

A dunai hullámtéri akvaticus élőhelyek változásainak ökológiai értékelése

Guti G., Potyó I., Gaebele T. Weiperth A.

MTA Duna-kutató Intézet, Göd

Tartalom

A Duna hasznosítása és ökológiai állapota

Az ökológiai állapot minősítése a VKI szerint
(ellentmondások, hiányosságok)

Az élőhelyek kvantitatív elemzésre alapozott ökológiai minősítés

Az élőhelyek kvalitatív elemzésre alapozott ökológiai minősítés

A szigetközi Duna-szakasz ökológiai állapotának értékelése

Javaslat az ökológiai állapotértékelés fejlesztésre

A Duna hasznosítása és ökológiai állapota

Őskor – középkor

ivóvíz, élelmiszerforrás, közlekedés, ...

gazdaság a Duna természeti javait közvetítette a társadalom felé

Újkor – jelenkor

kontinentális közlekedési folyosó, regionális gazdasági tengely, ...

a Duna eszközzé vált a gazdaság fejlődésében

a Duna átalakítása



a gazdaság fejlődését szolgálja (társadalmi cél)

ökológiai problémák (élőhelyi degrad., biodiv. csökken)



Folyó ökológiai rehabilitáció (növekvő társadalmi igény)

EU VKI bevezetése – ökológiai állapot minősítése

– ökológiai állapot javítása, fenntartása

Ökológiai állapot minősítése a VKI szerint

vizsgálandó tulajdonságcsoporthok:



Ökológiai állapot?

Biológia elemek

Fitoplankton
Fitobentosz
Makrofiton
Makrogerinctelenek
Halak

**Biológia elemeket alakító
hidrológiai és morfológiai
elemek**

**Biológia elemeket alakító
fizikai és kémiai elemek**

Hőmérsékleti viszonyok
Oxigéntartalom
Tápanyagtartalom
Szennyezőanyagok, stb.

Vízhozam dinamika
Hosszirányú folytonosság
Aljzat és meder szerkezete
Parti sáv szerkezete
stb.

A szigetközi Duna-szakasz állapota a VKI szerint

VKI tipológiája szerint erősen módosított víztest

| vt-VOR NAME | AEP443 Rajka - Gönyü |
|--|-------------------------|
| fitobentosz minősítés víztest átlag | 3.9 |
| fitobentosz minősítés szakértői vélemény | 4.0 |
| fitobentosz minősítés megbízhatósága | 3.0 |
| fitoplankton minősítés víztest átlag | 5.0 |
| fitoplankton minősítés megbízhatósága | 2.2 |
| makrogerictelen minősítés víztest átlag | 3.6 |
| makrogerictelen minősítés víztest max osztálya | 5.0 |
| makrogerictelen minősítés megbízhatósága | 2.0 |
| hal minősítés víztest átlag | 3.2 |
| hal minősítés víztest max osztálya | 4.0 |
| hal minősítés megbízhatósága | 3.0 |
| Integrált minősítés (súlyozott átlag) | 3.9 |

súlyozott átlag alapján az ökológiai állapot/potenciál jó !

Környezeti problémák

Folyószabályozási műtárgyak korlátozzák a mederalakító morfológiai folyamatokat



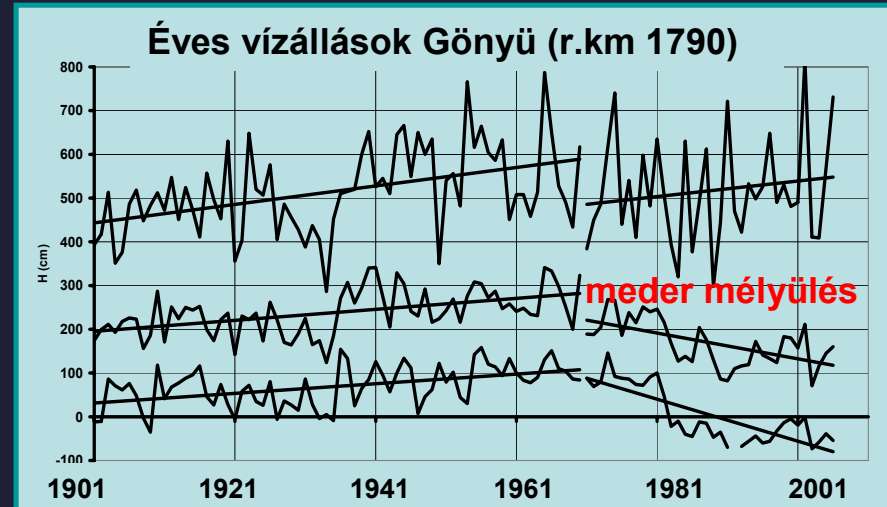
Az élőhelyek fragmentálódtak –hossz- és keresztirányú átjárhatóság korlátozott



