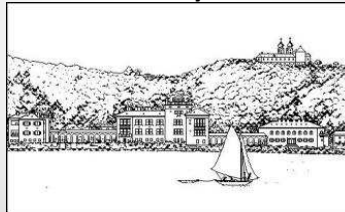


A Balaton mai ökológiai helyzete és kilátásai



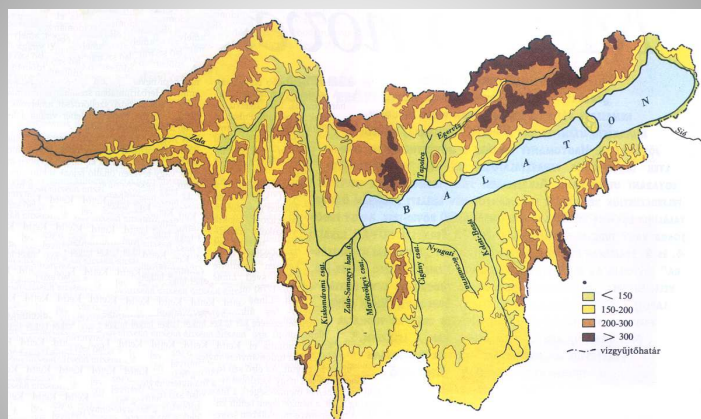
Prof. G.-Tóth László DSc

MTA Ökológiai Kutatóközpont
Balatoni Limnológiai Intézet
Tihany



A Tógazdálkodás aktuális kérdései, 2014. április 29. ,Tihany

A Balaton Európa harmadik legnagyobb tava az Onyega-, és a Ladoga-tó után, teljes vízgyűjtője Magyarországon van



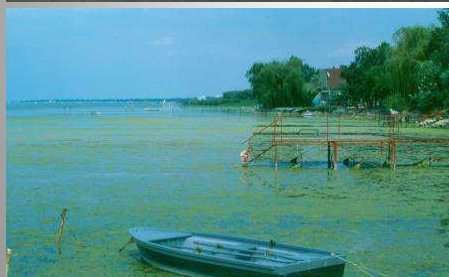
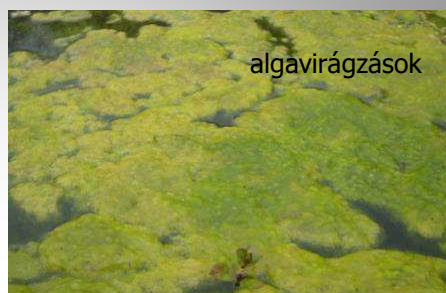
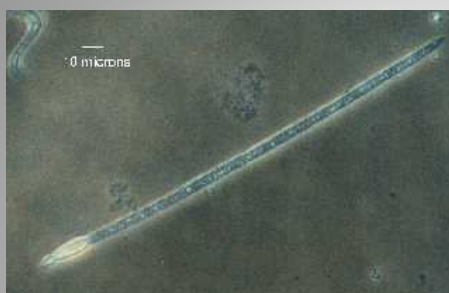
Felülete: 596 km²
Átlagos mélysége: 3,25 m
Vízgyűjtő területe: 5775 km²

2012: 4,4 millió vendégéjszaka
(GDP 1,4 %)

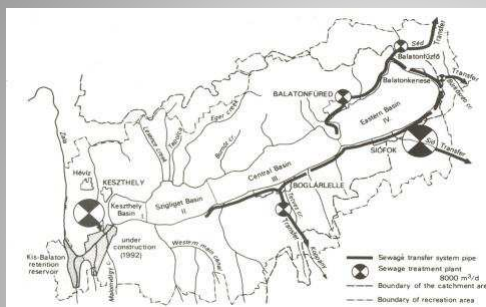
**1970-es évek, keletnémet és hazai tömegturizmus, hétvégi telkek
parcellázása, nádas degradáció, vízminőség romlás**



Eutrofizáció (1970-1990)



