

2008. 02. 18.

## **II. PROJEKT: Vizes élőhelyek és közösségeik monitorozása (ÁNÉR besorolás U8, U9) Vízi makroszkopikus gerinctelenek mintavételi protokollja**

**Cél:** vizes élőhelyek biológiai sokféleségének trend monitorozása.

dr. Juhász Péter, dr. Kiss Béla, dr. Müller Zoltán  
BioAqua Pro Kft.

**Kapcsolódó projektek:** védett és veszélyeztetett fajok monitorozása (I), Kis-Balaton élővilágának monitorozása (VI), Dráva életközösségeinek monitorozása (VII), közösségi jelentőségű fajok és élőhelyek monitorozása (XI)

### **1. Bevezetés**

Vizes élőhelyeink a hajdani természetes életközösségek egyik utolsó menedék területei. Jelenlegi összeszűkült és részben átalakult formájukban is jelentős természeti értékeket hordoznak, melyek a régi, szennyezetlen és szabályozatlan folyók, árterületeik, holtágaik és morotváik, valamint egyéb, időszakos és állandó vízborítottságú területek, tavak, mocsarak, lápok és különféle kisvizek faunájának és flórájának egykori fajgazdagságából ránk maradtak. Értékeik számbavételét, a jelenlegi állapot dokumentálását, valamint a változások nyomon követését elsősorban saját érdekünk diktálja, köteleznek azonban erre a különböző nemzetközi szerződések, valamint az Európai Unió természetvédelmi irányelvei is.

A vízi makroszkopikus gerinctelen fogalom alatt, egy széles taxonómiai spektrumú, szabad szemmel látható, valamely életszakaszban a vízhez szorosan kötődő, de eltérő életmenet stratégiájú élőlényegyüttest értünk. Minden víztértípusban megtalálhatók, az egész vízteret benépesítik, a vízi táplálékhálózatban változatos szerepet töltenek, kisléptékben is kifejezett a térbeni változatoságuk. Fenti tulajdonságaik alapján kiválóan alkalmazhatók a vízminőségi állapot leírására, vízminősítési indexek számítására. Életmenet sajátosságai miatt adott időpontban egy-egy csoport önmagában való vizsgálata nem elégséges az állapot meghatározásra, ezért a közösségi szintű vizsgálatoknak kiemelten nagy a jelentősége.

A monitorozásuk célja a makroszkopikus gerinctelen közösség összetételének leírása, a minőségi és mennyiségi viszonyokban bekövetkező változások nyomon követése, valamint az ezért felelőssé tehető tényezők felderítése és meghatározása.

### **2. Javasolt mintavételi helyek**

A mintavételi helyek tartalmazzák a korábbi, a program keretében 2000-től szemikvantitatív módszerrel vizsgált monitorozó pontokat (a hosszabb távú adatsorok használhatósága érdekében), valamint a Víz keretirányelv hazai bevezetését előkészítő „Ecological survey of surface waters of Hungary” (ECOSURV) PHARE támogatással megvalósult projektben felmért, s egyes típusokra referenciahelyként megjelölt pontokat (*1. melléklet*).

Az ország területét három mintavételi egységre osztottuk, ezeken belül prioritási sorrend szerint 25-25, összesen 75 mintavételi hely került kijelölésre. A mintavételek 2006. évben az Északi-középhegység központi és nyugati részének és a Pilisnek, valamint Kisalföld, illetve a Soproni- és Kőszegi-hegység vizsgálatával kezdődtek. 2007-ben a Dunántúl középső és déli sávjának, valamint a Duna-Tisza közének, míg 2008-ban az Alföld észak-keleti, az Északi-

középhegység keleti részének monitorozására kerül sor.

### 3. Mintavételi gyakoriság, ütemezés

A vízi makroszkópikus gerinctelenek felmérését március elejétől október közepéig legalább két alkalommal, a tavaszi (március eleje – május eleje) és nyári időszakban (július közepe – augusztus közepe) kell végezni. A konkrét mintavételi időpontokat természetesen az adott év időjárási sajátosságai, vízállás viszonyai befolyásolhatják. Ez a két mintavételi időszak a források függvényében kiegészülhet egy harmadik, őszi (szeptember vége - október vége) mintavétellel.

A monitorozást egy adott mintavételi ponton, a hármas mintaterület felosztásnak megfelelően, háromévenként kell megismételni.

### 4. Mintavételi módszerek

Az NBmR számára olyan módszertani eljárást kell választani, mely megfelel az EU-s elvárásoknak, ugyanakkor figyelembe veszi a magyar sajátosságokat. Az alkalmazandó mintavételi módszerek az alábbi kitételeknek kell megfelelnie:

- 1 az NBmR és a VKI elvárásait kielégítő kvantifikálható mintavételi eljárás,
- 2 az összes hazai víztípusban alkalmazható, terepen egyszerű használható módszer,
- 3 reprezentativitás, az egyes habitat-típusok arányának figyelembe vétele,
- 4 szubjektivitás minimalizálása, a területegységre történő kvantifikációval,
- 5 a reprodukálhatóság biztosítása,
- 6 statisztikai értékelés lehetőségének biztosítása (ismétlések, diszkrét mintakezelés),
- 7 a mintavételek során a háttérváltozók rögzítése,
- 8 kidolgozott adatértékelési eljárás álljon rendelkezésre, vagy kis változtatásokat igényeljen,
- 9 több vízi makroszkópikus gerinctelen taxon párhuzamos vizsgálata,
- 10 fajszintű határozás biztosítása a lehető legtöbb (NBmR számára informatív) taxon esetében,

A fent leírtak figyelembevételével az EU által finanszírozott STAR projekt keretében folyóvizek ökológiai vízminősítésére kifejlesztett STAR-AQEM módszer hazai viszonyokra adaptált változatát alkalmazzuk, amely egy multihabitat-típusú, az egyes élőhely-típusok mennyiségi eloszlási viszonyait arányaiban figyelembe vevő mintavételi eljárás. Az AQEM protokoll a minták válogatásával, szortírozásával és az adatok értékelésével is foglalkozó leírás, mely több mint 200 oldalon keresztül taglalja a részletes módszertant. A teljes leírás a <http://www.aqem.de/start.html> internetes oldalról tölthető le.

