

MHT Vándorgyűlés, 2013. 07.03.

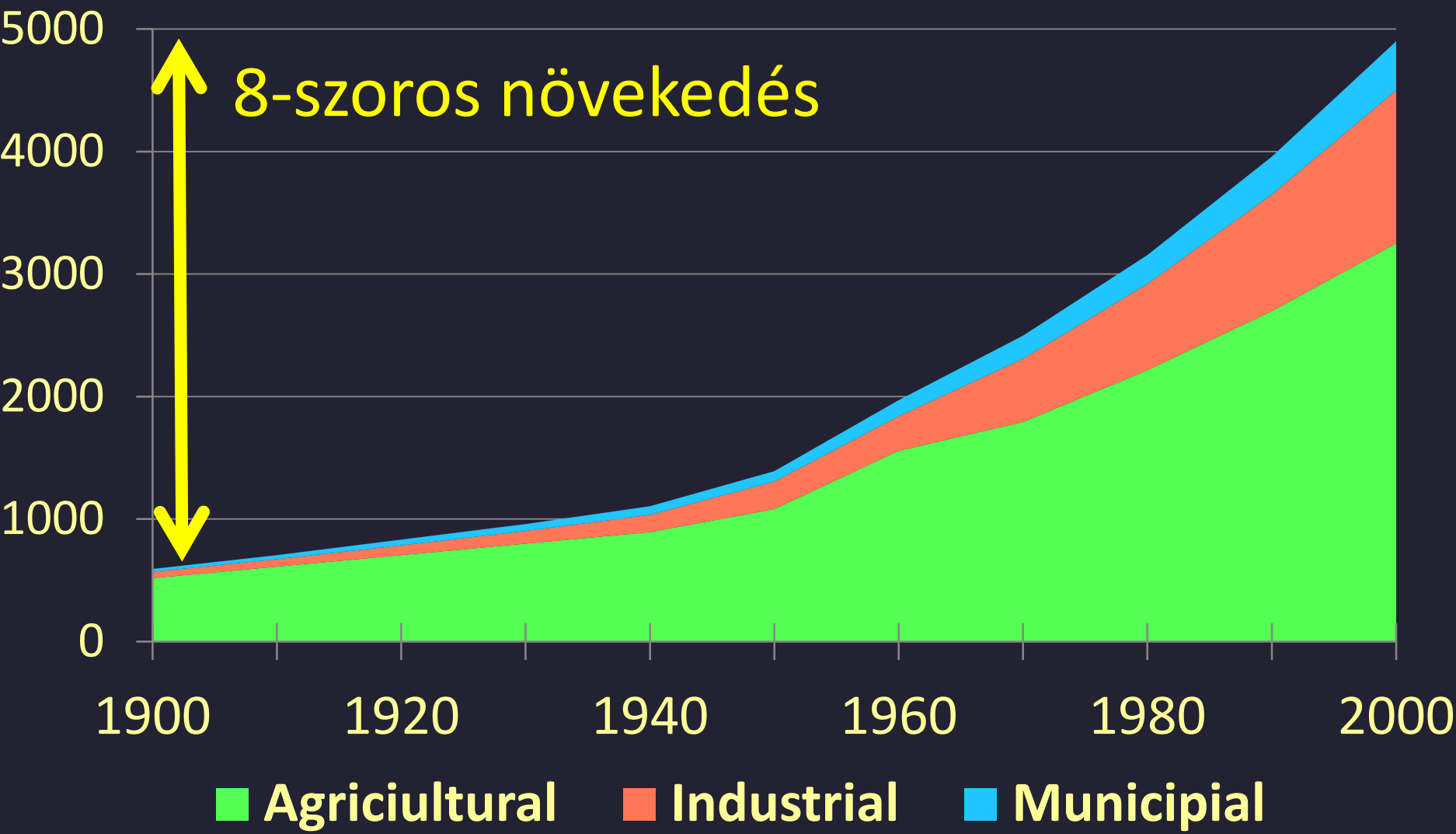
Természetvédelmi törekvések az EU Duna Régió Stratégia programjában

Guti Gábor
MTA ÖK Duna-kutató Intézet



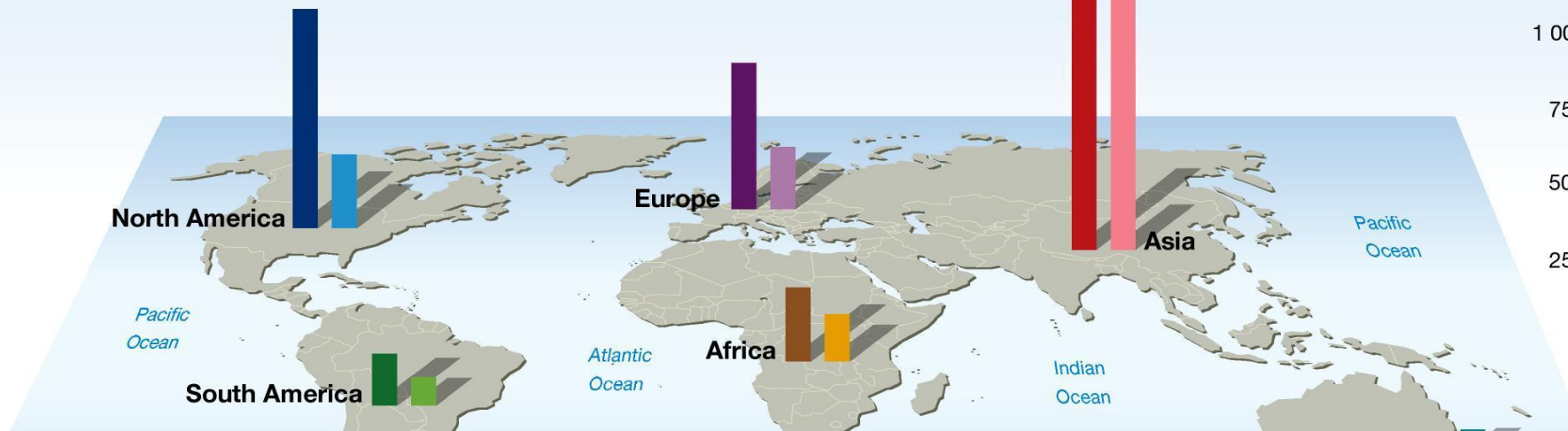
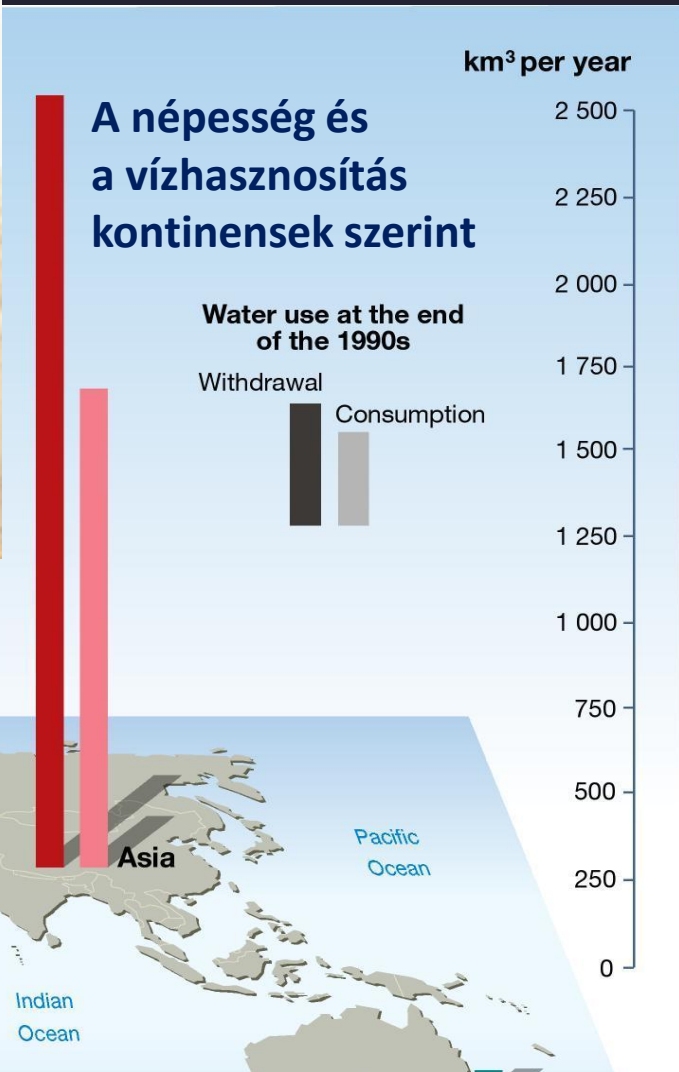
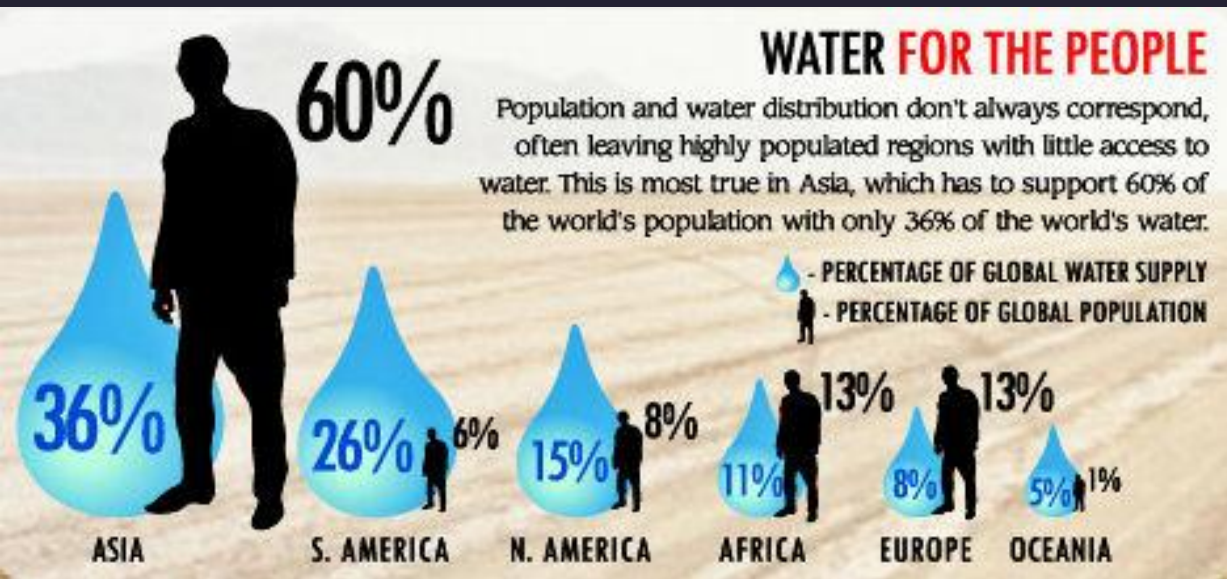
A globális vízhasznosítás növekedése a 20. században