Balaton-védelmi intézkedések, 1975-1985



Három lépcsős szennyvíztisztítás, elvezető
körcsatorna,

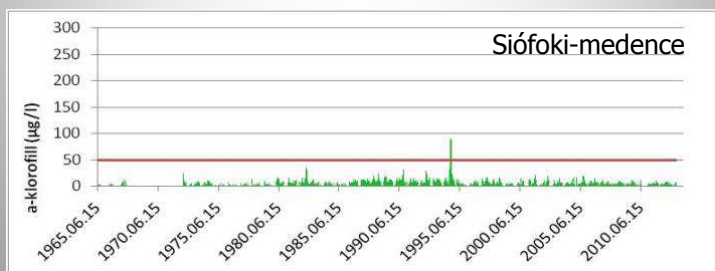
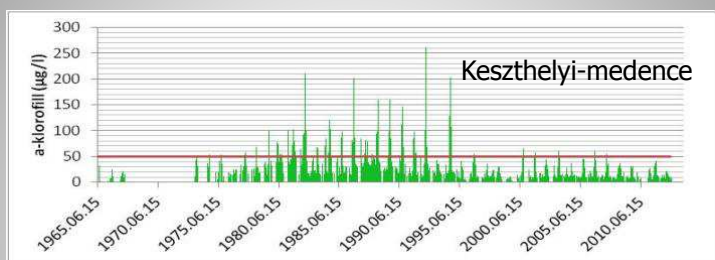


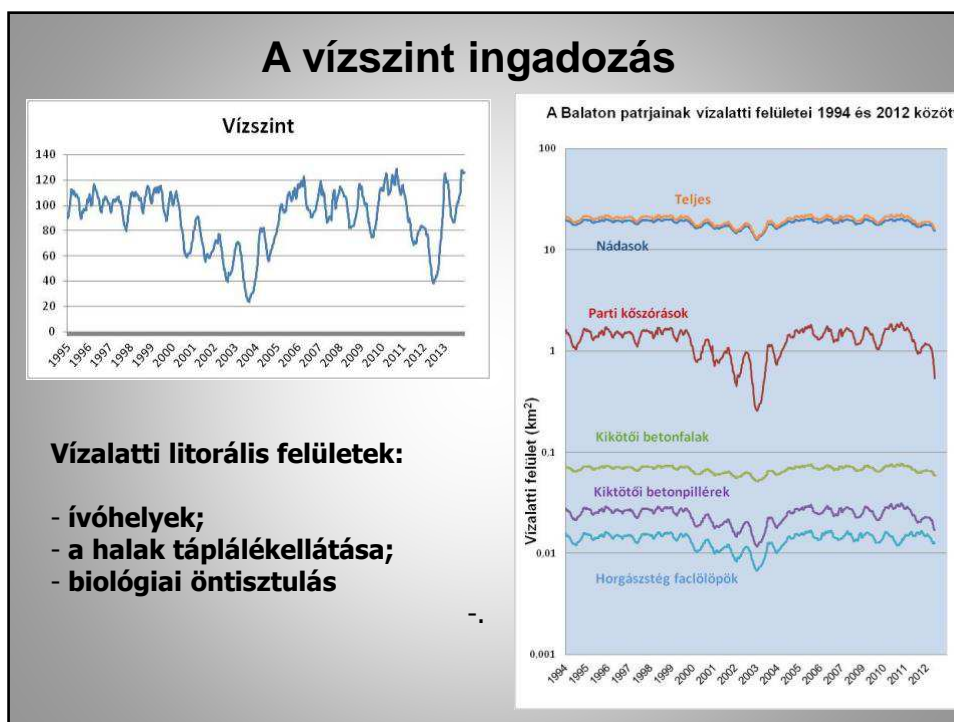
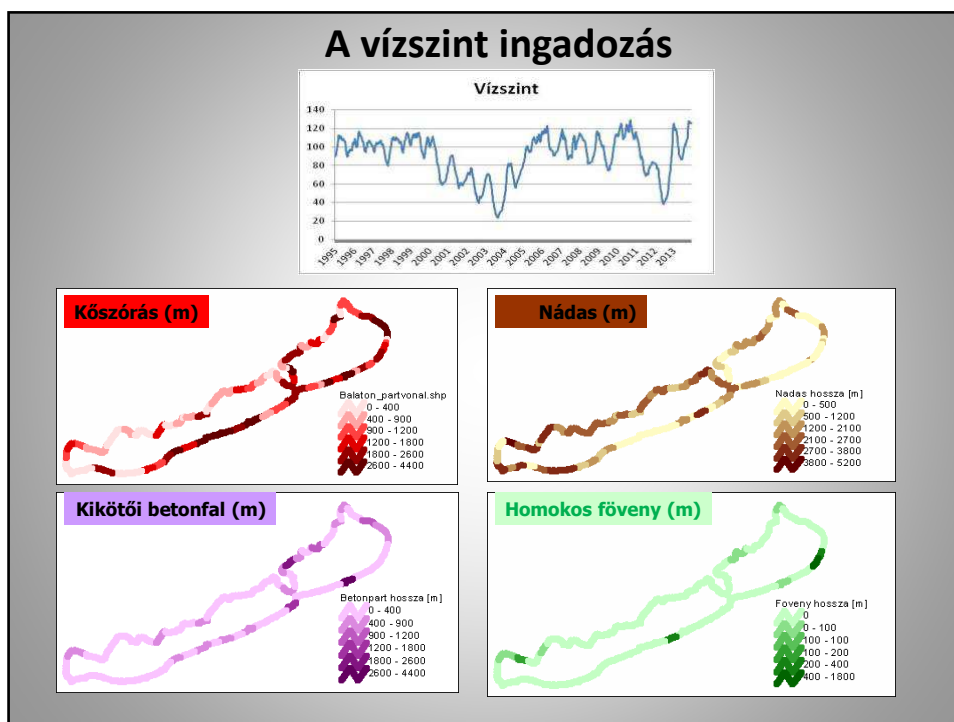
Állattartó telepek bezárása