A lebegtetett hordalék fokozott kiülepedésével felgyorsult a mellékágak feliszapolódása



Intenzív medermélyülés (1970-)
Görgetett hord. hiánya a vízlépcsők hordalék-visszatartása miatt



**környezeti
problémák**



**Biológiai minősítő elemek:
jó ökológiai állapot ?!**

A VKI szerinti ökológiai állapot minősítés néhány hiányossága:

- nem értékeli a folyami élőhelyek sokféleséget
- nem különbözteti meg a hullámtéri akvatikus élőhelyek típusait
- nincs kidolgozott módszer a hullámtéri élőhelyek minősítésére
- ...

Az értékelés nem alkalmas lényeges ökológiai problémák kimutatására (pl. hullámtéri élőhelyek degradálódása, laterális konnektivitás csökkenése, ...)



Ökológiai állapotértékelés fejlesztése indokolt

Javaslat a Duna ökológiai állapotértékelésének fejlesztésére:

1) A hullámtéri élőhelyek kvantitatív elemzése

Élőhelytípusok területének és arányainak vizsgálata

2) Az élőhelyek kvalitatív elemzése

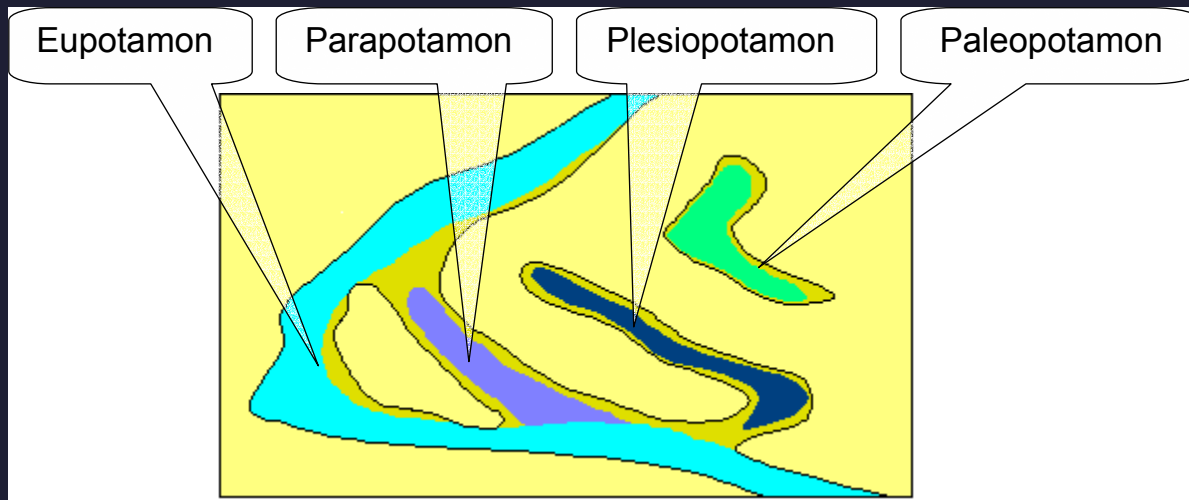
Biológiai minősítő elemek alapján

A hullámtéri élőhelyek kvantitatív elemzése

akvatikus élőhely típusai:

„funkcionális egységek” koncepció szerint

(Amoros & Roux 1987)