(km³ /year)



Gleick 1993

A vízkészletek és a vízigények eloszlása nem egyenletes



1.2 milliárd ember él vízhiányos térségekben

1,6 milliárd ember él olyan fejlődő régiókban, ahol az infrastruktúra hiánya miatt nincs víz

Globális vízproblémák

A vízigények növekedése – vízkészletek korlátozottak

Globális klímaváltozás (pl. folyók vízhozama csökken:
világ 925 legnagyobb folyójában összességében mintegy 6 %-kal, 50 év)

Vízhiány társadalmi-gazdasági fejlődést korlátozó tényező

→ **Társadalmi – gazdasági feszültségek fokozódása**

→ **„vízháborúk” valószínűségének növekedése**

1995-2003: 1831 esetben alakult ki vízzel kapcsolatos nemzetközi nézeteltérés
1228 esetben tárgyalásos úton történt a rendezés
507 esetben incidens robbant ki

(Wolf et al. 2003)

A víz a társadalmi-gazdasági fejlődés feltétele

A víz a gazdasági tevékenység minden ágazatában nélkülözhetetlen

mezőgazdaság



ipar & energia



lakossági vízellátás



közlekedés



A folyók hasznosításának terhelés-hatás viszonya (DPSIR)

HAJTÓERŐ - DRIVERS

Társadalmi fejlődés

- Népeség növekedés
- Urbanizálódás

Gazdasági tevékenység

- Mezőgazdaság
- Ipar
- Energia termelés
- Közlekedés / hajózás

TERHELÉS - PRESSURES

Ármentesítés

- Folyamszabályozás
- Vízlépcső (vízerőmű)
- Szennyvíz
- Diffúz szennyezés
- Tájhasználat
- Vízkivétel (öntözés)
- Rekreáció, stb.

KÖRNYEZET ÁLLAPOTA - STATE

- Biológiai elemek és folyamatok
- Hidrológiai és hidromorfológiai elemek és folyamatok
- Fizikai és kémiai elemek és folyamatok

HATÁS - IMPACTS

Ökológiai integritás romlása

- Ártér feltöltődés, kiszáradás
- Oldalirányú átjárhatóság csökk.
- Hosszirányú átjárhatóság fragm
- Meder beágyazódás
- Talajvízszintek csökkenése
- Biodiverzitás, élőhely csökken

Vízminőség romlása

- Eutrofizálódás
- Veszélyes anyagok akkumulál.

Víz mennyiség csökkenése, stb.



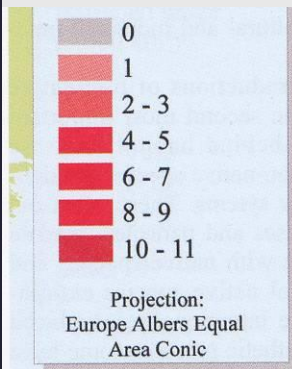
A halfauna változása

– környezeti változások, biodiverzitás csökkenésének indikátora

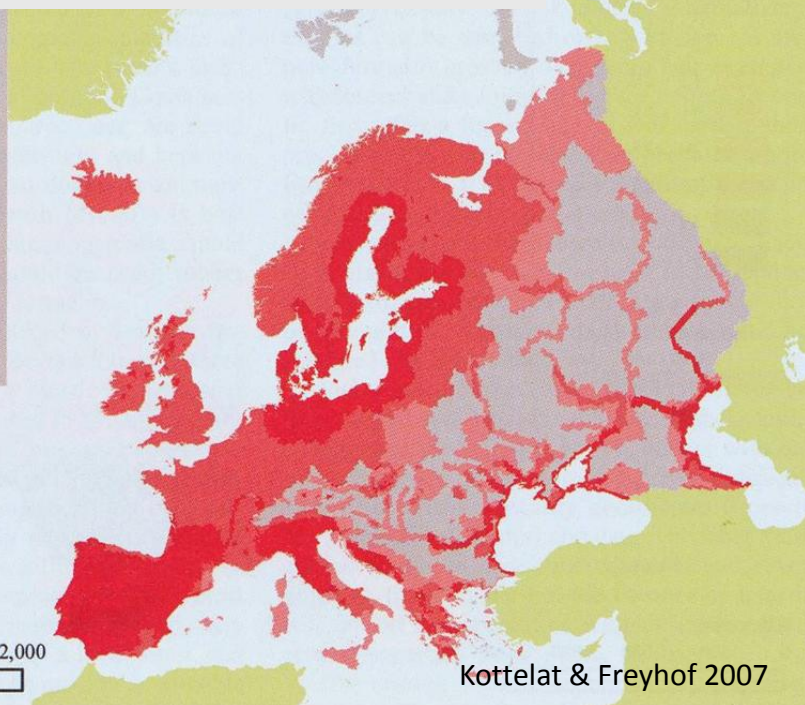
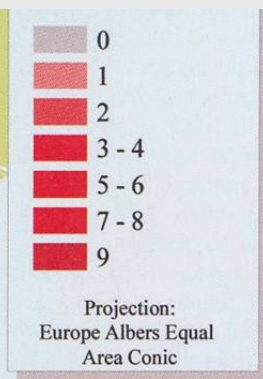
522 európai édesvízi halfajból
200 fajt kipusztulás fenyegeti

