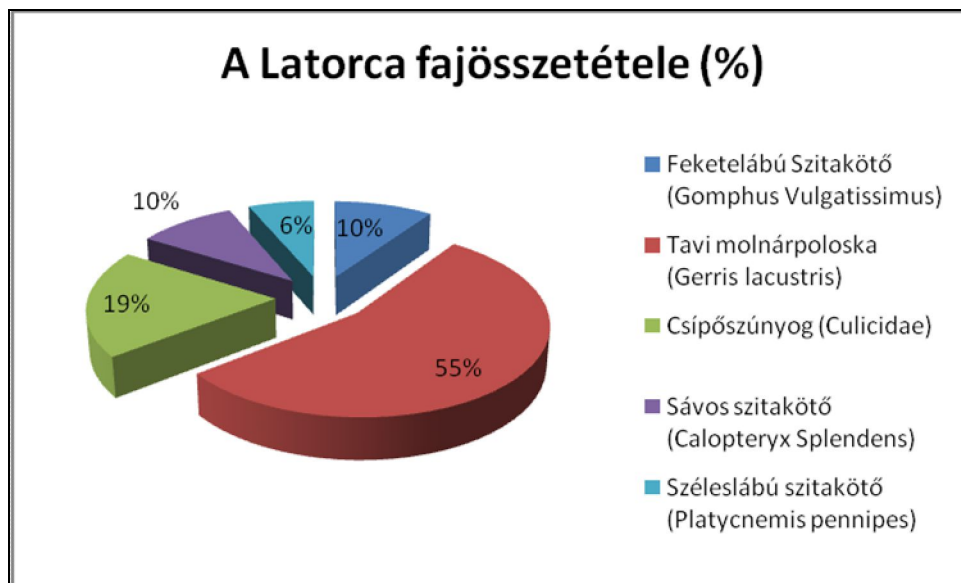
Fajnév	Egyedszám
Tavi molnárpóloska (<i>Gerris lacustris</i>)	8
Közönséges árvaszúnyog (<i>Chironomus plumosus</i>) lárvá	10
Sárgaszegélyű csíkbogár (<i>Dytiscus marginalis</i>) lárvá	1
Vízi botpóloska (<i>Ponatra linealis</i>)	1
Nagy búvárpóloska (<i>Corixa punctata</i>)	2
Törpe vízipóloska (<i>Plea minutissima</i>)	4
Sárgaszegélyű csíkbogár (<i>Dytiscus marginalis</i>)	1
Laposhasú acsa (<i>Libellula depressa</i>)	2

11. táblázat. szeptember 27-i felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.



21. ábra. A szeptember 27-i felvételezés során a területről készült fényképfelvétel.

2014-ben 2 alkalommal végeztünk gyűjtéseket a Latorca két vizsgált szakaszán. A Latorca folyón két szakszán egy-egy felvételezést hajtottunk végre a 2014.06.24-én és 2014.08.03-án. A Latorca ezen szakaszain megnehezítette a felvételezést a mély meder és a meredek partoldal.