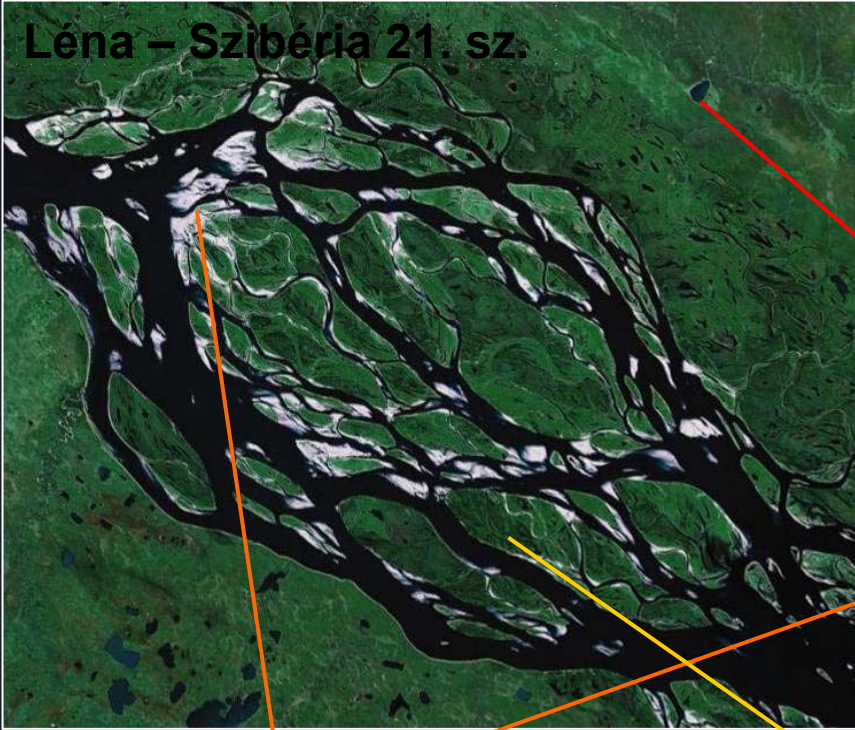


Módosított változat, 6 alaptípus:

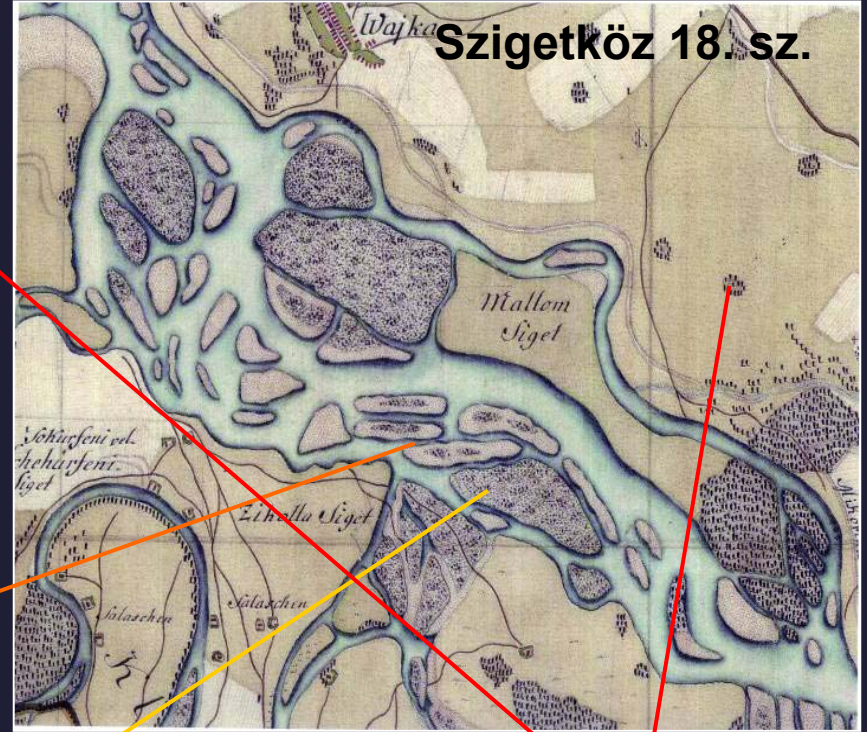
- H₁ eupotamon-A
- H₂ eupotamon-B
- H₃ parapotamon-A
- H₄ parapotamon-B
- H₅ plesiopotamon-A
- H₆ paleopotamon-A

Referencia állapot jellemzése – történelmi élőhely-elemzés

Léna – Szibéria 21. sz.