A folyami halfajok 60%-a
veszélyeztetett

Lokálisan kipusztult fajok gyakorisága



Veszélyeztetett fajok gyakorisága



Veszélyeztetett fajok gyakorisága pozitív összefüggés az emberi tevékenység indikátoraival:

- GDP,
- népsűrűség,
- városi területek gyakorisága

EU DRS jelentősége

Duna – „legnemzetközibb” folyó – különleges stratégiai jelentőség

Lehetőségek :

- a Duna-régió gazdasági fellendülése
- a politikai stabilitás megteremtése
- a vízkészletek fenntartható hasznosításának megvalósítása
- a nemzetközi együttműködések – jószomszédi kapcsolatok megalapozása

Fejlesztési célok 4 pillér köré csoportosulnak

2. pillér: A környezet védelme a Duna-régióban

4. PA.: a vizek minőségének helyreállítása és megőrzése
5. PA.: környezeti kockázatok kezelése
6. PA.: a biodiverzitás, a táj, a levegő- és talajminőség megőrzése

Milyen intézkedésekkel biztosítható a Duna ökológiai integritásának fenntartása, a társadalmi, gazdasági és környezeti igények kiegyensúlyozott érvényesítése mellett?

A folyami vízrendszerek rehabilitációjának stratégiai elemzése

Status quo felmérés

Vízgazdálkodás

Árvízvédelem
Hajózhatóság javítása
Vízenergia hasznosítás, ...

Ökológia

Vízminőség
Hidro-morfológia, élőhelyek
Flóra, fauna, ...

EU VKI

Ökológiai állapot értékelés

Ökológiai rendszer hiányosságai

Elérendő célállapot

Környezeti célkitűzések
Korlátozó tényezők figyelembevétele

Rehabilitációs program

Gyakorlati módszerek kidolgozása és alkalmazása a célállapot elérésére

Monitorozó program

Rehabilitációs beavatkozások értékelése

Történelmi referencia viszonyok feltárása

Szabályozás előtti ökoszisztéma jellemzése

Keret feltételek: társadalmi-gazdasági igények

Tájhasználat
Vízhasznosítás
Lakott területek
Jogi szempontok

- EU VKI,
- Élőhelyvédelmi Irányelv, stb.

Ökológiai állapot minősítése a VKI szerint

vizsgálendő tulajdonságcsoportok:



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 (2008)

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

A biológiai elemek súlyozott átlag alapján az ökológiai állapot/potenciál jó !

A természetes állapot megváltoztatása

19. sz. vége:

Csatornaszerű főmeder – hajzóút

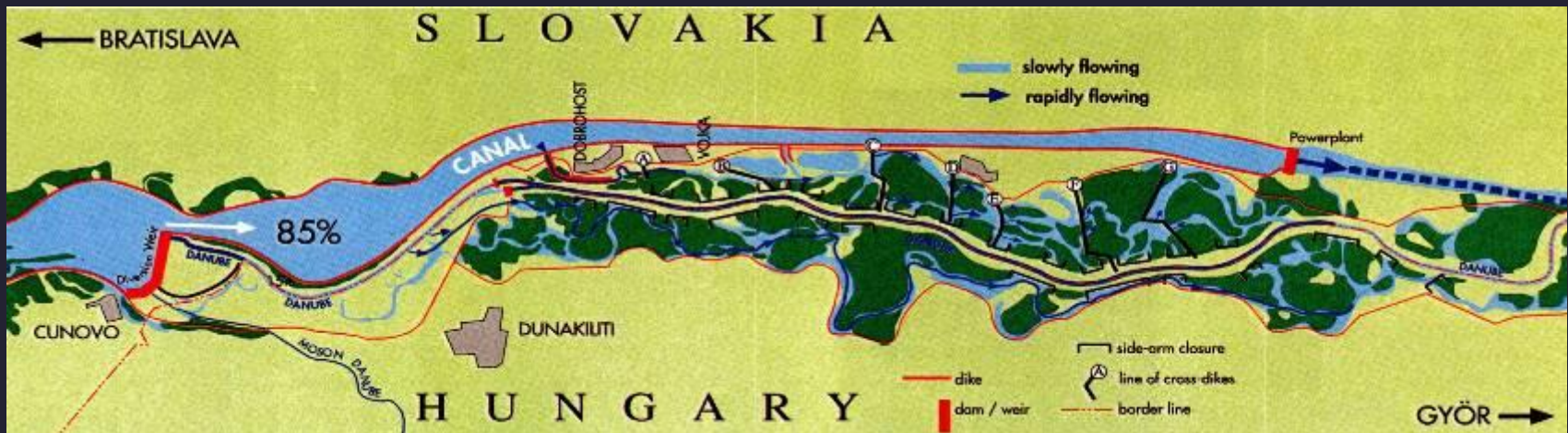
Ármentesítés

20. sz. második fele:

Ipari kavicskotrás

Osztrák vízlépcsők építése, (görgetett hordalék hiánya)

Bősi vízlépcső építése, üzemeltetése (Duna 85% elterelése)



környezeti
problémák



Biológiai minősítő elemek:
jó ökológiai potenciá/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

A Duna ökológiai állapotértékelésének fejlesztése

1) A hullámtéri élőhelyek kvantitatív elemzése

Élőhely típusok kiterjedésének és területi arányainak vizsgálata

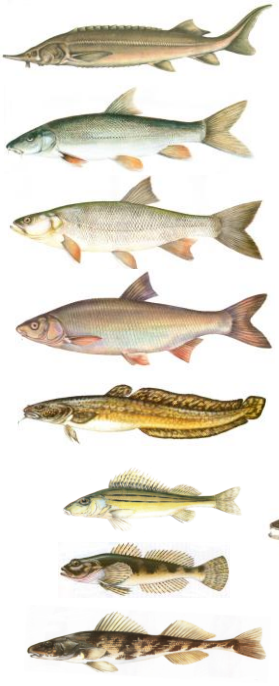
2) Az élőhelyek kvalitatív elemzése

Biológiai minősítő elemek alapján

- élővilág strukturális és funkcionális elemeinek változása

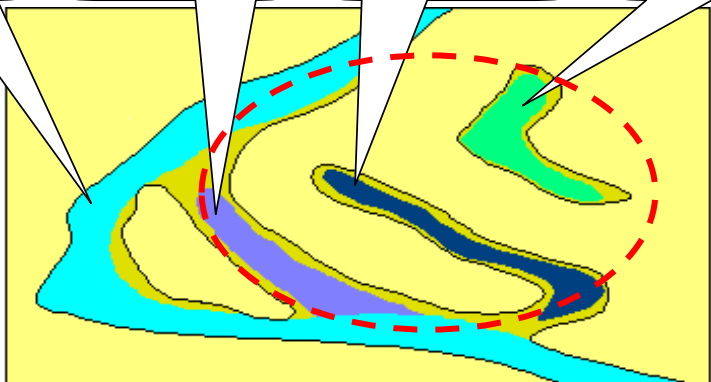
A hullámtéri élőhelyek kvantitatív elemzése

Jelenlegi állapotértékelés a főágra helyezi a hangsúlyt
Oldalirányú kölcsönhatásokat figyelmen kívül hagyja