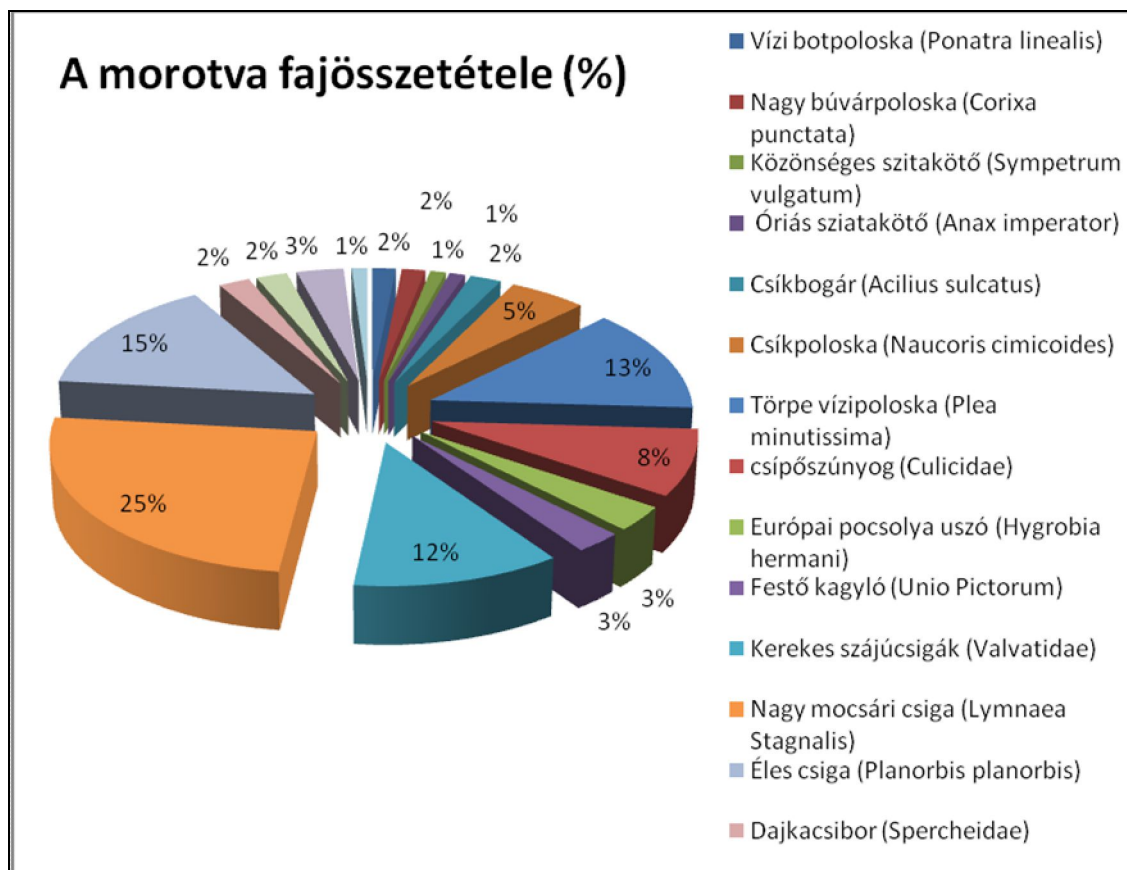


22. ábra. A Latorca főágén fellelt makrogerinctelen fajok %-os megoszlása.

Fajnév	Egyedszám
Feketelábú Szitakötő (<i>Gomphus vulgatissimus</i>)	3
Tavi molnárpóloska (<i>Gerris lacustris</i>)	17
Csípőszúnyog (<i>Culicidae</i>)	6
Sávós szitakötő (<i>Calopteryx Splendens</i>)	3
Széleslábú szitakötő (<i>Platycnemis pennipes</i>)	2

12. táblázat. A Latorcán gyűjtött fajok egyedszámai.

A Latorcán végrehajtott 2 felvételezés alkalmával 5 fajt sikerült kimutatnunk a mintáinkban. Az első mintavételezési területen 3 fajt tudtunk elkülöníteni: *Gomphus vulgatissimus*, *Gerris lacustris*, *Culicidae*. Míg a 2 számú mintavételi szakaszon összesen 4 fajt: *Gomphus vulgatissimus*, *Gerris lacustris*, *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*.



23. ábra. A morotva tó makrogerinctelen fajösszetétele (%).

Fajnév	Egyedszám
Vízi botpoloska (<i>Ponatra linealis</i>)	3
Nagy búvárpoloska (<i>Corixa punctata</i>)	3
Közönséges szitakötő (<i>Sympetrum vulgatum</i>)	2
Óriás szitakötő (<i>Anax imperator</i>)	2
Csíkbagár (<i>Acilius sulcatus</i>)	4
Csíkpoloska (<i>Naucoris cimicoides</i>)	10
Törpe vízipoloska (<i>Plea minutissima</i>)	25
Csípőszúnyog (<i>Culicidae</i>)	16
Európai pocsolya úszó (<i>Hygrobia hermanni</i>)	6
Festő kagyló (<i>Unio pictorum</i>)	5
Kerekes száju csigák (<i>Valvatidae</i>)	22
Nagy mocsári csiga (<i>Lymnaea stagnalis</i>)	47
Éles csiga (<i>Planorbis planorbis</i>)	28
Dajkacsibor (<i>Spercheidae</i>)	4
Kérészek (<i>Neoephemeridae</i>)	4

Széleslábú szitakötő (<i>Platycnemis pennipes</i>)	6
Orvosi pioca (<i>Hirudum medicalis</i>)	2

13. táblázat. a morotva területén gyűjtött fajok egyedszámai.