A mintavételi eljárás főbb lépései az STAR-AQEM protokoll esetében:

1. A mintavételi szakasz kiválasztása a mintavételt megelőző területbejárás alapján.
2. A kiválasztott mintavételi szakasz élőhelyi háttérváltozóinak rögzítése a terepi jegyzőkönyvben (2. melléklet). Az egyes habitat-típusok, és azok egymáshoz viszonyított arányának (százalékos borítás) becslése (1. táblázat) és a hozzájuk tartozó mintaegységek számának meghatározása. Azoknak a nagyobb vízfolyásoknak és állóvizeknek az esetében,

ahol a mintavétel nem terjedhet ki az egész mederre, ott a mintázható, azaz a lábalható sávra kell vonatkoztatni a habitat-típusok arányát.

<b>Aljzat-típusa</b>	<b>%-os borítás</b>	<b>Mintaegységek száma</b>
Macrolithal	5	1
Mesolithal	35	7
Microlithal	35	7
Psammal	15	3
Xylal	10	2
CPOM	<5	0
Összesen	ca.: 100	20

1. táblázat: Az habitat-típusok aránya és hozzájuk rendelhető mintaegység-szám

### 3. Mintavétel:

- kézi egyelőhálóval (standard pond net; 0,25 x 0,25 m keret, 500 µm-es lyukbőségű háló) vagy „Suber” mintavevővel (0,0625 m<sup>2</sup> alapterület, 500 µm-es lyukbőségű háló). Előbbinél a folyásiránynak háttal állva, egy helyben taposva, vagy a köveket rugdosva („kick and sweep” módszer), míg az utóbbinál a mintavevőt a vízbe helyezve kézzel kavarkjuk fel az aljzatot, és a benne élő, vagy felületen kapaszkodó vízi makroszkópikus gerinctelen szervezeteket, melyeket a víz áramlása a hálóba sodor kiemeljük.

- egy élőhely-típusban az adott élőhely százalékos arányának megfelelő ismétlést (replikátum) végzünk, amennyiben a mintázott szakaszon valamely habitat-típus aránya összességében eléri, illetve meghaladja az 5%-os borítási értéket, abban az esetben minimum egy replikátummal mintázni kell,

- a minták válogatása (amennyiben szükséges almintázása), címkézése és tartósítása.

4. Minták laboratóriumi feldolgozása: a határozás lehetőség szerint faji, vagy a legalacsonyabb taxonómiai szintig történik.

### 5. Adatrendezés, értékelés.

A vízfolyások és állóvizek mintavételezésének NBmR protokoll szerinti leírásánál csupán a STAR-AQEM protokolltól történő eltéréseket mutatjuk be, minden egyébben az AQEM protokollban megadott elvek és módszerek az irányadóak. Az eltérések részben a protokoll készítőinek több éves tapasztalatán, részben az ECOSURV projekt keretében, közel 400 mintavételi helyen szerzett tapasztalatokon alapszanak.

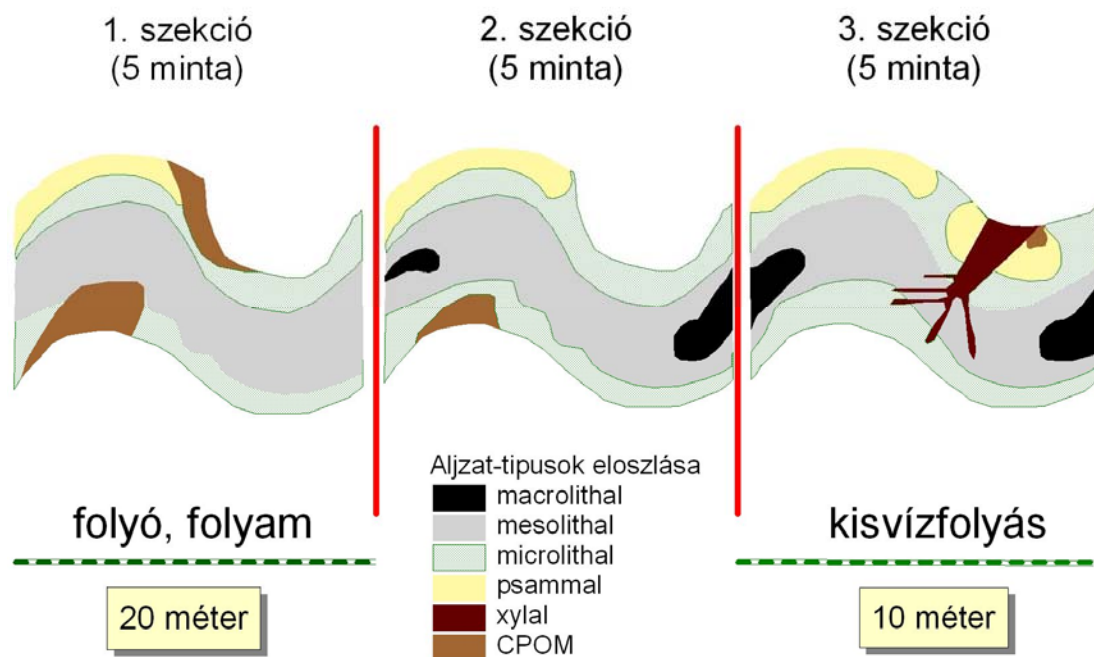
Vízfolyásokon és állóvizekben egyaránt alkalmazott eltérések:

- A mintavételt 0,95 mm standard lyukbőségű, kisebb öblű hálóval kell végezni, mely minden egyéb paraméterében az AQEM hálóval egyezik meg. A kézi háló használata a „Surber” mintavevővel szemben sokkal egyszerűbb, minden lábalható vízfolyásban és állóvízben, évszaktól és habitat-típustól függetlenül használható, és a makrovegetáció mintázására is alkalmas.
- Az AQEM protokollban előírt laboratóriumi helyett a mintákat terepen kell válogatni, amely az előbbinél nagyobb hatékonyságú, az egyes taxonok külön-külön történő tárolása következtében a fajszintű identifikáció biztosabb (az állatok épen maradnak), a mintatárolás praktikusabb.
- Minden egyes szekciókra vonatkoztatva (azaz 5 replikátumonként) az összes

makroszkópikus gerinctelen egyedek ki kell válogatni. Abban az esetben, ha egy-egy taxonból a mintánkénti (öt replikátum együtt) egyedszám meghaladja a 200 individuum/minta értéket almintavétele megengedett (ez a minta ¼-nek terepi válogatását jelenti). A többi, nem almintavételezett taxon minden egyedét ki kell válogatni.

#### 4.1. Mintavétel vízfolyásokon

- **Területbejárás:**  
*Kisvízfolyások* esetében a lejáró mederszakasz 250 méter, *folyók és folyamok* (szélesség nagyobb mint 50 m) esetében 500 méter. A lejáró szakasz nem eshet jelentős hidromorfológiai jelleget érintő (pl. híd, partvédő kövezés, sarkantyú) mederrészletre.
- **A mintavételi szakasz hossza:**  
*Kisvízfolyások* esetében 3x10 méteres – az előzetesen bejáró 250 m-re reprezentatív – szakaszt kell kiválasztani (a 10 méteres szakaszokat továbbiakban szekcióknak nevezzük). *Folyók és folyamok* esetében szintén 3 szekciót kell kiválasztani - 500 méterre reprezentatív módon – de ezek hossza ne 10, hanem 20 méter legyen (ld. 1. ábra).



1. ábra: Mintavételi elrendezés kisvízfolyások és nagyobb vízfolyások esetében

- Az egyes szekciókban, a habitat-típusok arányának megfelelően, 5-5 AQEM típusú replikátumot kell venni, melyeket egy mintaként kezelünk. A fent leírtakat követve minden egyes mintavételi helyről 3 diszkrét minta (3x5, összesen 15 replikátum) áll rendelkezésre.

## 4.2. Mintavétel állóvizekben

A vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetekre állóvizekben nem áll rendelkezésre kidolgozott, az EU által is elfogadott mintavételi protokoll. Az alkalmazott módszer az AQEM alapvetéseit követi.

- Területbejárás:  
A lejárt mederszakasz, mely nem eshet jelentős hidromorfológiai karaktert érintő (pl. híd, strand, keresztöltés) mederrészletre, 250 méter.
- A mintavételi szakasz hossza:  
3x10 méteres – az előzetesen bejárt 250 m-re reprezentatív – szakaszt kell kiválasztani, majd ezekben a mederrészletekben kell mintát venni, a vízfolyásoknál ismertettek szerint (1. ábra). A mintázandó habitat-típusok: hínaras, mocsári növényzet és nyílt üledékfelszín.
- Az egyes szekciókban 5-5 replikátumot kell venni, melyeket a későbbiekben a vízfolyásoknál ismertett módon kell kezelni.
- A mocsárinövényzetben a hálót adott felületen (0,25x0,25m) kell meghúzni három-három alkalommal. A hínárnövényzet mintázása során az adott felületen (0,25x0,25m) az üledék felszínének mintázásán túl egy alulról felfelé irányuló húzást kell tenni, míg a szabad üledékfelszínen a (0,25x 0,25m) területen kell a hálót meghúzni úgy, hogy annak pereme kissé az üledékbe érjen.

## 4.3. Mintavételezendő csoportok

A monitorozás céljaihoz illeszkedve az alábbi taxonok monitorozása és fajszintű identifikációja szükséges.

1. *Gastropoda* (csigák)
2. *Bivalvia* (kagylók)
3. *Hirudinea* (piócák)
4. *Malacostraca* (magasabbrendű rákok)
5. *Ephemeroptera* (kérészek)
6. *Odonata* (szitakötők)
7. *Heteroptera* (vízi- és vízfelszíni-poloskák)
8. *Plecoptera* (álkérészek)
9. *Coleoptera* (vízbogarak)
10. *Trichoptera* (tegzesek)

## 5. Vizsgált változók

A mintavétel során olyan terepi jegyzőkönyvet kell kitölteni, mely az élőhelyre vonatkozó általános információkon túl, számos mintavétellel (pl. habitat-típusok aránya, mintaszámok stb.) kapcsolatos adatot tartalmaz (2. melléklet). Ezek a későbbi elemzésekben háttérváltozóként használhatók.

A fizikai-kémiai változókat a makroszkópikus gerinctelen mintavétellel egy időben kell felvenni. A vízszlopból a következő paraméterek helyszíni vizsgálatát kell elvégezni: vízhőmérséklet; pH; vezetőképesség; víz oldott összes-sótartalma; szín; szag; átlátszóság; oldott oxigén tartalom és telítettség (*ld. 2. melléklet*).

## 6. Származtatott adatok

Az elemzésekre a következő származtatott adatokat kell használni:

- a vízi makroszkópikus gerinctelenek fajösszetétele,
- a vízi makroszkópikus gerinctelenek fajszáma,
- a vízi makroszkópikus gerinctelenek egyedsűrűsége (egyed/m<sup>2</sup>),
- a vízi makroszkópikus gerinctelenek diverzitása (Shannon-Wiener és Simpson diverzitási index)

## 7. Ráfordításbecslés

- Egy-egy ponton történő mintavétel, a minta terepi válogatása és az ehhez fűződő tevékenységek (terepi mérések, terepi jegyzőkönyv kitöltése stb.) kb. 3,5-4 órát vesznek igénybe. A mintavételi helyek egymás után történő megközelítése 30-40 percnyi autózással lehetséges.
- Egy terepnap alatt átlagosan 3 mintavételi pont mintázására van lehetőség. Célszerű egy időben több terepi munkacsoport párhuzamos munkáját biztosítani, s a kijelölt helyeket minél hamarabb bejárni, s mintázni. Három munkacsoport (csoportonként 4-5 főt számolva) esetében a 20-25 hely 4 nap alatt mintázható.
- A minták feldolgozása (10 taxon lehető legalacsonyabb rendszertani szintre történő meghatározása), a biotikus és abiotikus adatok rögzítése és validálása, valamint az adatok adatbázisba rögzítése, illetve értékelése további 4 hetet vesz igénybe.

