



VIDÉKFEJLESZTÉSI  
MINISZTERIUM

---

# VKI szempontú monitorozás Magyarországon

**Zagyva Andrea**

**[andrea.zagyva@vm.gov.hu](mailto:andrea.zagyva@vm.gov.hu)**

**Vízgyűjtő-gazdálkodási és Vízügyi Főosztály**

---

# Felszíni vizes monitoring-rendszer



- **1960-as évek-2005:** a monitoring-hálózat a közepes-nagy méretű folyókat, és a fontosabb tavakat vizsgálta
- **Mintavételi helyek:** 495 (OT: 150, RT: 90, L: 255)
  - ◆ **Komponensek és gyakoriságok:**
    - ❖ **Fiziko-kémiai elemek (6-26/év)**
      - Oxigén-háztartás (oxigéntel., old.oxigén, BOI, KOI, TOC)
      - Tápanyagforgalmi mutatók (össz-P, PO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>)
      - Mikrobiológiai mutatók
      - Mikroszennyezők & toxicitás, radioaktivitás
      - Egyéb mutatók (hőmérséklet, pH, vezetőképesség, átlátszóság, zavarosság, lúgosság, keménység, anionok, kationok, lebegőanyagok)
    - ❖ **Biológiai elemek:**
      - Fitoplankton (taxon-összetétel, egyedsűrűség, s-index, 26/év)
      - a-klorofill (26/év)
      - Makrogerinctelenek (2001-től: taxon-összetétel, BMWP/ASPT, 2/év)
      - **Fitobentosz**
      - **Makrofita**
      - **Halak**
  - ◆ **Minősítés:** 5 osztályos minősítés az MSZ 12749 szerint

Az ország egyes régióinak kutatási eredményei alapján

Integrálja az EU  
országok elmúlt 25  
éves tapasztalatát

## EU Víz Keretirányelv 2000. december 22.

Veszélyes anyagok  
kibocsátása

Települési  
szennyvíz-  
elhelyezés

Ivóvíz irányelv

Fürdővíz irányelv

Természetvédelem  
(NATURA 2000)