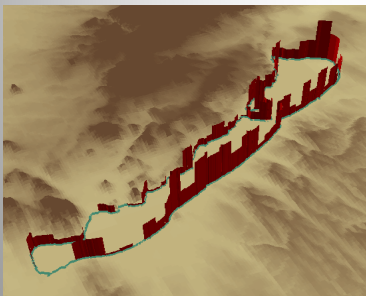
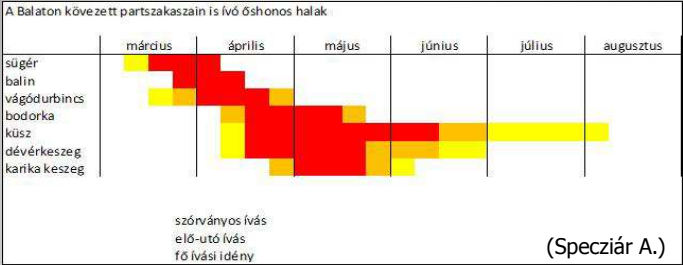
Kis-Balaton I. ütem
elárasztás

Eredmény: a vízminőség 1995 óta kiváló

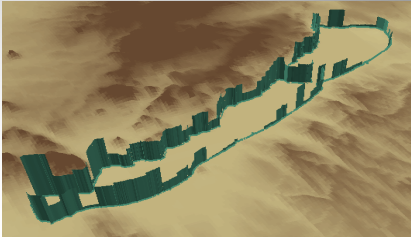
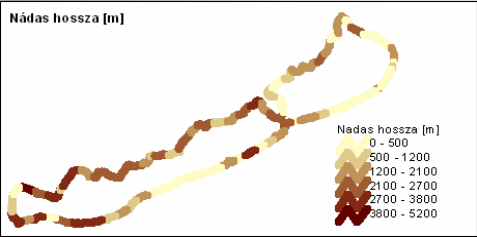