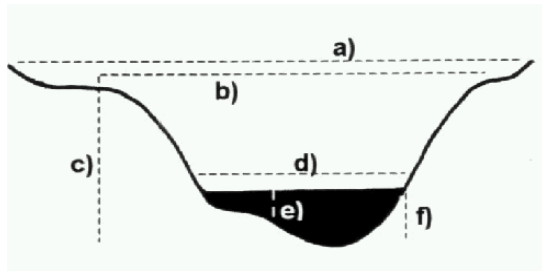
1. melléklet: Mintavételi helyek







Víztér neve	Közigazgatási egység	NPI	Első felmérés éve
Bükkös-patak	Szentendre	DINPI	2006
Dömösi-Malom-patak	Dömös	DINPI	2006
Duna	Komárom	DINPI	2006
Duna	Tát	DINPI	2006
Duna	Pilismarót	DINPI	2006
Duna	Göd	DINPI	2006
Nagy-patak	Gyöngyössolymos	BNPI	2006
Gyöngyös	Kőszeg	FHÓNPI	2006
Ipoly	Ipolydamásd	DINPI	2006
Ipoly	Vámosmikola	DINPI	2006
Kemence-patak	Kemence	BNPI	2006
Lengyendi-patak	Bátonyterenye	BNPI	2006
Lipóti-Holt-Duna	Lipót	FHÓNPI	2006
Monostor-patak	Gyöngyössolymos	BNPI	2006
Mosoni-Duna	Mosonmagyaróvár	FHÓNPI	2006
Török-patak	Szokolya	DINPI	2006
Nováki-csatorna	Püski	FHÓNPI	2006
Parádi-Tarna	Recsk	BNPI	2006
Pilismaróti-patak	Pilismarót	DINPI	2006
Pinka	Felsőcsatár	FHÓNPI	2006
Rák-patak	Sopron	FHÓNPI	2006
Répcse	Csáfordjánosfa	FHÓNPI	2006
Répcse	Répcsevis	FHÓNPI	2006
Nováki-csatorna	Halászi	FHÓNPI	2006
Tarnóca-patak	Nagyút	BNPI	2006
Balaton	Tihany	BINPI	2007
Balaton	Keszthely	BINPI	2007
Balaton	Paloznak	BINPI	2007
Dráva	Barcs	DDNPI	2007
Dráva	Órtilos	DDNPI	2007
Duna	Dunaszentbenedek	DDNPI	2007
Gaja	Bakonyháza	BINPI	2007
Jamai-patak	Balatonboglár	BINPI	2007
Jamai-patak	Gyugy	BINPI	2007
Kelemen-szék	Fülöpszállás	KNPI	2007
Kerka	Kerkaszentkirály	BINPI	2007
Kerka	Bajánsénye	FHÓNPI	2007
Kolon-tó	Izsák	KNPI	2007
Mura	Murakeresztúr	BINPI	2007
Mura-holtmeder	Tótszerdahely	BINPI	2007

Nyáras-patak oldalága	Abaliget	DDNPI	2007
Örvényesi-séd	Pécsely	BINPI	2007
Rába	Rábahídvég	FHÓNPI	2007
Rába	Körmend	FHÓNPI	2007
Szentgyörgyvölgyi-patak	Szentgyörgyvölgy	FHÓNPI	2007
Völgységi-patak	Magyaregregy	DDNPI	2007
Zab-szék	Szabadszállás	KNPI	2007
Zala	Zalalövő	BINPI	2007
Zala	Zalaegerszeg	BINPI	2007
Zala	Szentgyörgyvár	BINPI	2007
Bodrog	Felsőberecki	ANPI	2008
Bódva	Edelény	ANPI	2008
Eger-patak	Mónosbél	BNPI	2008
Egyeki-Holt-Tisza	Egyek	HNPI	2008
Fekete-Körös	Gyula	KMNPI	2008
Garadna-patak	Miskolc	BNPI	2008
Gönci-patak	Telkibánya	ANPI	2008
Hernád	Hernádkéres	ANPI	2008
Hortobágy-Berettyó	Ecsefalva	HNPI	2008
Kardoskúti Fehér-tó	Kardoskút	KMNPI	2008
Kemence-patak	Pálháza	ANPI	2008
Maros	Nagylak	KMNPI	2008
Nagy-szik	Balmazújváros	HNPI	2008
Ölyvös-ér	Bojt	HNPI	2008
Pilis-Piricsei-folyás	Piricse	HNPI	2008
Sajó	Sajókaza	ANPI	2008
Sajó	Szirmabesenyő	BNPI	2008
Szamos	Csenger	HNPI	2008
Szöglegelői-Holt-Tisza	Tiszaeszlár	HNPI	2008
Tisza	Nagykörű	HNPI	2008
Tisza	Tuzsér	HNPI	2008
Tisza	Tiszabecs	HNPI	2008
Tisza	Mindszent	KMNPI	2008
Tiszadobi-holt-Tisza	Tiszadada	HNPI	2008
Villongó-ér	Létavértes	HNPI	2008