Mezőgazd.  
nitrátszennyezés  
elleni védelem

Árvíz irányelv

Felszín alatti vizek védelme

# Kihívások a VKI bevezetésével kapcsolatban



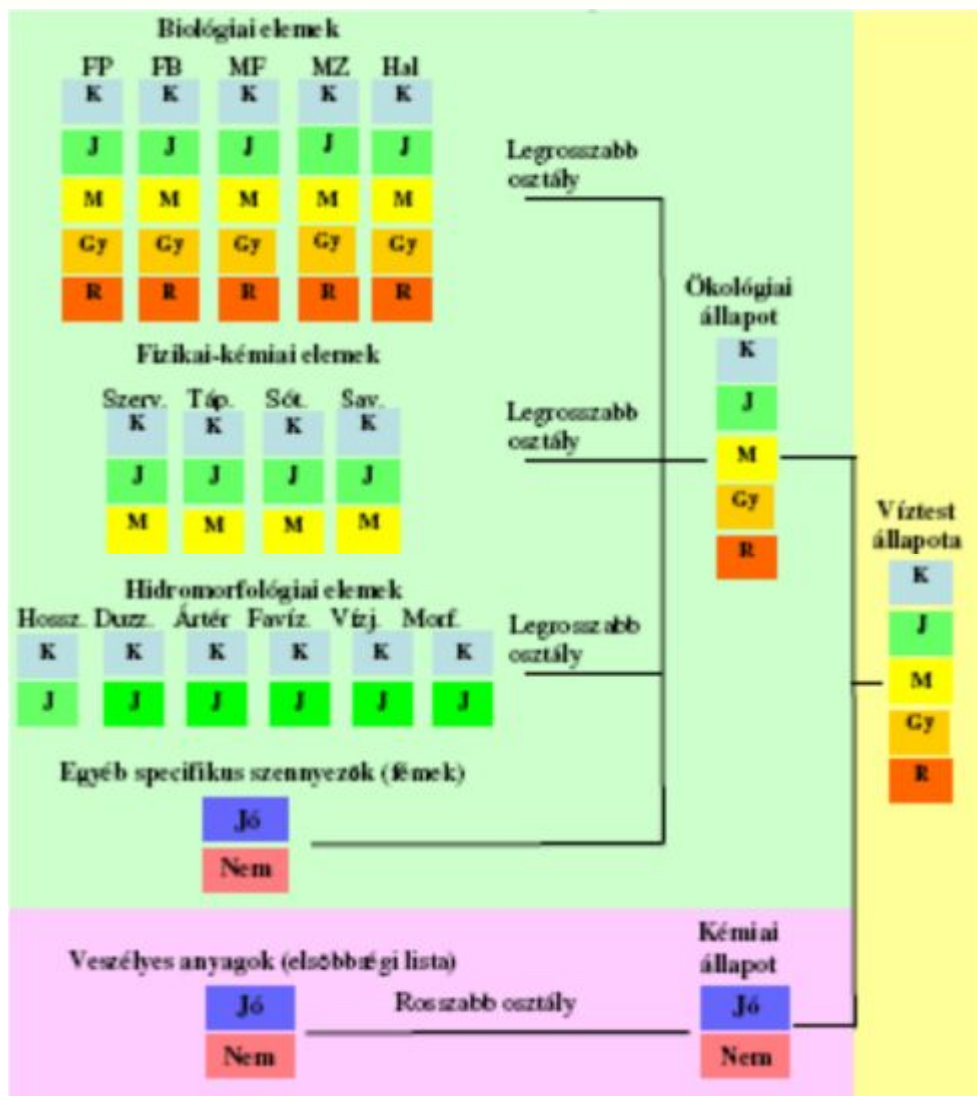
- Új integrált szemléletmód
- Víztest- és vízgyűjtő szintű értékelés
- Célkitűzés: jó ökológiai és kémiai állapot
- Ökológiai minősítés: új követelményrendszer: 5 élőlénycsoport mint biológiai minősítő elem, fiziko-kémiai, kémiai és hidromorfológiai minősítő elem
- Típus-specifikus, terhelésre érzékeny, 5 osztályos minősítési rendszer kidolgozása
- Megvalósítás a VKI előírásai szerint, a EU Bizottság Közös Végrehajtási Stratégia keretében kidolgozott Utmutatók figyelembevételével
- Biológiai értékelő rendszerek nemzetközi interkalibrációja ökorégióként
- Eltérő módszerek (korábbi-új VKI szerinti módszerek összehasonlíthatóságának korlátai, alap-származtatott adatok)
- Korábbi minősítés alapja: kvalitatív, szemi-kvalitatív adatok, kevés kvantitatív adat
- Háttérinformációk gyűjtése, értékelése a komplex ökológiai minősítéshez
- Statisztikailag értékelhető adatmennyiség szükséges az eredmények megfelelő megbízhatóságának és pontosságának biztosításához, az intézkedések tervezéséhez

# A VKI szerinti ökológiai minősítési rendszer alapja



- Módszertan kidolgozása (térben és időben reprezentatív mintavétel, feldolgozás, kiértékelés-minősítés)
- Alapadatok gyűjtése (mennyiségi adatok az 5 élőlénycsoportra, élőhely jellemzői, releváns hidromorfológiai, fiziko-kémiai adatok)
- Referencia-helyek kijelölése
- Referencia-feltételek meghatározása, EQR alapú minősítés (komponensenként, víztípusonként, 5 osztályos minősítési rendszerben)

# A víztestek állapotának jellemzése



# Megfelelő megbízhatóság és pontosság elérése



- A helyes osztályba-sorolásnak, a monitoring megbízhatóságának, pontosságának alapja a módszerek megbízhatósága, pontossága ([www.ospar.org](http://www.ospar.org)); FAME ([www.fame.boku.ac.at](http://www.fame.boku.ac.at)); AQEM ([www.aqem.de](http://www.aqem.de)); STAR ([www.eu-star.at](http://www.eu-star.at)); ECOFRAME (Contact Brian Moss, Liverpool University UK); CEN (<http://www.cenom.be/cenom/index.htm>)]
- **Hiba forrásai:**
  - Térbeli és időbeli (hosszútávú, évek közötti, évszakos) változások
  - Rendkívüli természeti körülmények okozta változások („rossz” hónap, „rossz” év)
  - Random változások
  - Eszközök hibája
  - Emberi hiba
- **A domináns hibaforrások meghatározása szükséges** minden monitoring-programra (mintavételi program ismételése, korábbi adatok, szimuláció)
- A biológiai paraméterek egy részénél természetes a fluktuáció, a kémiai elemeknél fontosabb a megfelelő megbízhatósági szint statisztikai meghatározása (percentilis)