Értékelés továbbfejlesztése:
Az értékelés kiterjesztése a hullámtéri élőhelyekre

Eupotamon Parapotamon Plesiopotamon Paleopotamon



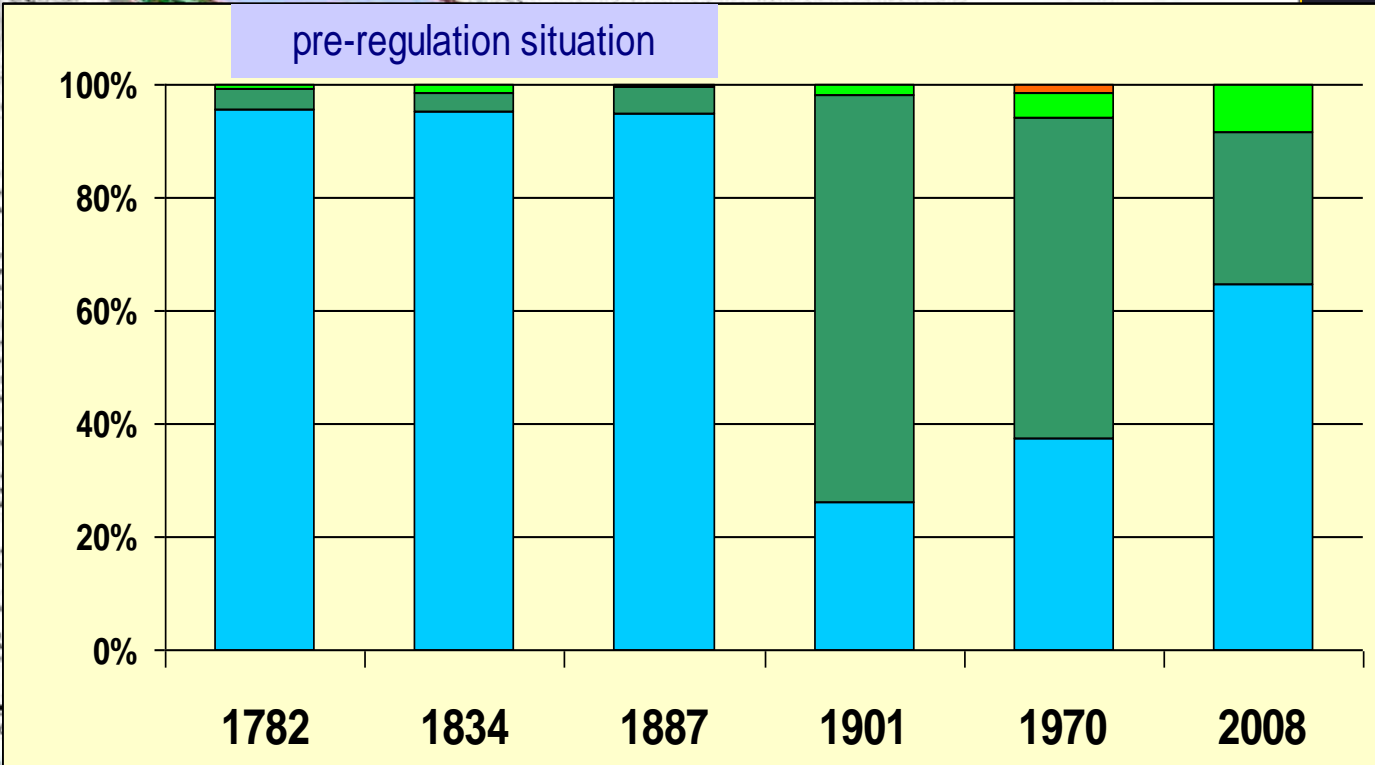
”functional unit”
concept
(Amoros et al. 1987)

Kvantitatív értékelés – történelmi referenciaviszonyok

Historical Landscape Element Analysis for the Szigetköz floodplain

Hungarian Party of a Hungarian-Slovak Joint SPA within the framework of the Governmental negotiations on the implementation of the Judgment of the International Court of Justice in the case of the Gabcikovo-Nagymaros Project

Ministry of Environment and Water, Republic of Hungary



■ eupotamon
 ■ parapotamon
 ■ plesiopotamon
 ■ paleopotamon

A hullámtéri akvatikus élőhelyek kvantitatív minősítése

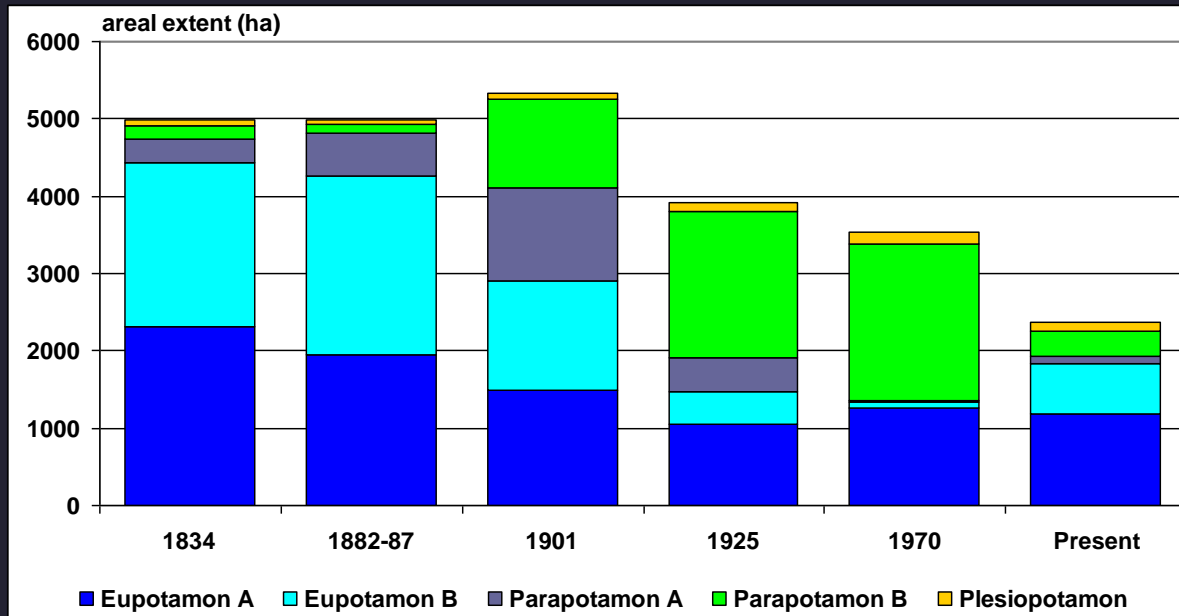
Referencia viszonyok meghatározása: történelmi élőhely-elemzéssel

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

(Az értékelés a szigetközi Duna-szakaszra vonatkozik)

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 (19. sz. vízáramlása állandó)



1991

Bősi vízlépcső üzemelése előtt.