A morotván 3 alkalommal végeztünk felvételezéseket ebből július hónapban kétszer az alábbi dátumokon: 2014.07.20, 2014.07.24. és augusztus pedig egy felvételezést alábbi időpontban: 2014.08.23.

A morotva víztere igen fajgazdag volt, hiszen a 3 felvételezésünk alkalmával 19 faj egyedeit tudtuk elkülöníteni. Ezek a következők voltak: *Ponatra linealis*, *Corixa punctata*, *Acilius sulcatus*, *Naucoris cimicoides*, *Plea minutissima*, *Culicidae*, *Hygrobia hermanni*, *Unio Pictorum*, *Valvatidae*, *Lymnaea Stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Anax imperator*, *Platycnemis pennipes*, *Neoephemeridae*, *Hirudum medicalis*, *Sympetrum vulgatum*. Ez a fajszaám jóval meghaladja az előző évi bányatavunkból begyűjtött mintáink számát.

A legnagyobb fajszaámmal a 2014.07.20 végrehajtott felvételezésünk hozta, mivel ez alkalommal 14 fajt tudtunk elkülöníteni és ezek összesített egyedszáma 77 volt.

A 2014.07.24 végrehajtott felvételezés alkalmával csak 10 fajt sikerült kimutatnunk, de mintáinkban újabb faj jelenlétét is sikerült kimutattuk, mint például: kérészek (*Neoephemeridae*).

A 2014 évi harmadik felvételezésünkre augusztus 3-án került sor. Ekkor 13 faj példányait leltük fel. Itt már a kérészek (*Neoephemeridae*) tekintetében 3 egyedet gyűjtöttünk be.

Összefoglalás

Mintavételezéseinket a ráti bányató vízterében, a Latorca csapi morotváján, illetve a Latorca csapi és gejőci főágán folytattuk 2012 és 2014 közötti időszakban. Munkánk során 10 m hosszú mederszakaszokat jelöltünk ki mind az állóvízi, mind a folyóvízi részeken. A ráti bányató esetében 3 szakaszon, a Latorca csapi és gejőci főágán 2 szakaszon, a Latorca vizsgálatba vont csapi morotváján 1 szakaszon. A ráti bányató esetében 11 alkalommal, a Latorca csapi morotváján összesen 3 alkalommal, míg a Latorcán két vizsgálati szakaszon egy-egy alkalommal végeztünk felvételezéseket.

A ráti bányatóban a 2012 októbere és 2013 szeptembere közötti felvételezések alkalmával összesen 11 faj (*Dytiscus marginalis*, *Gerris lacustris*, *Chironomus plumosus*, *Ponatra linealis*, *Corixa punctata*, *Plea minutissima*, *Nepa cinerea*, *Hygrobia hermanni*, *Sialis lutaria*, *Spercheidae*, *Libellula depressa*) jelenlétét sikerült kimutatnunk, melyek egyedszáma igen változó volt a vizsgált időszak alatt. Kiemelkedő arányban 2 faj, a *Plea minutissima* (14%) és a *Gerris lacustris* (30%) képviselői voltak jelen, de a *Chironomus plumosus* (24%) faj példányai is jelentős állományt alkottak. Kisebb egyedszámmal, de a teljes vizsgálati időszak alatt ismételten kimutathatóak voltak a *Dytiscus marginalis* és *Hygrobia hermanni* fajok példányai. A *Gerris lacustris* egyedeit mindegyik mintavételezésünkön sikerült fellelnünk, eredményeink alapján e faj példányai fordultak elő a leggyakrabban.

A morotvató esetében a három felvételezés alkalmával 17 faj egyedeit tudtuk elkülöníteni a mintáinkban. A morotvában kiemelkedő egyedszámmal leltük fel a puhatestű fajok képviselőit [*Lymnaea stagnalis* (25%), *Planorbis planorbis* (15%), *Valvatidae* (12 %)].