# Megfelelő megbízhatóság és pontosság elérése



- **Térbeli eltérések kezelése:** reprezentatív mintavételi hely kiválasztása, mintavételi időszak, módszer, válogatás, határozási szint precíz megfogalmazása, továbbképzések, minőségi kontroll (minőségbiztosítás)
- **Megbízhatóság és pontosság becslése:**
  - %-san megadva minden osztályra: mekkora a valószínűsége, hogy jó osztályba lett besorolva?
  - a minőségi osztályok EQR határértékeivel, ill. a 95 és 25 percentilis értékekkel számol
  - a monitoring-eredmények bizonytalanságát növeli, hogy az értékek többsége az osztályhatárok közelébe esik (a kiváló, rossz elkülönül, a jó-közepes határ probléma)
  - terhelésre érzékeny indikatív paraméterek kombinációjával csökken a rossz osztálybasorolás kockázata (5-külön 30%-os, kombinálva 13%-os hiba)



# Átmeneti monitoring rendszer



- **2005-2006:** hiányzó és VKI követelményeinek megfelelő ökológiai adatok gyűjtése a kockázatos és lehetséges kockázatos víztestekről, különösen a kis vízfolyások esetében; módszertani továbbképzések (fitoplankton, fitobentosz, makrofita, makrogerinctelenek)
  - **Komponensek és gyakoriságok:**
    - ❖ **Fiziko-kémiai elemek (12/év)**
      - Oxigén-háztartás (oxigéntel., old.oxigén, BOI, KOI, TOC)
      - Tápanyagforgalmi mutatók (össz-P, PO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>)
      - Specifikus elsőbbségi és nem elsőbbségi szennyezőanyagok
      - Egyéb mutatók (hőmérséklet, pH, vezetőképesség, átlátszóság, zavarosság, lúgosság, keménység, anionok, kationok, lebegőanyagok)
    - ❖ **Biológiai elemek:**
      - Fitoplankton, a-klorofill (6/év)
      - Makrogerinctelenek (2/év)
      - Fitobentosz (2/év)
      - Makrofita
      - Halak
- az EcoSurv projekt (2005) adatai

# VKI monitoring rendszer



Felszíni vizek ökológiai és kémiai állapotának monitoringja: átfogó képet adjon az ökológiai és kémiai állapotról, valamint tegye lehetővé a víztestek öt osztályba sorolását

Háromszintű monitoring rendszer a kockázat elemzés alapján:

- feltáró monitoring (hatásvizsgálat kiegészítésére)
- operatív monitoring (intézkedési programok hatékonyságának ellenőrzésére)
- vizsgálati monitoring (bármely érték túllépésének oka ismeretlen, balesetek stb.)

# VKI szempontok a monitoring program tervezéséhez



## ■ Feltáró monitoring (V. Melléklet)

- A víztestek minősítéséhez szükséges információ biztosítása
- A vizek állapotának átfogó bemutatása
- Hatáselemzés igazolása, kiegészítése
- Későbbi monitoring programok eredményes és hatékony tervezése
- A hosszú távú természetes és antropogén hatások okozta állapotváltozások (trendek) kimutatása,
- Határszelvények vizsgálata
- A nemzetközi információcseréhez (77/795/EEC) kapcsolódó monitoring program
  
- Legalább egyszer végre kell hajtani egy vízgyűjtő gazdálkodási terv időtartama alatt (6 év)

### Mintavételi helyek kiválasztása

- EU-Irányelvek: Ivóvíz, Halas vizek, Natura 2000, Fürdővíz, Nitrát, Információcsere
- 2500 km<sup>2</sup> -nél nagyobb vízgyűjtőjű víztestek ( $93000\text{km}^2/2500=37$  db)
- Nemzetközi interkalibráció
- Kétoldalú nemzetközi és határvízi egyezmények szerinti monitoring
- Referencia-helyek
- Speciális monitoring
  - Szigetköz, Dráva, Kiskörei-víztározó, Balaton, Velencei-tó