2. melléklet: Terepi jegyzőkönyv a makroszkópikus gerinctelen mintavételekhez

Mintavételi helyszín megnevezése	Dátum	Minta száma	Mintavételezők																		
<b>MINTAVÉTELI HELYSZÍN ADATAI (csak egyszer jegyzendő fel)</b>																					
<b>Tszf. magasság [m]</b>	<b>Földrajzi hosszúság</b>	<b>Földrajzi szélesség</b>																			
<p><b>Területhasználat a vízgyűjtőn (10-os lépték) (opcionális az NP Ig. adja meg)</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;"><input type="checkbox"/> természetes lombhullató erdő</td> <td style="width: 33%; border: none;"><input type="checkbox"/> tarvágás</td> <td style="width: 33%; border: none;"><input type="checkbox"/> lakóterület</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> tűlevelű természetes erdő</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> nyílt füves-/bokros terület</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> iparterület</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> természetes vegyes erdő</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> tó</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> más: _____</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> nem természetes erdő</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> wetland (láp)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> kopár (természetes)</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> wetland (mocsár)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> mezőg. (művelt) terület</td> <td></td> </tr> </table>				<input type="checkbox"/> természetes lombhullató erdő	<input type="checkbox"/> tarvágás	<input type="checkbox"/> lakóterület	<input type="checkbox"/> tűlevelű természetes erdő	<input type="checkbox"/> nyílt füves-/bokros terület	<input type="checkbox"/> iparterület	<input type="checkbox"/> természetes vegyes erdő	<input type="checkbox"/> tó	<input type="checkbox"/> más: _____	<input type="checkbox"/> nem természetes erdő	<input type="checkbox"/> wetland (láp)		<input type="checkbox"/> kopár (természetes)	<input type="checkbox"/> wetland (mocsár)			<input type="checkbox"/> mezőg. (művelt) terület	
<input type="checkbox"/> természetes lombhullató erdő	<input type="checkbox"/> tarvágás	<input type="checkbox"/> lakóterület																			
<input type="checkbox"/> tűlevelű természetes erdő	<input type="checkbox"/> nyílt füves-/bokros terület	<input type="checkbox"/> iparterület																			
<input type="checkbox"/> természetes vegyes erdő	<input type="checkbox"/> tó	<input type="checkbox"/> más: _____																			
<input type="checkbox"/> nem természetes erdő	<input type="checkbox"/> wetland (láp)																				
<input type="checkbox"/> kopár (természetes)	<input type="checkbox"/> wetland (mocsár)																				
	<input type="checkbox"/> mezőg. (művelt) terület																				
<p><b>Vízfolyás hidrológiai típusa</b></p> <input type="checkbox"/> állandó; <input type="checkbox"/> időszakos; <input type="checkbox"/> periodikus; <input type="checkbox"/> télen kiszáradó <input type="checkbox"/> nyáron kiszáradó																					
<p><b>Tó jelenléte a mintavételi helyszín felett (opcionális az NP Ig. adja meg)</b></p> <input type="checkbox"/> nincs <input type="checkbox"/> igen: <input type="checkbox"/> mesterséges <input type="checkbox"/> természetes			<p><b>Tótól való távolság (km):</b></p>																		
<p><b>Keresztmetszet</b></p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2;"> <p>a) ártér szélessége [m] _____</p> <p>b) nagyvízi meder (szélesség) [m] _____</p> <p>c) nagyvízi vízmélység [m] _____</p> <p>d) vízfolyás átlagos szélesség (aktuális) [m] _____</p> <p>e) aktuális átlagos vízmélység [m] _____</p> <p>f) maximum vízmélység [m] _____</p> </div> </div>																					
<p><b>Területhasználat az ár/hullámtéren 1km hosszúságban (10%os léptékben) (opcionális az NP Ig. adja meg)</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;"><input type="checkbox"/> természetes lombhullató erdő</td> <td style="width: 33%; border: none;"><input type="checkbox"/> tarvágás</td> <td style="width: 33%; border: none;"><input type="checkbox"/> lakóterület</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> tűlevelű természetes erdő</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> nyílt füves-/bokros terület</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> iparterület</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> természetes vegyes erdő</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> tó</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> más: _____</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> nem természetes erdő</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> vizes élőhely (láp)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> kopár (természetes)</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> vizes élőhely (mocsár)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> mezőgazdasági terület</td> <td></td> </tr> </table>				<input type="checkbox"/> természetes lombhullató erdő	<input type="checkbox"/> tarvágás	<input type="checkbox"/> lakóterület	<input type="checkbox"/> tűlevelű természetes erdő	<input type="checkbox"/> nyílt füves-/bokros terület	<input type="checkbox"/> iparterület	<input type="checkbox"/> természetes vegyes erdő	<input type="checkbox"/> tó	<input type="checkbox"/> más: _____	<input type="checkbox"/> nem természetes erdő	<input type="checkbox"/> vizes élőhely (láp)		<input type="checkbox"/> kopár (természetes)	<input type="checkbox"/> vizes élőhely (mocsár)			<input type="checkbox"/> mezőgazdasági terület	
<input type="checkbox"/> természetes lombhullató erdő	<input type="checkbox"/> tarvágás	<input type="checkbox"/> lakóterület																			
<input type="checkbox"/> tűlevelű természetes erdő	<input type="checkbox"/> nyílt füves-/bokros terület	<input type="checkbox"/> iparterület																			
<input type="checkbox"/> természetes vegyes erdő	<input type="checkbox"/> tó	<input type="checkbox"/> más: _____																			
<input type="checkbox"/> nem természetes erdő	<input type="checkbox"/> vizes élőhely (láp)																				
<input type="checkbox"/> kopár (természetes)	<input type="checkbox"/> vizes élőhely (mocsár)																				
	<input type="checkbox"/> mezőgazdasági terület																				