A Latorcán a két gyűjtés alkalmával összesen 5 fajt tudtunk kimutatni. A legnagyobb előfordulási arányban a *Gerris lacustris* (55%) faj egyedei voltak jelen, de több szitakötő faj lárvájának jelenlétét is detektáltuk (*Calopteryx splendens*, *Gomphus vulgatissimus*, *Platycnemis pennipes*).

A bányató és a morotvató fellelt fajai között kimutatható volt több olyan faj is, amelyek mindkét gyűjtési területen megtalálhatóak voltak (*Dytiscus marginalis*, *Gerris lacustris*, *Chironomus plumosus*, *Ponatra linealis*, *Corixa punctata*, *Plea minutissima*, *Nepa cinerea*, *Hygrobia hermanni*, *Spercheidae*). A morotva vízterében nagy egyedszámmal rendelkeztek a puhatestű fajok, amelyek a bányatóban nem voltak kimutathatóak. A morotva vízteréből több Odonata faj jelenlétét is igazoltuk. A *Platycnemis pennipes* lárváit felleltük mind a

Latorcában, mind a Latorca morotvájában. A *Gerris lacustris* viszont csak a bányatóban és a Latorca vízterében volt jelen, de a morotva esetében nem sikerült kimutatnunk.

A morotva fajgazdagságának hátterében állhat a kedvező élőhelyi viszonyok megléte, az alacsony mértékű bolygatottság, illetve az egyéb vizes élőhelyek területi közelsége. A bányató esetében ezek a feltételek kevésbé érvényesülnek, mivel távol helyezkedik el más vízterektől (a Latorcától 11 kilométerre, míg az Ungtól 16 kilométerre). Tapasztalataink azt mutatták, hogy a ráti bányató éves vízszintingadozása sokkal jelentősebb volt, mint a Latorca főágáé, illetve a morotváé. Felvételezéseink idején a morotván jelentősebb vízszintingadozást nem tapasztaltunk, ezzel szemben a bányatóban a csapadékhiányos nyári időszakokban ugyanez jelentős volt. A bányató víztükrének kiterjedése a csapadékos tavaszi és az aszályos nyári időszakok között nagyarányú eltéréseket mutatott.

ANGOL NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁS

Our samplings were carried out in the mine-lake of Rat, in the Chop pond of Latorca and on the main river channel of Latorca at Chop and Gejőc from 2012 to 2014. We have designated 10 metres long river bed sections both in the parts of stagnant water and riverwater. In case of the mini-lake of Rat, samplings were carried out on 3 sections, on the main channel of Latorca at Csap and Gejőc on 1 section each, and on one section of Chop pond of Latorca. Samplings were done eleven times in the case of the mine-lake of Rat; three times in the case of Chop pond of Latorca and once on the two sections of Latorca. We have revealed the presence of 11 species (*Dytiscus marginalis*, *Gerris lacustris*, *Chironomus plumosus*, *Ponatra linealis*, *Corixa punctata*, *Plea minutissima*, *Nepa cinerea*, *Hygrobia hermanni*, *Sialis lutaria*, *Spercheidae*, *Libellula depressa*) in the mine-lake of Rat from October, 2012 to September, 2013 and their number was highly altering during the investigation time. After three samplings, in the case of the pond 17 different species could be distinguished in our samples. We have found representatives of molluscs species in great numbers in the pond [*Lymnaea stagnalis* (25%), *Planorbis planorbis* (15%), *Valvatidae* (12%)]. On the section of Latorca, altogether 5 different species of macroinvertebrates could be detected. The greatest occurrence rate was presented by *Gerris lacustris* (55%), but several larvae of dragonfly species were observed, too (*Calopteryx splendens*, *Gomphus vulgatissimus*, *Platycnemis pennipes*).