Szigetköz 18. sz.



kavics zátony



ártéri erdő



paleopotamon

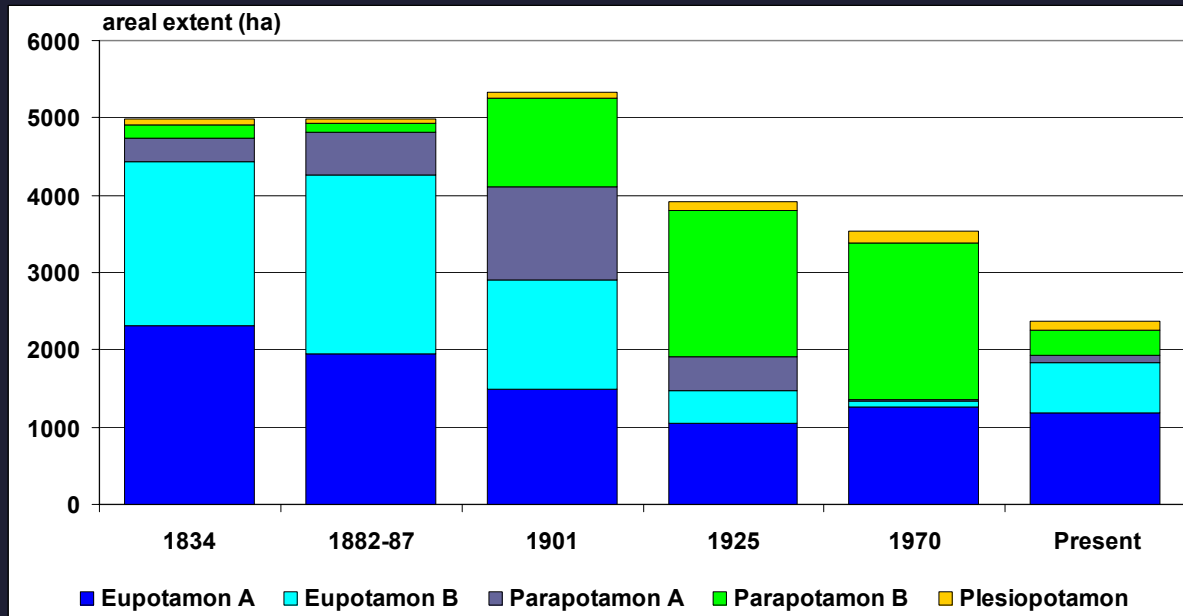
A hullámtéri akvatikus élőhelyek kvantitatív minősítése

Referencia viszonyok meghatározása: történelmi élőhely-elemzéssel

Referencia: átfogó folyószabályozások előtti állapot (19. sz. közepe)

| Területi kiterjedés változása | Élőhelyi szerkezet | Eupotamon aránya | minősítési fokozat |
|-------------------------------|--|------------------|--------------------|
| 0 - 20 % | minden történelmi élőhelytípus előfordul | > 80 % | kitűnő |
| 21 - 40 % | egy élőhely-típus hiányzik | 61 - 80 % | jó |
| 41 - 60 % | két élőhely-típus hiányzik | 41 - 60 % | közepes |
| 61 - 80 % | három élőhely-típus hiányzik | 21 - 40 % | gyenge |
| > 80 % | háromnál több élőhely-típus hiányzik | 0 - 20 % | rossz |

A szigetközi hullámtér kvantitatív minősítése



Akvatikus élőhelyek területi kiterjedésének változása:
4500 ha → 2360 ha = 48 % csökkenés = minősítés

közepes

Élőhelyi szerkezet változása:
kavicszátonyok kivételével minden történelmi élőhely-
típus megtalálható napjainkban: = minősítés

jó

Eupotamon aránya:
jelenleg 78%:

= minősítés

jó

A hullámtéri akvatikus élőhelyek kvalitatív minősítése

A mellékágak állapotának változása



1991

Bösi vízlépcső üzemelése előtt.