Mintavételi helyszín megnevezése	Dátum	Minta száma	Mintavételezők
<b>MINTAVÉTELI HELYSZÍN ADATAI (csak egyszer jegyzendő fel)</b>			
<b>Mederalak (a belátható szakaszra vonatkozóan)</b> <input type="checkbox"/> Meanderező		<input type="checkbox"/> Finoman kanyargó	
<input type="checkbox"/> szerteágazó		<input type="checkbox"/> egyenes (természetes)	
<input type="checkbox"/> zátonyképző		<input type="checkbox"/> egyenes (mesterséges)	
<b>Parti vegetáció típusa:</b>			
<b>jobb part mentén</b>		<b>bal part mentén</b>	
<input type="checkbox"/> Fás <input type="checkbox"/> Bokros <input type="checkbox"/> Fűves <input type="checkbox"/> Mesterséges		<input type="checkbox"/> Fás <input type="checkbox"/> Bokros <input type="checkbox"/> Fűves <input type="checkbox"/> Mesterséges	
<b>Állóvíz jelenléte az ártéren (darabszám)</b>			
_____ vízfolyással összeköttetésben lévő oldalág		_____ lefüződött oldalág	
_____ ideiglenes oldalág, mely jelenleg nem érintkezik a vízfolyással		_____ állóvíz az ártéren, mellékágak (vízfolyások) táplálják	
_____ állandó oldalág, mely jelenleg nem érintkezik a vízfolyással		_____ más típus (pontosan) _____	
_____ nincs jelen állóvíz			
<b>Hordaléktorlasz (POM felgyülemelés &gt;0,3m<sup>3</sup>) a mintavételi helyen</b> <input type="checkbox"/> nincsen <input type="checkbox"/> kevés <input type="checkbox"/> számos <input type="checkbox"/> sok		<b>Farönkök (&gt;10 cm Ø)</b> <input type="checkbox"/> nincsen <input type="checkbox"/> néhány <input type="checkbox"/> számos <input type="checkbox"/> sok <input type="checkbox"/> %-ban összesen	
<b>Látható emberi hatás a mintavételi helyen</b>			
<b>Keresztgát</b> <input type="checkbox"/> ninc <input type="checkbox"/> felvízen <input type="checkbox"/> alvízen		<b>Más keresztműtárgy</b> <input type="checkbox"/> van <input type="checkbox"/> ninc	
<b>Meder és partstabilizálás</b>	<b>Jobb part</b>	<b>meder</b>	<b>Bal part</b>
- hézagolás nélküli beton	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- beton hézagolással	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- kövek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- nedvesen rakott kő (kötőanyaggal)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- szárazon rakott kő	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- fa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- más anyag: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- nincs mederbiztosítás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Vízi növényzet eltávolítása jellemző</b> <input type="checkbox"/> igen <input type="checkbox"/> nem	<b>Természetes parti vegetáció eltávolítása jellemző (20-30 m)</b> <input type="checkbox"/> igen <input type="checkbox"/> nem	<b>Leégetett parti v. mocsári vegetáció (20-30 m)</b> <input type="checkbox"/> igen <input type="checkbox"/> nem	
<b>Látható szennyeződés a mintavételi helyszínen</b>			
<b>Pontszerű szennyeződés</b> <input type="checkbox"/> van <input type="checkbox"/> nincs	<b>Nem pontszerű szennyeződés</b> <input type="checkbox"/> van <input type="checkbox"/> nincs	<b>Szennyvízátfolyás</b> <input type="checkbox"/> van <input type="checkbox"/> nincs	<b>Planktonikus eutrofizáció</b> <input type="checkbox"/> van <input type="checkbox"/> nincs
<b>Bányászat</b> <input type="checkbox"/> van <input type="checkbox"/> nincs		<b>Toxikus anyag</b> <input type="checkbox"/> van <input type="checkbox"/> nincs	

Mintavételi helyszín megnevezése	Dátum	Minta száma	Mintavételezők		
<b>MINTAVÉTELRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓ (minden egyes mintavételi napon feljegyzendő)</b>					
<b>1. SZEKCIÓ</b>					
<b>ABIOTIKUS HABITAT</b> (5%-os lépték, ha a habitat jelenléte <5% akkor is jelölni: <5%).	%-os borítás (abiotikus habitatok)	%-os borítás (habitatok összege)	<b>R E P L.</b>	<b>MEGJEGYZÉS</b>	
<b>Hydropetric</b> alapkőzet					
<b>Megalithal (&gt; 40 cm)</b> Különböző méretű nagy kődarabok + alapkőzet					
<b>Natural macrolithal (&gt; 20 cm — 40 cm)</b> Érdes kötőmbök, emberi fej nagyságú kövek					
<b>Macrolitikus mesterséges konstrukciók (&gt; 20 cm — 40 cm)</b> érdes kötőmbök, fej nagyságú kövek					
<b>Mezolithal (&gt; 6 cm — 20 cm)</b> ökönagyságútól marék nagyságú kövekig					
<b>Microlithal (&gt; 2 cm — 6 cm)</b> durva kavics – galambtojás nagyságútól gyerek öklének nagyságáig					
<b>Akal (&gt; 2 mm — 2 cm)</b> apró kavics, sóder					
<b>Psammal / psammopelal (&gt; 6 µm — 2 mm)</b> homok/homok iszappal (beleértve a szerves iszapot)					
<b>Argyllal (&lt; 6 µm)</b> Ásványi iszap, vályog, agyag (szervetlen)					
<b>Egyéb _____</b>					
<b>összeg =</b>	<b>100%</b>				
<b>BIOTIKUS HABITATOK</b> (5%-os lépték, ha a habitat jelenléte <5% akkor is jelölni: <5%).	%-os borítás (biotikus habitatok)				
<b>Makro-alga</b> Fonális algák, algacsomók					
<b>Mikro-algae</b> Diatoma és más algák (% borítást nem szükséges megadni)					
<b>Alámerült és kiterülő levelű makrovegetáció</b> (mohákat és a csillárkamoszatok is)					
<b>Vízből kiemelkedő makrovegetáció</b> Pl. <i>Typha</i> , <i>Carex</i> , <i>Phragmites</i>					
<b>Élő szárazföldi növényi részek</b> Vékony gyökerek, lebegő parti vegetáció					
<b>Xylal (fa)</b> farönk, holt fa, ágak, gyökerek					
<b>CPOM (durva szemcséjű szerves anyag)</b> pl. levéltörmelék (szerkezete felismerhető)					
<b>FPOM (finom szemcséjű szerves anyag)</b> pl. levéltörmelék (szerkezete nem felismerhető)					
<b>Törmelék</b> hullámverés zónájában lerakódott szerves és szervetlen anyag (pl. kagyló- csigaházak)					
<b>Szennyvíz baktériumok, -gombák és szapropeles iszap</b> (pl. <i>Sphaerotilus</i> , <i>Leptomitus</i> ) kénbaktériumok (pl. <i>Beggiatoa</i> , <i>Thiothrix</i> )					
<b>Összesen =</b>	<b>változó</b>	<b>100%</b>	<b>5</b>		
<b>Replikátumok (v=vízsebesség) (opcionális)</b>					
<b>sorszám</b>	<b>Habitat</b>	<b>mélység</b>	<b>v [m/s]</b>	<b>medence/ zugó</b>	
<b>1</b>					
<b>2</b>					
<b>3</b>					
<b>4</b>					
<b>5</b>					