FELHASZNÁLT IRODALMAK JEGYZÉKE

1. BÄHRMANN R. (2000): Gerinctelen állatok határozója. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 368. pp.
2. BÖLÖNI, J. – MOLNÁR, ZS. – KUN, A. (2011): Magyarország Élőhelyei. Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót, 386. pp.
3. CSÁNYI, B. (2007): Módszertani útmutató a 2007-től induló biológiai monitoring-vizsgálatokhoz. VITUKI Rt., Budapest, 65 pp.
4. CSÁNYI, B. - SZEKERES, J. - ZAGYVA, A. - VÁRBÍRÓ, G.(2012): Vízi makrogerinctelen módszertani útmutató. VITUKI Nonprofit Kft, Budapest, 38 pp.
5. DADAY, J. (1885): Adatok Magyar és Erdélyország néhány édesvízi medencéjének nyílttükri faunájához. Ovos-term. – tud. Értesítő 7: 227–250.
6. ENDRÖDI, S. (1975): Bogarak. Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest 63. pp.
7. Google Earth. (2014).
8. JUHÁSZ, P. - KISS, B. - MÜLLER, Z. (2008): Vizes élőhelyek és közösségeik monitorozása. BioAqua Pro Kft, 15 pp.
9. KRISKA, GY. (2008): Édesvízi gerinctelen határozó. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 366. pp.
10. MÉSZÁROS, Z. (1984): Szitakötők, kérészek, hangyalesők. Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest 63. pp.
11. NIEUWENHUIS, R. (2005): Mintavételezési és határozó kézikönyv. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest, 68 pp.
12. NOSEK J., FEKETE G., KISS K. T., KOVÁCSNÉ LÁNG E., KUN A., RÉVÉSZ A. (2002): Gerinctelen makrofauna kutatások, Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 351-371. pp.
13. „Russia’s Weather” Server internetes adatbázisa.
14. STEIMANN, H.(1964): Szitakötők lárvák. Akadémiai Kiadó, Budapest, 46. pp.
15. SZILÁGYI, F. (2009): A felszíni vizek biológiai minősítésének továbbfejlesztése. ÖKO. Zrt., Budapest, 62 pp.
16. UJHELYI S. (1957): Szitakötők. Akadémia Kiadó, Budapest, 109. pp.

ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra. A vizsgálat során használt eszközök	4
2. ábra. Kézi kotróhálós mintagyűjtés a ráti bányatónál.	5
3. A felvételezési pontok térképe (Google Earth, 2012; Saját szerkesztés).....	7
4. ábra. A vizsgálati terület növénytakarója	8
5. ábra. A vizsgálati terület vízfelületének növénytakarója	8
6. ábra. A morotva műholdképe (Google Earth, 2014).....	9
7. ábra. A vizsgálati terület vízfelületének növénytakarója	9
8. ábra. A vizsgált szakaszok a Latorcán és a morotván (Google Earth, 2014).....	10
9. ábra. Az 1. sz. gyűjtési hely a Latorcán	11
10. ábra. Az 2. sz. gyűjtési hely a Latorcán.....	11
11. ábra. 1. sz. gyűjtési helyről származó fajok % adatai.....	12
12. ábra. A 2. gyűjtési helyről származó fajok % eloszlása	13
13. ábra. Június havi felvételezések adatainak százalékos megoszlása.....	14
14. ábra. A június 24-i felvételezés során a területről készült fényképfelvétel	15
15. ábra. A június 29-i felvételezés során a területről készült fényképfelvétel.	16
16. ábra. Július hónapi felvételezések adatai.	16
17. ábra. A július 6-i felvételezés során a területről készült fényképfelvétel.	17
18. ábra. Augusztus hónapi felvételezések adatai.	18
19. Az augusztus 12-i felvételezés során a területről készült fényképfelvétel.	19
20. ábra. Szeptember hónapi felvételezések adatai.	22
21. ábra. A szeptember 27-i felvételezés során a területről készült fényképfelvétel.	21
22. ábra. A Latorca főágén fellelt makrogerinctelen fajok %-os megoszlása	22
23. ábra. A morotva tó faj összetétele (%).	23

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat. A gyűjtőhelyek geokoordinátái.	6
2. táblázat. október 10-i felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.	12
3. táblázat. június 24. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.	14
4. táblázat. június 29. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.	15
5. táblázat. július 6. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.	17
6. táblázat. július 20. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.	17
7. táblázat. július 27. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.	18
8. táblázat. augusztus 3. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.	19
9. táblázat. augusztus 12. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.	19
10. táblázat. augusztus 17. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.	20
11. táblázat. szeptember 27. felvételezés során gyűjtött fajok egyedszámai.	21
12. táblázat. A Latorcán gyűjtött fajok egyedszámai.	22
13. táblázat. a morotva területén gyűjtött fajok egyedszámai.	24