A vízszint szabályozást a halak íváshoz kell igazítani

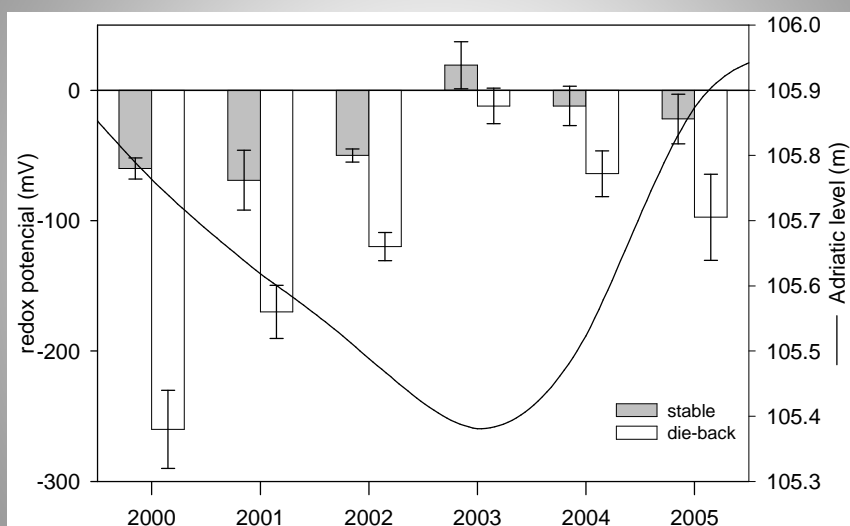


A vízszint szabályozást hosszú távon a nádasok igényéhez is igazítani kell

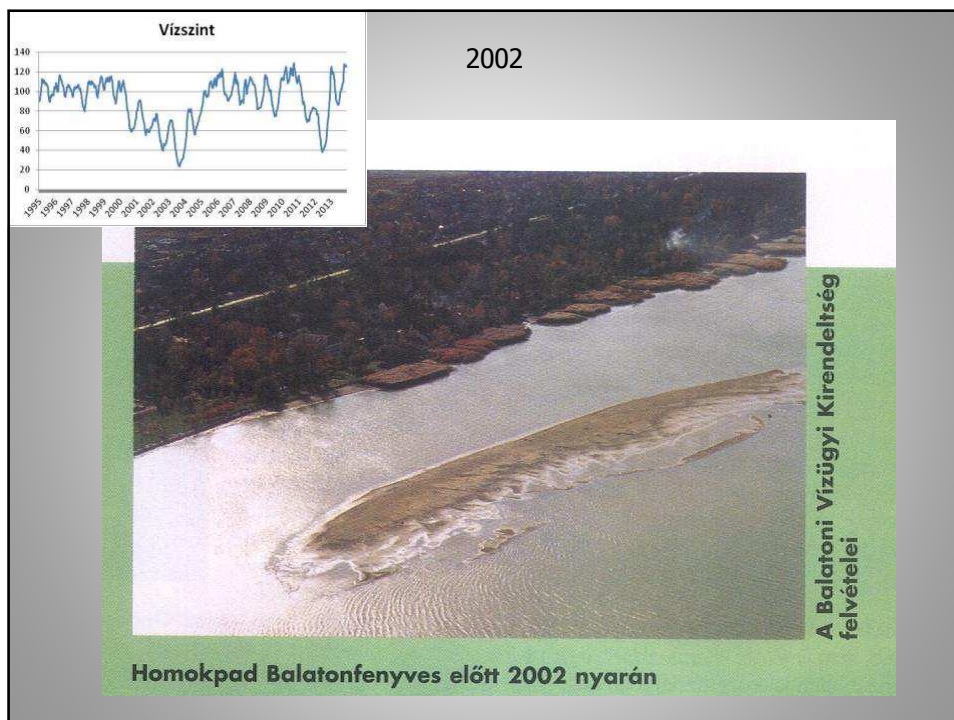