Mintavételi helyszín megnevezése	Dátum	Minta száma	Mintavételezők		
<b>MINTAVÉTELRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓ (minden egyes mintavételi napon feljegyzendő)</b>					
<b>2. SZEKCIÓ</b>					
<b>ABIOTIKUS HABITAT</b> (5%-os lépték, ha a habitat jelenléte <5% akkor is jelölni: <5%).	<b>%-os borítás (abiotikus habitatok)</b>	<b>%-os borítás (habitatok összege)</b>	<b>R E P L.</b>	<b>MEGJEGYZÉS</b>	
<b>Hydropetric</b> alapkőzet					
<b>Megalithal (&gt; 40 cm)</b> Különböző méretű nagy kődarabok + alapkőzet					
<b>Natural macrolithal (&gt; 20 cm — 40 cm)</b> Érdes kőtömbök, emberi fej nagyságú kövek					
<b>Macrolitikus mesterséges konstrukciók (&gt; 20 cm — 40 cm)</b> érdes kőtömbök, fej nagyságú kövek					
<b>Mezolithal (&gt; 6 cm — 20 cm)</b> ökölnagyságútól marék nagyságú kövekig					
<b>Microlithal (&gt; 2 cm — 6 cm)</b> durva kavics – galambtojás nagyságútól gyerek öklének nagyságáig					
<b>Akal (&gt; 2 mm — 2 cm)</b> apró kavics, sóder					
<b>Psammal / psammopelal (&gt; 6 µm — 2 mm)</b> homok/homok iszappal (beleértve a szerves iszapot)					
<b>Argyllal (&lt; 6 µm)</b> Ásványi iszap, vályog, agyag (szervetlen)					
<b>Egyéb _____</b>					
<b>összeg =</b>	<b>100%</b>				
<b>BIOTIKUS HABITATOK</b> (5%-os lépték, ha a habitat jelenléte <5% akkor is jelölni: <5%).	<b>%-os borítás (biotikus habitatok)</b>				
<b>Makro-alga</b> Fonalsalgák, algacsomók					
<b>Mikro-algae</b> Diatoma és más algák (% borítást nem szükséges megadni)					
<b>Alámerült és kiterülő levelű makrovegetáció</b> (mohákat és a csillárcamoszatok is)					
<b>Vízből kiemelkedő makrovegetáció</b> Pl. <i>Typha</i> , <i>Carex</i> , <i>Phragmites</i>					
<b>Élő szárazföldi növényi részek</b> Vékony gyökerek, lebegő parti vegetáció					
<b>Xylal (fa)</b> farönk, holt fa, ágak, gyökerek					
<b>CPOM (durva szemcséjű szerves anyag)</b> pl. levéltörmelék (szerkezete felismerhető)					
<b>FPOM (finom szemcséjű szerves anyag)</b> pl. levéltörmelék (szerkezete nem felismerhető)					
<b>Törmelék</b> hullámverés zónájában lerakódott szerves és szervetlen anyag (pl. kagyló- csigaházak)					
<b>Szennyvíz baktériumok, -gombák és szapropeles iszap</b> (pl. <i>Sphaerotilus</i> , <i>Leptomitus</i> ) kénbaktériumok (pl. <i>Beggiatoa</i> , <i>Thiothrix</i> )					
<b>Összesen =</b>	<b>változó</b>	<b>100%</b>	<b>5</b>		
<b>Replikátumok (v=vízsebesség) (opcionális)</b>					
<b>sorszám</b>	<b>Habitat</b>	<b>mélység</b>	<b>v [m/s]</b>	<b>medence/ zugó</b>	
<b>1</b>					
<b>2</b>					
<b>3</b>					
<b>4</b>					
<b>5</b>					