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

Jelenleg - „rehabilitáció” után:

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



2004

A akvatikus élőhelyek kvalitatív minősítése – halfauna alapján

Habitat-specifikus Fauna Index (HFI) alapján

$$\text{HFI} = \frac{\sum (\text{HP} * \text{IS})}{\sum \text{IS}}$$

HP – fajra jellemző habitat preferencia

IS – faj indikátor súlya

HFI kalibrálása – referencia: történelmi halfauna

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

Eupotamon-A			
fajszerkezet változása		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			
fajszerkezet változása		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

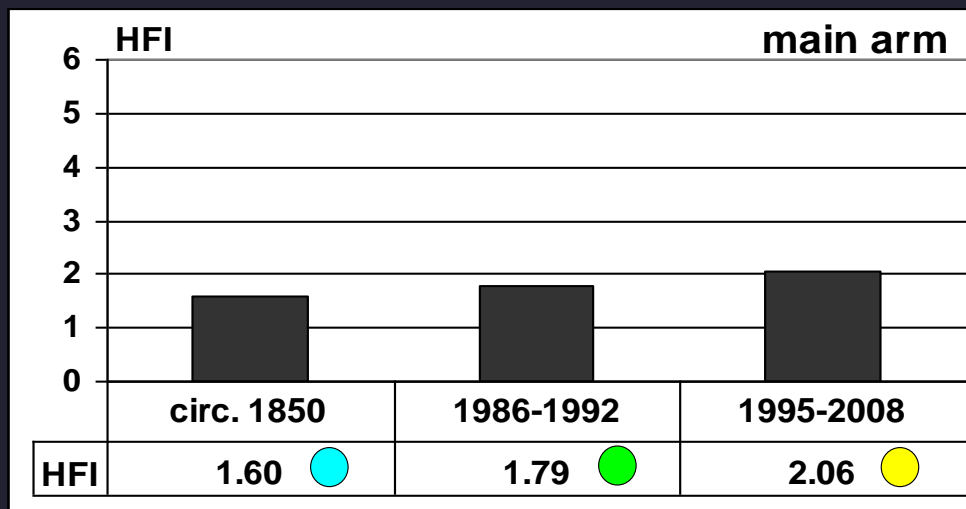
HFI → 6

Limnofil faj gyakori

Eupotamon-A és -B élőhelyek kvalitatív minősítése

HFI – Ökológiai állapot változása a 19. századtól

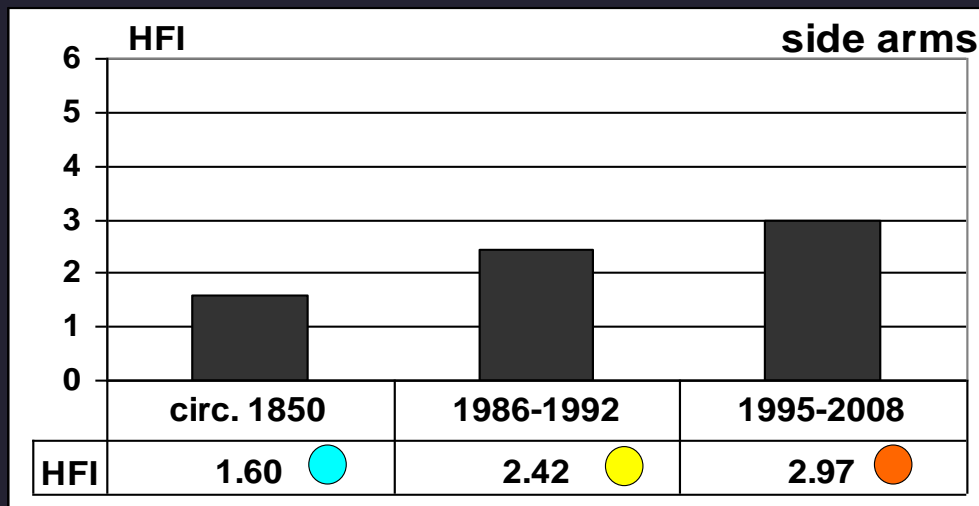
Főág



Jelenlegi állapot:

közepes

Mellékágak (átfolyó)



Jelenlegi állapot:

gyenge

A Duna ökológiai állapotértékelés továbbfejlesztése

A VKI minősítés kevésbé alkalmas a Duna ökológiai állapotának jellemzésére:

- nem terjed ki a hullámtéri élőhelyekre, ezért több környezeti problémát nem érzékel.

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).

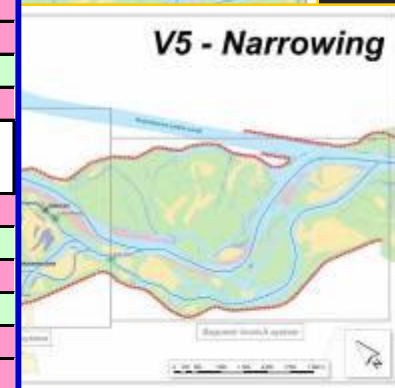
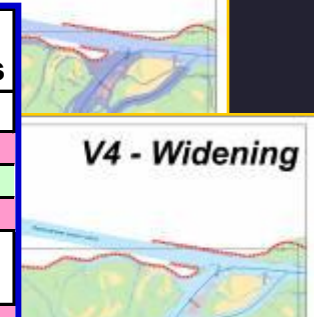
A HFI alkalmazható:

- az élőhelyek összehasonlítása,
- az élőhelyen belüli eltérések kimutatása (vízáramlás sebesség,...)
- élőhelyek időbeli változásának jellemzése (degradálódás, történelmi változások, ...)

Szigetközi Duna-szakasz rehabilitációjának alternatívái



	V2 3 gát	V3 Meander	V4 Szélesítés	V5 Szűkítés
Topografiai változások				
Duna sodorvonal változása	NEM	IGEN	NEM	NEM
mellékágrendszerek változása	IGEN	IGEN	IGEN	IGEN
hullámtéri növénytakaró változása	IGEN	NEM	NEM	NEM
Folyómeder geometriai változása				
mederkotrás a Dunában	IGEN	NEM	IGEN	NEM
mederkotrás a mellékágakban	IGEN	IGEN	NEM	NEM
mederfeltöltés a Dunában	NEM	NEM	IGEN	IGEN
mederfeltöltés a mellékágakban	NEM	NEM	NEM	NEM
Szabályozási műtárgyak				
műtárgyak átalakítása a Dunában	NEM	IGEN	NEM	NEM
műtárgyak átalakítása a mellékágakban	IGEN	IGEN	IGEN	IGEN
műtárgyak eltávolítása a Dunában	NEM	NEM	NEM	NEM
műtárgyak eltávolítása a mellékágakban	NEM	IGEN	IGEN	IGEN
új műtárgyak építése a Dunában	IGEN	IGEN	NEM	NEM
új műtárgyak építése a mellékágakban	IGEN	NEM	NEM	NEM

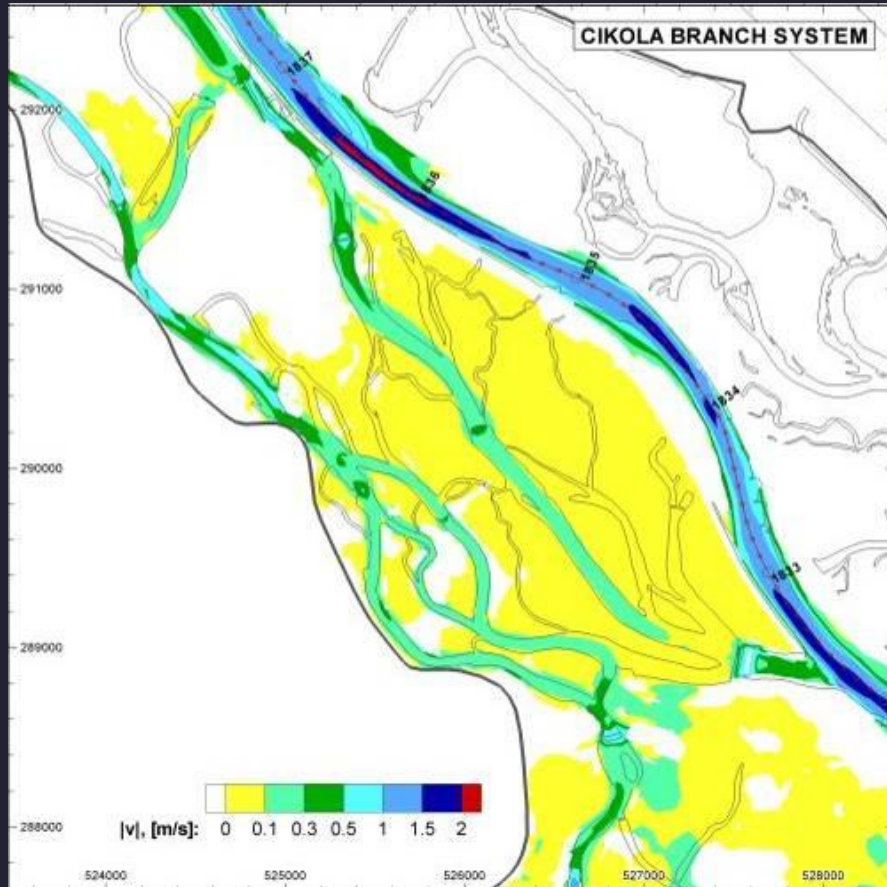


elérendő ökológiai célkitűzések (biodiverzitás) szempontjából melyik változat a legjobb