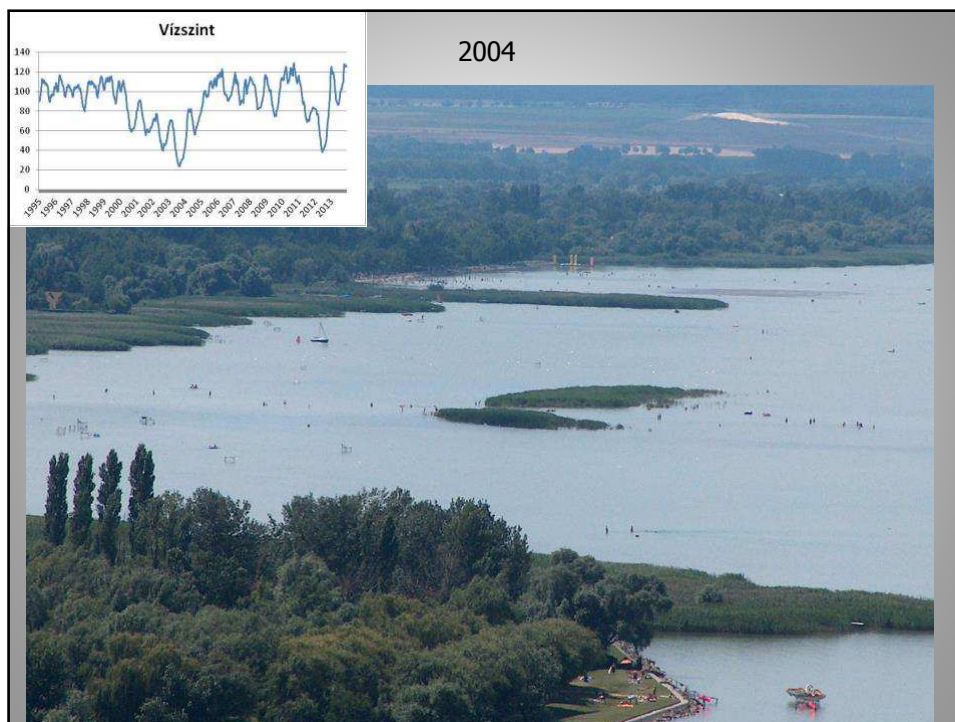
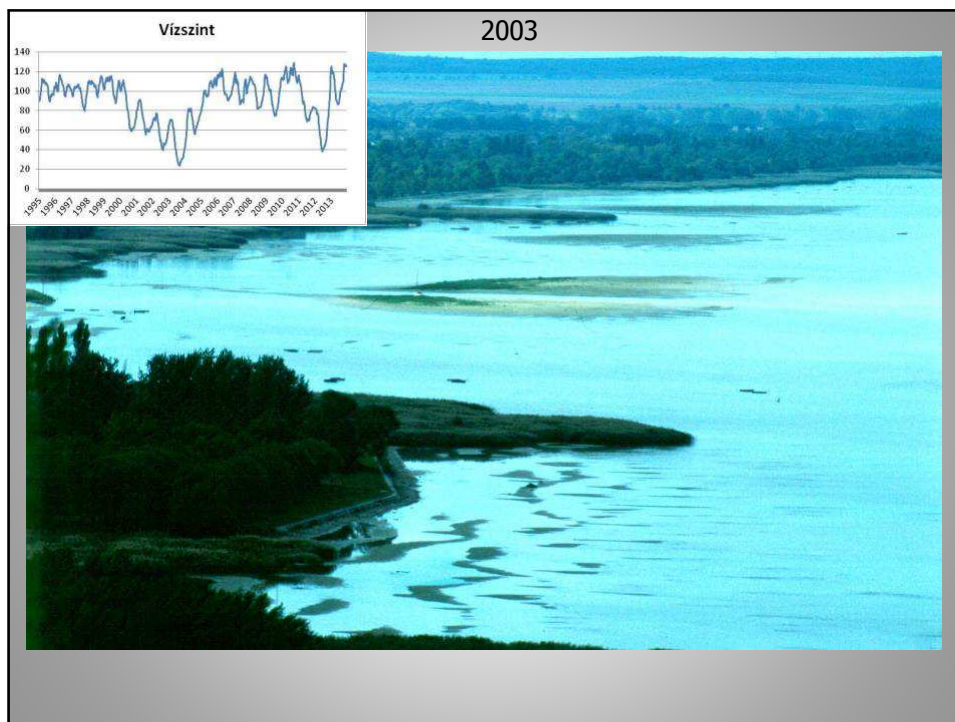


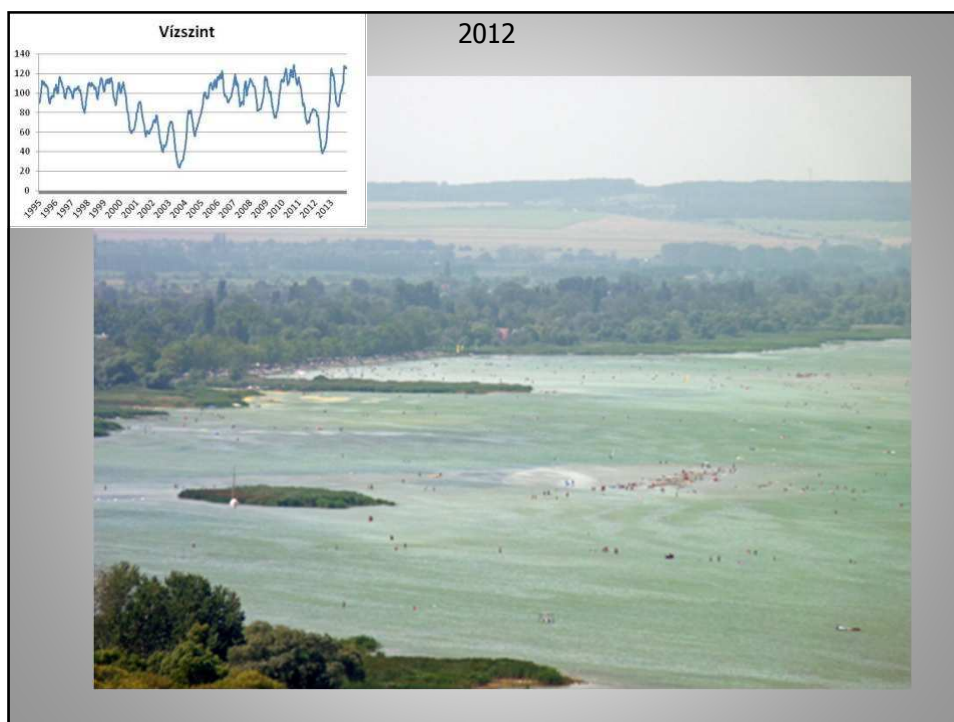
Redox potenciál változása a vízszint változásával a nádas rizoma szintjében, az üldékben



(Tóth V.)