# Speciális monitoring



- A VKI követelményein kívül nemzeti érdekből szükséges monitoring programok

- Balaton és nagy tavaink
- Dráva
- Szigetköz/Felső-Duna

A VKI követelményein kívül eső minőségi elemek vizsgálata – ahol indokolt

- mikrobiológiai paraméterek
- zooplankton

# VKI szempontok a monitoring program tervezéséhez



## ■ Operatív monitoring (V. Melléklet)

- Kockázatos besorolású víztestek állapotának ellenőrzése, minősítése
- Az intézkedési programok előkészítése a kockázatoság okainak tisztázásával, illetve az egyes emberi beavatkozások hatásainak pontosításával
- Intézkedési programok hatékonyságának ellenőrzése

A programot a vízgyűjtő gazdálkodási terv érvényességi időtartama alatt módosítani lehet

### ■ Mintavételi helyek:

- az összes „kockázatos” víztesten
- az összes víztesten, ahol elsőbbségi anyagok kibocsátása van
- a monitoring helyek számának biztosítani kell a
  - Pontforrások
  - Diffúz források
  - Hidromorfológiai beavatkozások hatásának megállapítását

A VKI megengedi a víztestek csoportosítását

azonos típus

hasonló terhelés

a terheléssel szembeni hasonló érzékenység esetében

### ■ A kockázat-elemzés felülvizsgálatának eredményeire alapozva:

kémiai és biológiai adatok (pontszerű szennyezőforrások; szerves kockázat: BOI, KOI, makrogerinctelen indexek, minősítés; tápanyag kockázat: ö-N, ö-P, fitoplankton, klo-a; veszélyes anyagok kockázat: 2005-2006 felmérés eredményei)

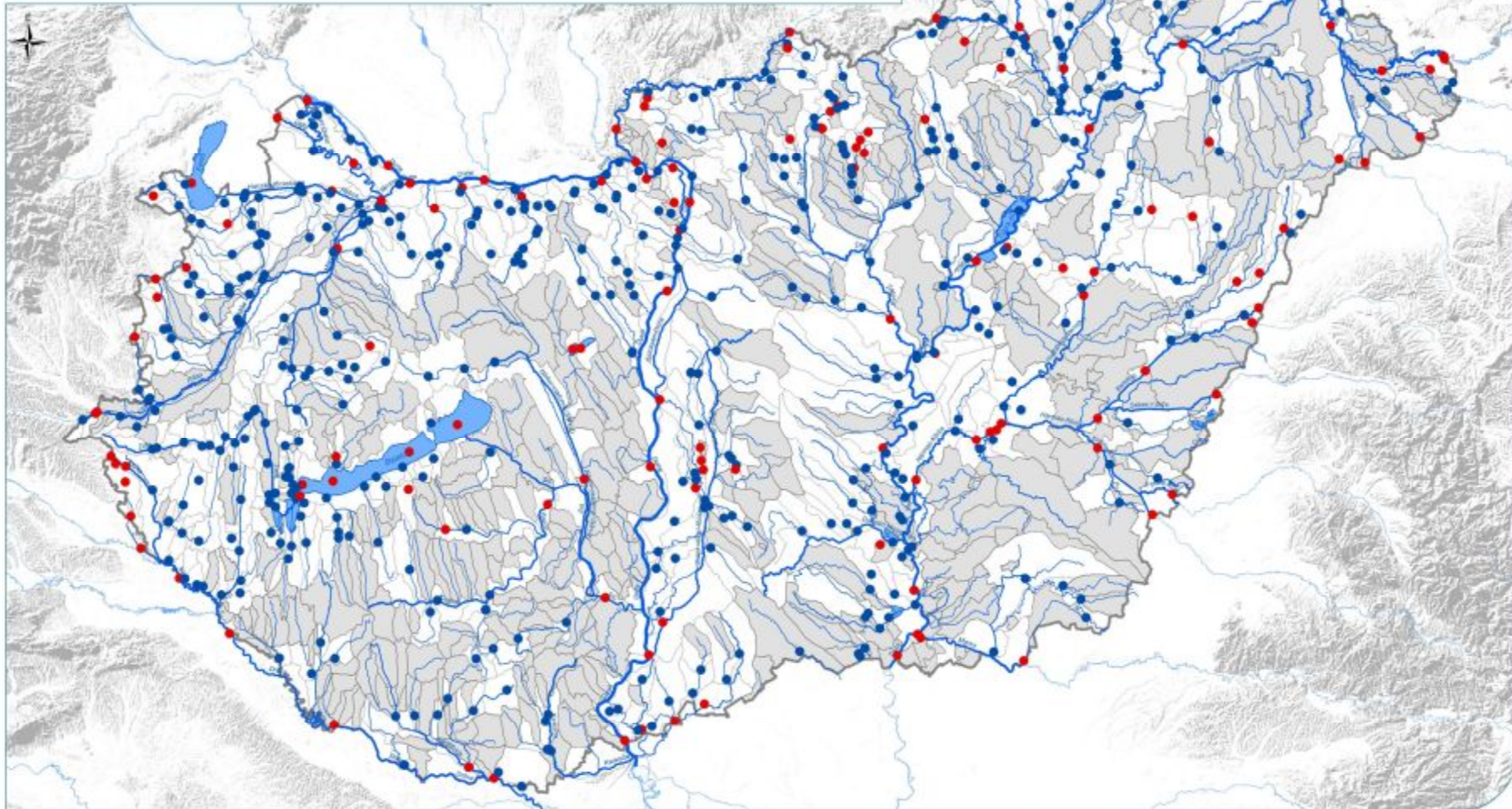
# VKI MONITORING JELENTÉS:



(2007. ÁPRILISBAN MEGKÜLDVE AZ EU-NAK)

- „Óvatos” hosszú távú jelentési kötelezettség felvállalása
- VKI kötelező előírásai (pl. gyakoriság)
- Egységes alprogram kritériumok
- Területi szervek „vállalásai” alapján

31/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet tartalmazza részletesen



Jelmagyarázat

- |                                      |                                    |                            |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| — országhatár                        | □ a vízgyűjtőn van monitoring pont | Felszíni monitoring pontok |
| □ a vízgyűjtőn nincs monitoring pont | ● feltáró                          |                            |
|                                      | ● operatív                         |                            |

0 9 18 27 36 km

# VKI monitoring programok, alprogramok (VGT adatok)



## Feltáró monitoring (surveillance) programok: 2 db

Tavak: **HUSWPS\_1LW** (21 hely)

Folyók: **HUSWPSW\_1RW** (126 hely)

## Operatív monitoring programok: 8 db

Tavak: **HUSWPO\_1LWNO** (Tápanyag- és szerves anyag kockázat)  
**HUSWPO\_1LWHM** (Hidro-morfológiai kockázat)  
(*összesen 36 helyen, 28 víztesten*)

Folyók: **HUSWPO\_1RWPS** (Veszélyes anyag kockázat)  
**HUSWPO\_1RWNO** (Tápanyag- és szerves anyag kockázat)  
**HUSWPO\_1RWHM** (Hosszirányú átjárhatóság akadályozása)  
**HUSWPO\_2RWHM** (Völgyzárógátas átfolyásos tározók,  
duzzasztás, vízgazdálkodás)  
**HUSWPO\_3RWHM** (Keresztszelvény menti elváltozások,  
szabályozás)  
**HUSWPO\_4RWHM** (Kotrás, burkolat)  
(*összesen 470 helyen, 390 víztesten*)

## Monitoring vizsgálati helyek összes száma:

561 db (442 víztest- 869 víztestből) folyóvíz,

59 db (43 víztest- 213 víztestből) állóvíz

**Vizsgálati monitoring programok:** csak az elve



# Feltáró monitoring, komponensek és gyakoriságok



Feltáró monitoring					
Komponensek	Gyakoriság				
Biológiai elemek	<u>Folyók (HUSWPS 1RW alprogram)</u>	Folyók-referencia helyek	Folyók-IC helyek	<u>Tavak (HUSWPS 1LW alprogram)</u>	Tavak-referencia helyek
Fitoplankton	releváns folyó típusok: 4/év	9/év	releváns folyó típusok: 4/év	6/év vegetációs periódusban	9/év
Fitobentosz	2/év (kivétel a releváns folyótípusok, ahol fitoplankton vizsg. van)	3/év	2/év	1/év	2/év
Makrofita	releváns folyó típusok: 1/év	2/év	releváns folyó típusok: 1/év	2/év	2/év
Makrogerinctelen	2/év	3/év	3/év	1/év	2/év
Halak	1/6év	1/6év	1/év	1/év	1/év
Fiziko-kémiai komponensek (alapkémia)	Folyók	Folyók-referencia helyek	Folyók-IC helyek	Tavak	Tavak-referencia helyek
Oxigén-háztartási mutatók	12/év	12/év	12/év	12/év	12/év
Általános mutatók: anionok, kationok, keménység, lúgosság, összes oldott anyag	4/év a fitoplankton mintavétellel párhuzamosan	9/év a fitoplankton mintavétellel párhuzamosan	9/év a fitoplankton mintavétellel párhuzamosan	4/év a fitoplankton mintavétellel párhuzamosan	9/év a fitoplankton mintavétellel párhuzamosan
Elsőbbségi anyagok, egyéb veszélyes anyagok	12/egyszer minden 6 évben	12/egyszer minden 6 évben	12/egyszer minden 6 évben	12/egyszer minden 6 évben	12/egyszer minden 6 évben
Hidrológia Morfológia Folytonosság	Évente 365 6 évente 1 6 évente 1	Évente 365 6 évente 1 6 évente 1	Évente 365 6 évente 1 6 évente 1	Évente 365 6 évente 1 -	Évente 365 6 évente 1 -