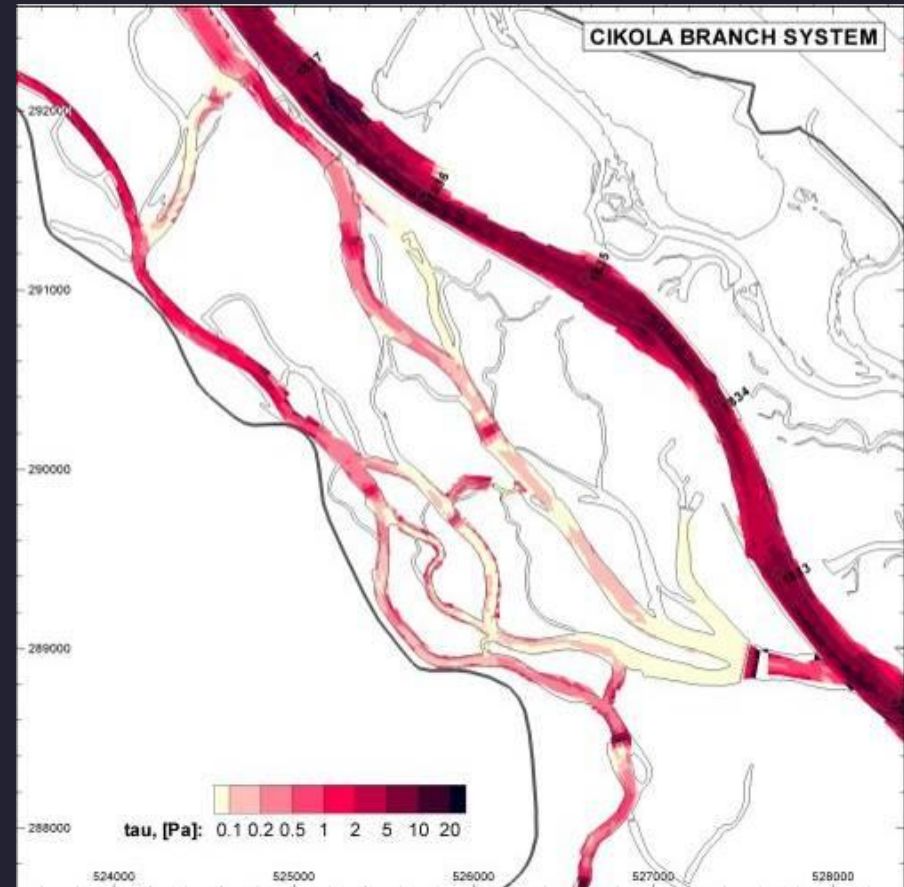
Szigetközi vízrendszer hidraulikai modellezése

Rehabilitációs alternatívák és a vízpótlás változtatása esetén kialakuló hidraulikai viszonyok

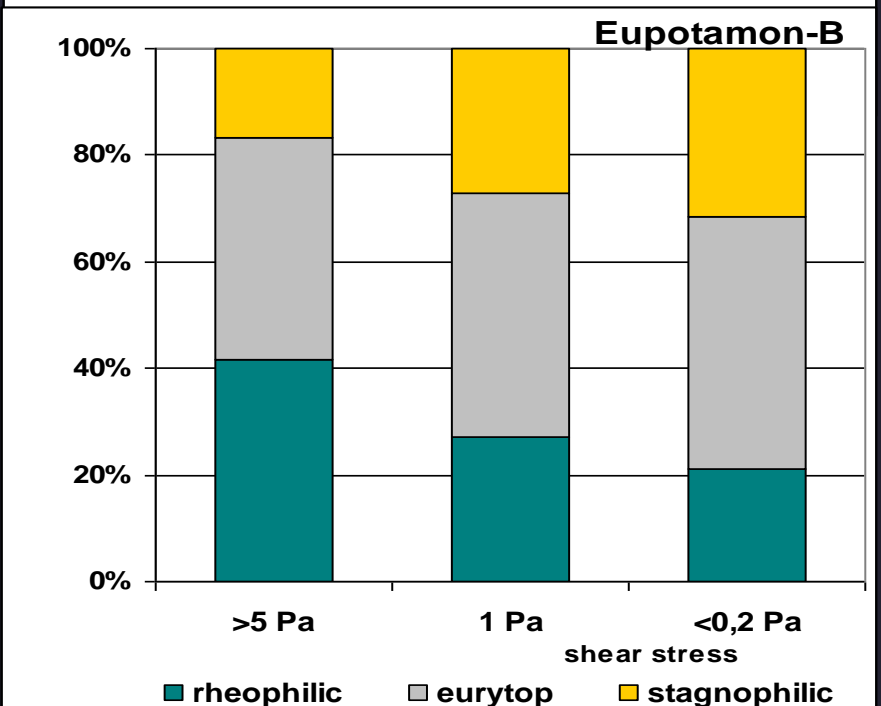
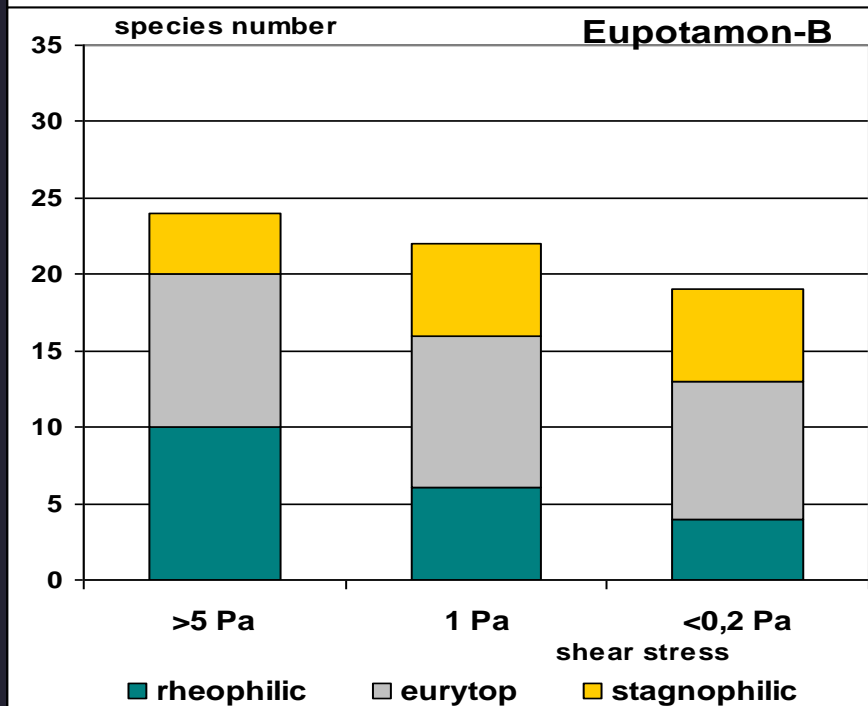
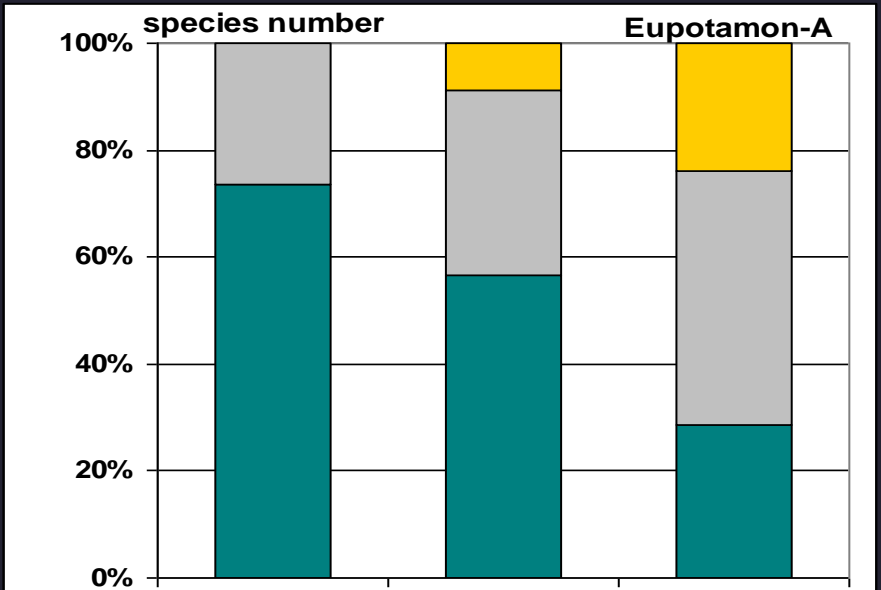
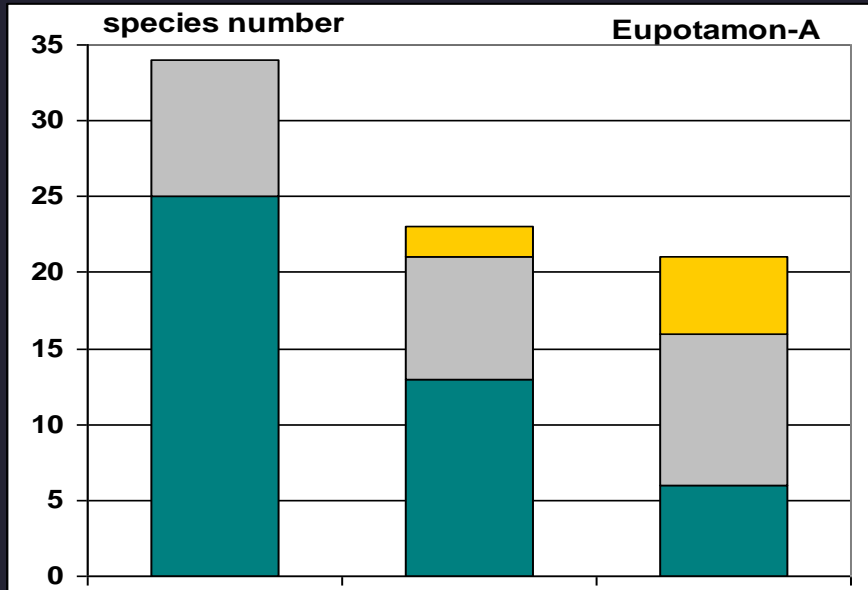
2D vízáramlási sebesség modell