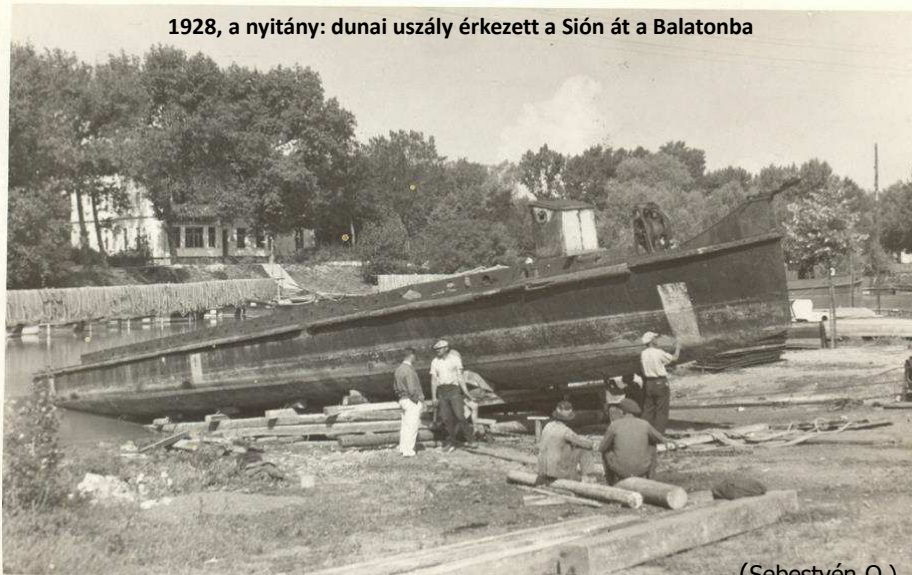


**A balatoni nádasok legalább 8-10 évente 1-2 éves
alacsony vízszintet igényelnek**



Idegen fajok inváziója

1928, a nyitány: dunai uszály érkezett a Sión át a Balatonba



(Sebestyén O.)



Vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*)



Tegzes bolharák (*Corophium curvispinum*)



A mai Balatonban a vándorkagyló és a tegzes bolharák teszi ki a bevonatlakó állati biomassza 80%-át!

2000-től további idegenhonos gerinctelenek

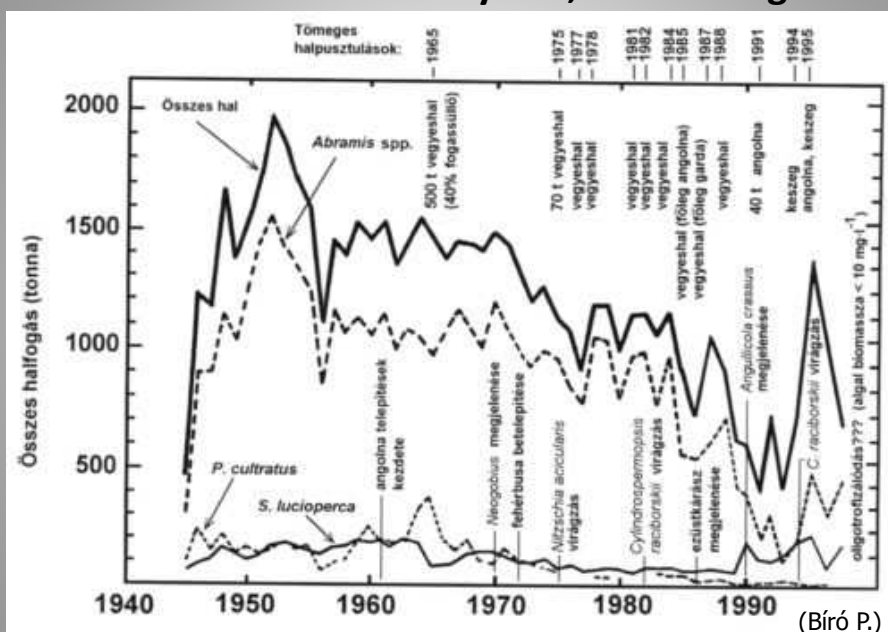
- aszályos évek, a víztömeg erős nyári felmelegedése;
- drámai vízszint csökkenés és betöményedés;
- a parti sáv kiszáradása, haltáplálék szervezetek pusztulása, ívóhelyek vesztese;
- melegebb vizet kedvelő Kelet-európai és ázsiai eredetű gerinctelen állatfajok inváziója zajlik;



2004-2008: TÁMOP, OTKA: a vízszint ingadozás ökológiai hatásai, kockázatai, *legyen vízpótlás, vagy ne legyen?*

NE LEGYEN!