- Időszakosan átfolyó
- Kavicsos aljzat
- Hínármentes
- Rheofil fajok gyakoriak



2004

Jelenleg:

- Tartósan átfolyó
- Iszapos, homokos aljzat
- Hínárfoltok,
- Szárzsf. növényzet terjedése
- Rheofil fajok ritkák

A hullámtéri akvatikus élőhelyek kvalitatív minősítése

Hidromorfológiai folyamatok

↳ Élőhelyi mintázatok

↳ Flóra- és faunaelemek előfordulása

Faunaelemek tér- és időbeli eltéréseinek összehasonlítása
Habitat-specifikus Fauna Index (HFI)

| halfaj | H ₁ | H ₂ | H ₃ | H ₄ | H ₅ | H ₆ | HP | IS |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|----|
| <i>Abramis ballerus</i> | 5 | 3 | 2 | | | | 1.7 | 4 |
| <i>Abramis brama</i> | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | | 2.8 | 2 |
| <i>Abramis sapa</i> | 5 | 3 | 2 | | | | 1.7 | 4 |
| <i>Acipenser gueldenstaedtii</i> | 8 | 2 | | | | | 1.2 | 6 |
| <i>Acipenser nudiventris</i> | 7 | 2 | 1 | | | | 1.4 | 5 |
| <i>Acipenser ruthenus</i> | 7 | 2 | 1 | | | | 1.4 | 5 |
| <i>Acipenser stellatus</i> | 8 | 2 | | | | | 1.2 | 6 |
| <i>Alburnoides bipunctatus</i> | 10 | | | | | | 1 | 6 |
| <i>Alburnus alburnus</i> | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | | 3.2 | 2 |
| <i>Anguilla anguilla</i> | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | | 2.8 | 2 |
| <i>Aspius aspius</i> | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | | 2.4 | 2 |

H1 eupotamon-A
H2 eupotamon-B
H3 parapotamon-A
H4 parapotamon-B
H5 plesiopotamon-A
H6 paleopotamon-A

HP – Habitat preferencia $HP = (1 \cdot H_1 + 2 \cdot H_2 + 3 \cdot H_3 + 4 \cdot H_4 + 5 \cdot H_5 + 6 \cdot H_6) / 10$

IS – indikátor súly

A hullámtéri akvatikus élőhelyek kvalitatív minősítése

Habitat-specifikus Fauna Index (HFI) alapján

$$\text{HFI} = \Sigma (\text{HP} * \text{IS}) / \Sigma \text{IW}$$

HP – fajra jellemző habitat preferencia

IS – faj indikátor súlya

HFI kalibrálása

Rheofil (R) és limnofil (L) fajok számának változása a natív faunában

| Eupotamon-A | | | |
|------------------|-------|-------------|-----------------------|
| fajszám változás | | HFI | integritás minősítése |
| R csökken | L nő | | |
| < 3 | 0 | < 1.70 | kitűnő |
| 4 - 8 | 1 - 2 | 1.70 - 1.99 | jó |
| 9 - 14 | 3 - 5 | 2.00 - 2.44 | közepes |
| 15 - 21 | 6 - 7 | 2.45 - 3.10 | gyenge |
| > 21 | > 7 | > 3.10 | rossz |

| Eupotamon-B | | | |
|------------------|-------|-------------|-----------------------|
| fajszám változás | | HFI | integritás minősítése |
| R csökken | L nő | | |
| < 3 | 0 | < 1.90 | kitűnő |
| 4 - 8 | 1 - 2 | 1.90 - 2.29 | jó |
| 9 - 14 | 3 - 5 | 2.30 - 2.89 | közepes |
| 15 - 21 | 6 | 2.90 - 3.50 | gyenge |
| > 21 | > 6 | > 3.50 | rossz |