2D meder csúsztató feszültség m.

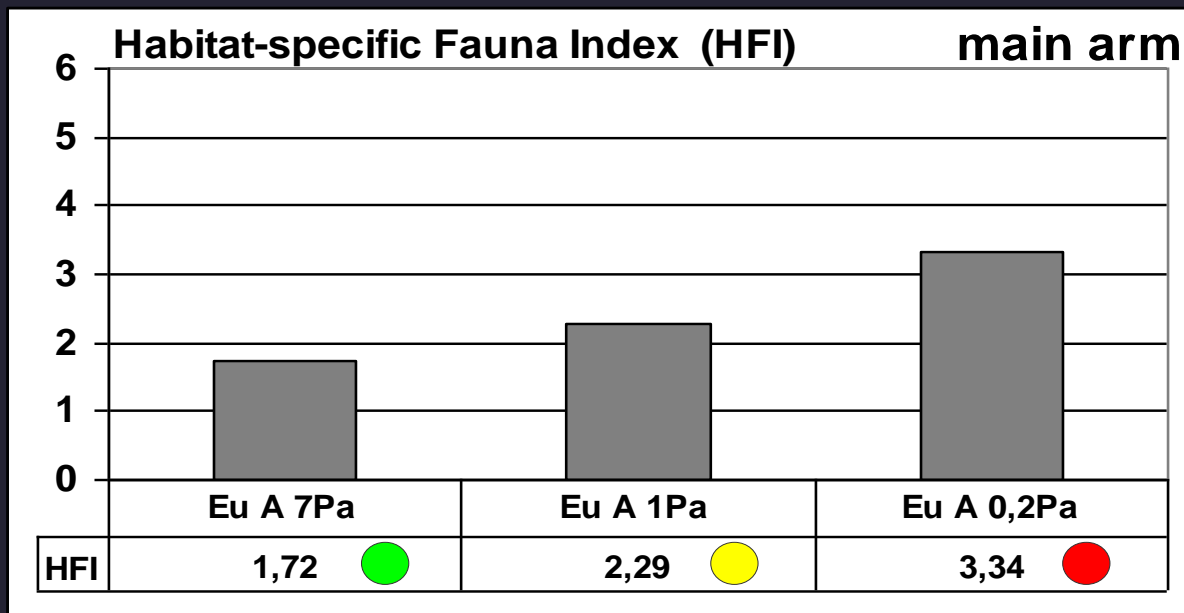


Hidraulikai paraméterek és a halfauna összetétele



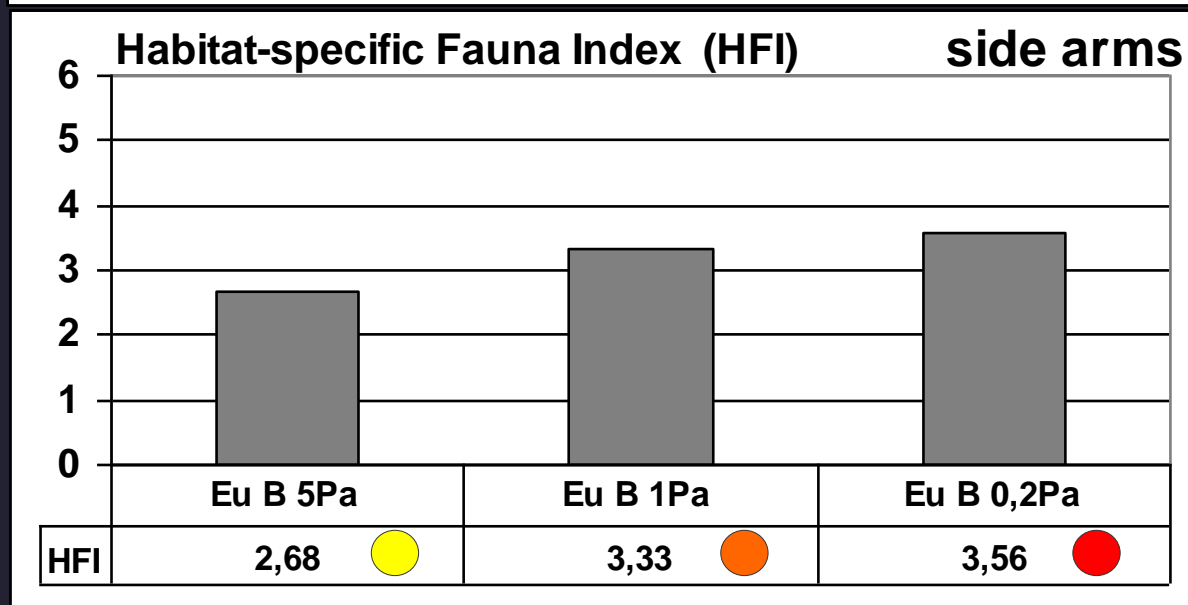
Hidraulikai paraméterek és a HFI kapcsolata