A Balaton halak helyzete, a haltömeg

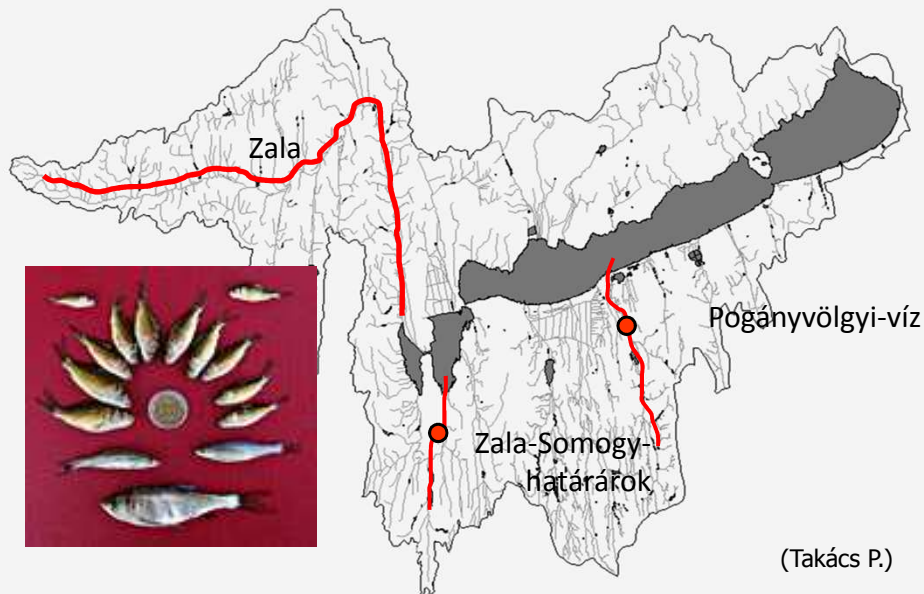


A halminőség: véletlenül és tudatosan betelepített halfajok a Balatonban és a vízgyűjtőn



Kaliforniai lazac ;
 Kamloops pisztráng;
 Törpe maréna;
 Nagy maréna;
 Amur;
 Fehér busa;
 Pettyes busa;
 Kínai razbóra;
 Barna törpeharcsa;
 Szúnyogirtó fogaspony;
 Pisztránsügér;
 Naphal;
 Folyami géb;
 Szájköltőhal;
 Aranyhal;
 Ezüstkárász;
 Guppy;
 Fekete törpeharcsa;
 Lénai tok;
 Vágó tok;
 Amurigéb

Sok idegenhonos hal gyaníthatóan a déli befolyókra települt halastavakból szökik a Balatonba