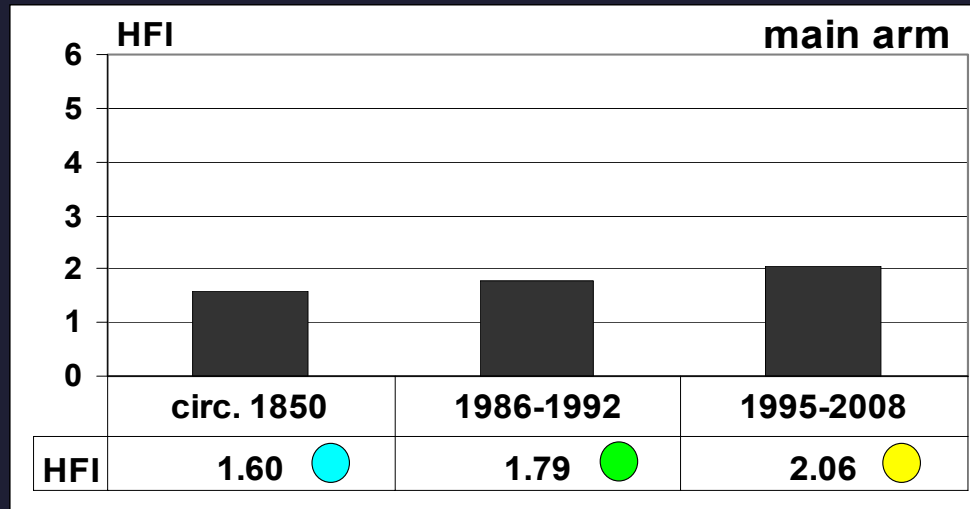
HFI → 1
Rheofil faj gyakori

HFI → 6
Limnofil faj gyakori

Eupotamon-A és -B élőhelyek kvalitatív minősítése

HFI – Ökológiai állapot változása a 19. századtól

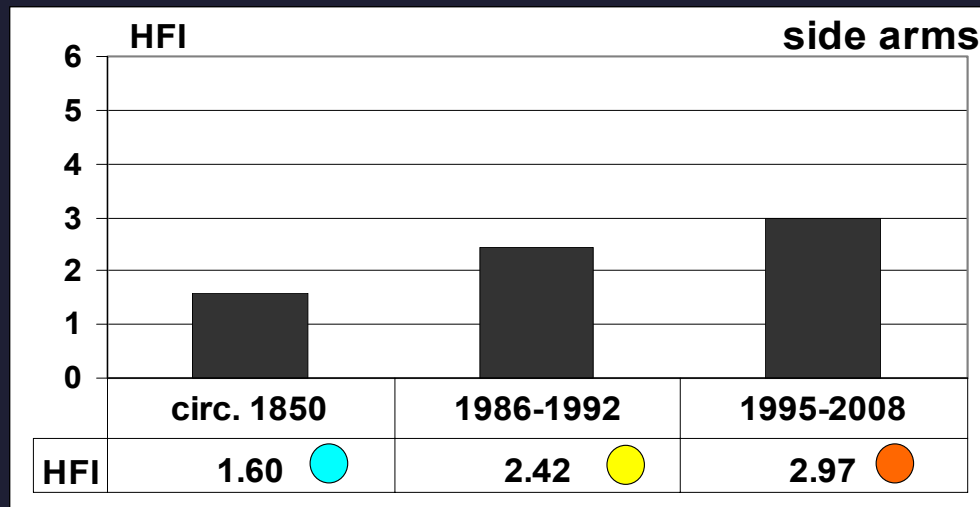
Főág



Jelenlegi állapot:

közepes

Mellékágak
(átfolyó)



Jelenlegi állapot:

gyenge

Megállapítások

A VKI minősítés kevésbé alkalmas a hazai Duna-szakasz ökológiai állapotának jellemzésére:

- A biológiai minősítés nem érzékeli a jellemző környezeti problémákat
- Az értékelési rendszer nem terjed ki a hullámtéri élőhelyekre.

A biológiai minősítést két szinten célszerű elvégezni:

- Élőhelyek kvantitatív elemzése
- Élőhelyek minőségének értékelése biológiai minősítő elemekkel

Az élőhelyek minőségének értékelése alkalmas lehet a halakra alapozott Habitat-specifikus Fauna Index (HFI).

- A HFI alkalmazható:
- az élőhelyek összehasonlítása,
 - az élőhelyen belüli eltérések kimutatása
(vízáramlás sebessége, meder csúsztató feszültség,...)
 - élőhelyek időbeli változásának jellemzése
(degradálódás, történelmi változások, ...)