# Operatív monitoring, komponensek és gyakoriságok



Operatív monitoring			
Kockázati típus	Komponensek	Gyakoriság	
<b>Tápanyag- és szervesanyag miatt bizonytalan helyzetű víztestek</b>  Hidrológia: 3 évente 4	Fiziko-kémiai komponensek	Folyók ((HUSWPO_1RWNO alprogram)	Tavak (HUSWPO_1LWNO alprogram)
	Oxigén-háztartás és tápanyagforgalmi mutatók	3 évente 4	3 évente 4
	Anionok, kationok, összes oldott szerves anyag	3 évente 4	3 évente 4
	Biológiai elemek	Folyók (HUSWPO_1RWNO alprogram)	Tavak (HUSWPO_1LWNO alprogram)
	Fitoplankton	releváns folyó típusok: 4/év	4/év
	Fitobentosz	1/év (kivétel a releváns folyótípusok, ahol fitoplankton vizsg. van)	nincs vizsg.
	Makrofita	nincs vizsg.	1/év
	Makrogerinctelenek	1/év: márc-ápr kisvízfolyások, aug-szept közepes és nagy folyók	nincs vizsg.
<b>Veszélyes anyag miatt bizonytalan helyzetű víztestek</b>  Hidrológia: 3 évente 12	Fiziko-kémiai komponensek	Folyók (HUSWPO_1RWPS alprogram)	Tavak
	Elsőbbségi szennyezőanyagok a 33-as listáról	12/év, csak a határértéket meghaladó szennyező anyagokra	nincs alprogram
	Biológiai elemek	Folyók (HUSWPO_1RWPS alprogram)	Tavak
	Makrogerinctelenek	2/év	nincs alprogram
<b>Hidro-morfológiai beavatkozások miatt bizonytalan helyzetű víztestek</b>  Hidrológia: 3 évente 4 Morfológia, Folytonosság: 6 évente 1	Fiziko-kémiai komponensek	Folyók	Tavak
	Oxigén-háztartás és tápanyagforgalmi mutatók	a biológiai mintavétellel párhuzamosan: 4/év	a biológiai mintavétellel párhuzamosan: 4/év
	Biológiai elemek	Folyók	Tavak
	Hosszirányú átjárhatóság akadályozása	<u>HUSWPO_1RWHM</u> : Halak: 1/év	<u>HUSWPO_1LWHM</u> : Fitoplankton: 4/év, fitobentosz: 1/év, Makrofita: 1/év, Makrogerinctelenek: 1/év
	Völgyzárógátas átfolyásos tározók, duzzasztás, vízgazdálkodás	<u>HUSWPO_2RWHM</u> : Fitoplankton: 4/év, fitobentosz: 1/év	
	Keresztszelvény menti elváltozások, szabályozás	<u>HUSWPO_3RWHM</u> : Makrogerinctelenek:1/év, Halak: 1/év	
	Kotrás, burkolat	<u>HUSWPO_4RWHM</u> : Makrofita: 1/év, Makrogerinctelenek: 1/év	

**EU Irányelvek hazai végrehajtása....  
mindenki küzd valamivel**



Nincs más út, csak az, ha keressük az együttműködés lehetőségeit, és a közös megoldásokat.  
Ha összefogunk, és mindenki a maga területén szakmailag és emberileg megteszi, amit tud, meg lesz a munkánk eredménye :)