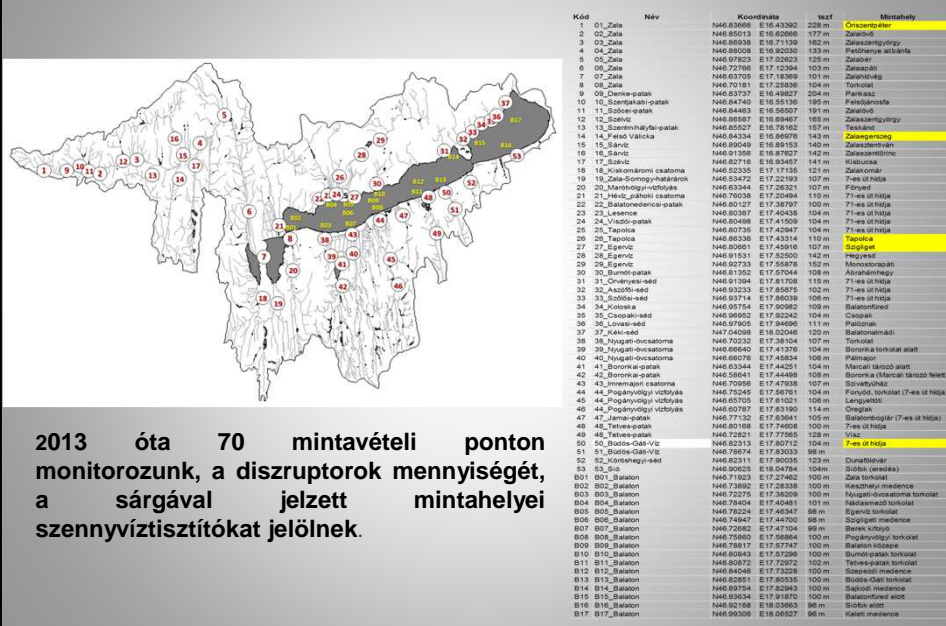
Napjaink felfedező kutatásai

A humán eredetű diszruptorok (gyógyszermaradványok, fogamzásgátló-eredetű ösztrogének, progeszteronok) koncentrációja a nagyvárosok alatti folyószakaszokon koncentrációja a klinikai hatásértéket ér el;

Ivari fejlődési rendellenességek, életképességet csökkentő vázszerkezeti eltérések halakban, rákokban, és emberekben, ha onnan nyert ivóvizet fogyasztanak;

A nagy állattartó telepek istállótrágyáját is kockázatos tógazdasági trágyázásra alkalmazni

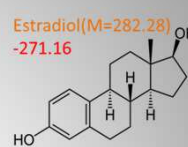
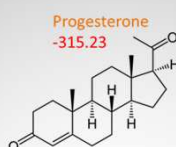
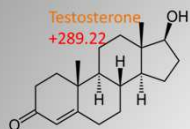
Humán eredetű diszruptorok monitorozása



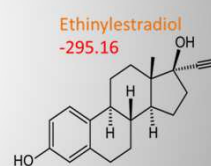
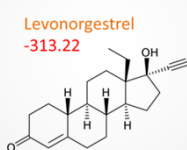
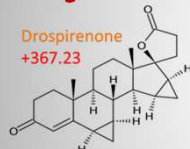
2013 óta 70 mintavételi ponton monitorozunk, a diszruptorok mennyiségét, a sárgával jelzett mintahelyei szennyvíztisztítókat jelölnek.

A Balatonban azonosított vegyületek:

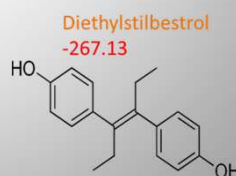
Humán eredetű hormonok:



Fogamzásgátló hatóanyagok:



Prosztatarák gyógyszerek:



A Balaton vizéből kimutatott szerves nanoszennyezők

hatóanyag	mért maximális érték ng/L
testosterone	3-86
progesterone	7-158
estradiol	13-240
drospirenone	22-354
levonorgestrel	17-110
ethinylestradiol	8-310
Diethylstilbestrol (DES)	74-716

A nyári hónapokban, egy nagyságrenddel magasabb értékek, mint télen! A Zala által hozott antropogén eredetű endogén diszruptorok mennyiségét jelentősen lecsökkenti a sekély Kis-Balatonban a napsugárzás UV roncsoló hatása.

2014 – 2020: gyakorlati jellegű akadémiai kutatások:

- a busa, és más idegen- és őshonos halfajok szaporodásának, táplálkozásának és növekedésének kutatása;
- a halállományok méretének és eloszlásának monitorozása;
- a tó gerinctelen állatvilágának rendszeres minőségi és mennyiségi vizsgálata különös tekintettel az újabb behurcolt fajok és az árvaszúnyog inváziójára;
- az árvaszúnyog rajzások prognosztizálása és a védekezés kérdése;
- a fitoplankton, a nádasok, hínarasok biomasszájának, produkciójának, és a nádpusztulás okainak kutatása;
- az üledék nehézfém, növényvédőszer és gyógyszermaradvány tartalmának monitorozása;
- a nemzetközi természet- és környezetvédelmi egyezmények, és az EU Víz Keretirányelve szerinti monitoring vizsgálatok módszertani segítése;
- A Balaton ökoszisztéma szolgáltatásainak beárazása

2014-2020, felfedező jellegű akadémiai kutatások:

- molekuláris biológiai módszereken alapuló modern taxonómiai, mikrobiológiai, vírológiai kutatások;
- a vízi szervezetek és a környezet közötti élettani kapcsolatok kutatása (érzékelési, neurális és humorális);
- szaporodásbiológiai, embrionális és korai lárva-fejődési kutatások;
- algaélettani kutatások;
- biodiverzitás stabilitás vizsgálatok