főmeder
Eupotamon-A



Jelen állapot

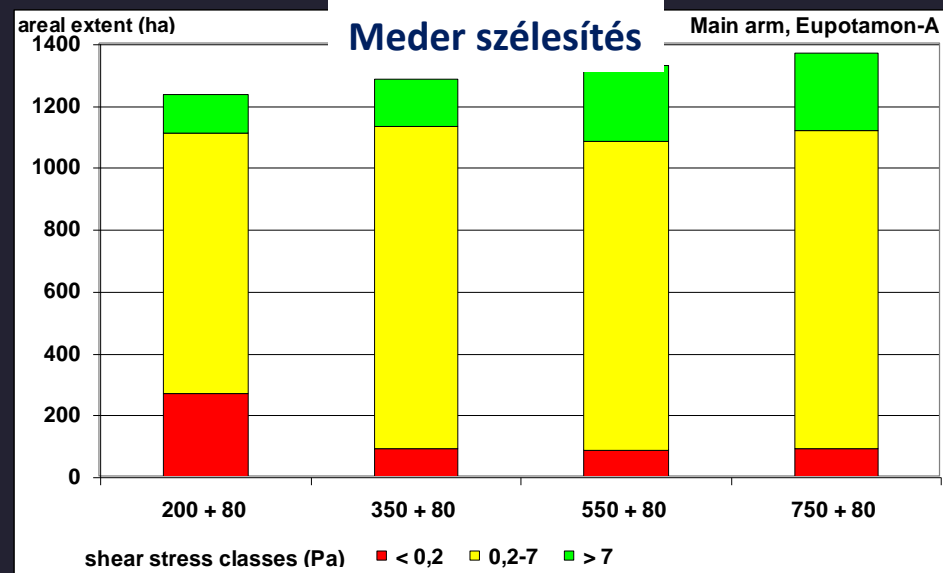
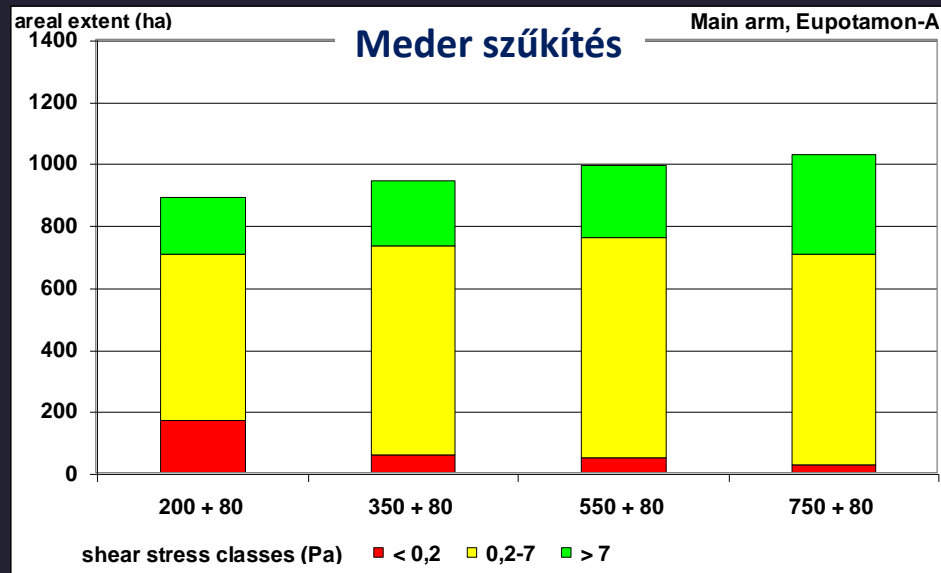
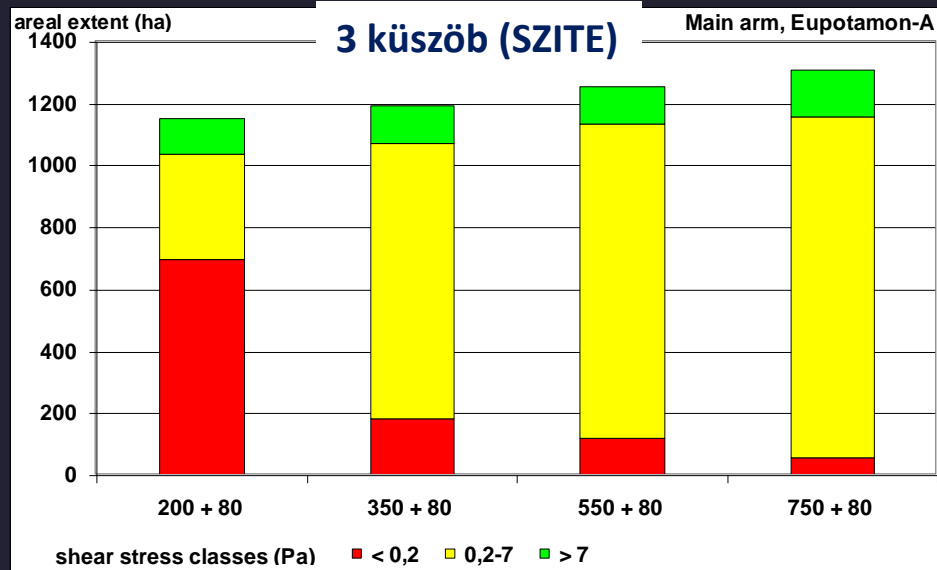
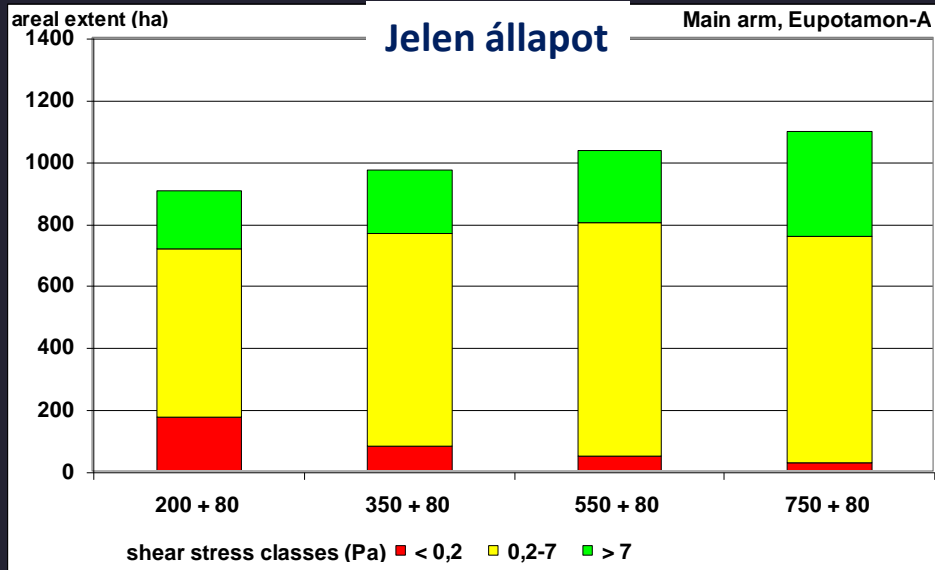
hullámtéri ág
Eupotamon-B



Jelen állapot

Hidraulikai paraméterek és a várható ökológiai állapot

Főmeder 200, 350, 550 és 750 m³/s vízpótlás esetében



Hidraulikai paraméterek és a várható ökológiai állapot

Mellékág 40, 80, és 120 m³/s vízpótlás esetében (Főágban 350 m³/s)