Mintavételi helyszín megnevezése	Dátum	Minta száma	Mintavételezők		
<b>MINTAVÉTELRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓ (minden egyes mintavételi napon feljegyzendő)</b>					
<b>3. SZEKCIÓ</b>					
<b>ABIOTIKUS HABITAT</b> (5%-os lépték, ha a habitat jelenléte <5% akkor is jelölni: <5%).	<b>%-os borítás (abiotikus habitatok)</b>	<b>%-os borítás (habitatok összege)</b>	<b>R E P L.</b>	<b>MEGJEGYZÉS</b>	
<b>Hydropetric</b> alapkőzet					
<b>Megalithal (&gt; 40 cm)</b> Különböző méretű nagy kődarabok + alapkőzet					
<b>Natural macrolithal (&gt; 20 cm — 40 cm)</b> Érdes kőtömbök, emberi fej nagyságú kövek					
<b>Macrolitikus mesterséges konstrukciók (&gt; 20 cm — 40 cm)</b> érdes kőtömbök, fej nagyságú kövek					
<b>Mezolithal (&gt; 6 cm — 20 cm)</b> ökölnagyságútól marék nagyságú kövekig					
<b>Microlithal (&gt; 2 cm — 6 cm)</b> durva kavics – galambtojás nagyságútól gyerek öklének nagyságáig					
<b>Akal (&gt; 2 mm — 2 cm)</b> apró kavics, sóder					
<b>Psammal / psammopelal (&gt; 6 µm — 2 mm)</b> homok/homok iszappal (beleértve a szerves iszapot)					
<b>Argyllal (&lt; 6 µm)</b> Ásványi iszap, vályog, agyag (szervetlen)					
<b>Egyéb _____</b>					
<b>összeg =</b>	<b>100%</b>				
<b>BIOTIKUS HABITATOK</b> (5%-os lépték, ha a habitat jelenléte <5% akkor is jelölni: <5%).	<b>%-os borítás (biotikus habitatok)</b>				
<b>Makro-alga</b> Fonásalgák, algacsomók					
<b>Mikro-algae</b> Diatoma és más algák (% borítást nem szükséges megadni)					
<b>Alámerült és kiterülő levelű makrovegetáció</b> (mohákat és a csillárcamoszatok is)					
<b>Vízből kiemelkedő makrovegetáció</b> Pl.. <i>Typha</i> , <i>Carex</i> , <i>Phragmites</i>					
<b>Élő szárazföldi növényi részek</b> Vékony gyökerek, lebegő parti vegetáció					
<b>Xylal (fa)</b> farönk, holt fa, ágak, gyökerek					
<b>CPOM (durva szemcséjű szerves anyag)</b> pl. levéltörmelék (szerkezete felismerhető)					
<b>FPOM (finom szemcséjű szerves anyag)</b> pl. levéltörmelék (szerkezete nem felismerhető)					
<b>Törmelék</b> hullámverés zónájában lerakódott szerves és szervetlen anyag (pl. kagyló- csigaházak)					
<b>Szennyvíz baktériumok, -gombák és szapropeles iszap</b> (pl. <i>Sphaerotilus</i> , <i>Leptomitus</i> ) kénbaktériumok (pl. <i>Beggiatoa</i> , <i>Thiothrix</i> )					
<b>Összesen =</b>	<b>változó</b>	<b>100%</b>	<b>5</b>		
<b>Replikátumok (v=vízsebesség) (opcionális)</b>					
<b>sorszám</b>	<b>Habitat</b>	<b>mélység</b>	<b>v [m/s]</b>	<b>medence/ zugó</b>	
<b>1</b>					
<b>2</b>					
<b>3</b>					
<b>4</b>					
<b>5</b>					

<b>Mintavételi helyszín megnevezése</b>	<b>Dátum</b>	<b>Minta száma</b>	<b>Mintavételezők</b>
<b>MINTAVÉTELRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓ (minden egyes mintavételi napon feljegyzendő)</b>			
<b>Lentikus/lotikus zónák aránya</b> [ ] % a lentikus zónák aránya			
<b>Szín</b> [ ] színtelen [ ] kék [ ] szennyvíz-szürke [ ] algazöld [ ] talaj szürke (árad) [ ] piros [ ] humuszos barna [ ] diatoma barna	<b>Szag</b> Víz [ ] van [ ] nincs Üledék [ ] van [ ] nincs	<b>Hab</b> [ ] van [ ] nincs	<b>pH</b>  <b>Vezetőképesség</b> [μS/cm]
<b>Redukciós jelenség</b> [ ] van [ ] nincs	<b>Szemét</b> [ ] van [ ] nincs	<b>Oldott oxigén (mg/l)</b>	<b>Oxigén telítettség (%)</b>
<b>Secchi mélység (m):</b>		<b>Hőmérséklet:</b>	
<b>Aktuális átlagsebesség [m/s] (opcionális)</b>		<b>Maximális aktuális sebesség [m/s] (opcionális)</b>	
<b>Vízkémia (opcionális)</b>			
összes oldott anyag izzítási maradéka (mg/l)		szulfát (mg/l)	
összes lúgosság (mmol/l)		nitrit (mg/l)	
szabad lúgosság (mmol/l)		nitrát (mg/l)	
karbonát (mg/l)		ammónium (mg/l)	
hidrogénkarbonát (mg/l)		kjeldhal nitrogén (mg/l)	
klorid (mg/l)		összes foszfor (mg/l)	
összes oldott anyag (mg/l)		dikromátos oxigénfogyasztás (O <sub>2</sub> mg/l)	
összes lebegőanyag (mg/l)		Kalcium (mg/l)	
<b>Megjegyzések (opcionális)</b>			

Mintavételi helyszín megnevezése		Dátum		Minta száma		Mintavételezők	
<b>MINTAVÉTELRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓ (minden egyes mintavételi napon feljegyzendő)</b>							
<i>Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer</i>							
TAXON	Minta kódja	Al-minta	Konténer száma	Minta elküldésének időpontja (dátum)	Specialista neve	Minta visszaérkezésének időpontja (dátum)	
<i>Gastropoda</i>							
<i>Bivalvia</i>							
<i>Hirudinea</i>							
<i>Malacostraca</i>							
<i>Ephemeroptera</i>							
<i>Odonata</i>							
<i>Plecoptera</i>							
<i>Heteroptera</i>							
<i>Coleoptera</i>							
<i>Trichoptera</i>							
<i>Natura 2000 fajok vizsgálata</i>							
Tudományos név			Indivídum/15 replikátum	Indivídum/10 replikátum	Megjegyzés		
<i>Coenagrion ornatum</i>							
<i>Cordulegaster heros</i>							
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>							
<i>Ophiogomphus cecilia</i>							
<i>Aeshna viridis</i>							
<i>Leucorrhina caudalis</i>							
<i>Stylurus flavipes</i>							
<i>Anisus vorticalis</i>							
<i>Paladilhia hungarica</i>							
<i>Sadleriana pannonica</i>							
<i>Theodoxus transversalis</i>							
<i>Unio crassus</i>							
<i>Theodoxus prevostianus</i>							
<i>Austroptamobius torrentium</i>							
<i>Dytiscus latissimus</i>							
<i>Graphoderus bilineatus</i>							
<i>Hirudo medicinalis</i>							
<i>Astacus astacus</i>							