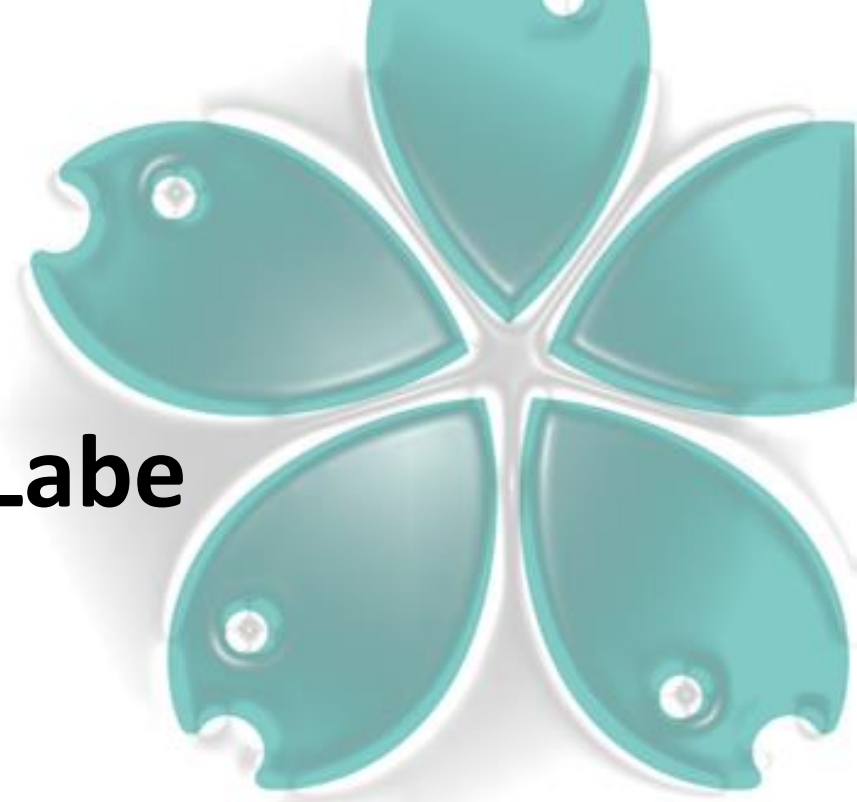


výjezdní zasedání ČNK pro ILTER
čtvrtek 17. 6. 2021

Dlouhodobý ekologický výzkum řeky Labe *ILTER nominace*



Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Fakulta rybářství a ochrany vod

Jihočeské výzkumné centrum akvakultury a biodiverzity hydrocenóz /CENAKVA/

Vladimír Žlábek



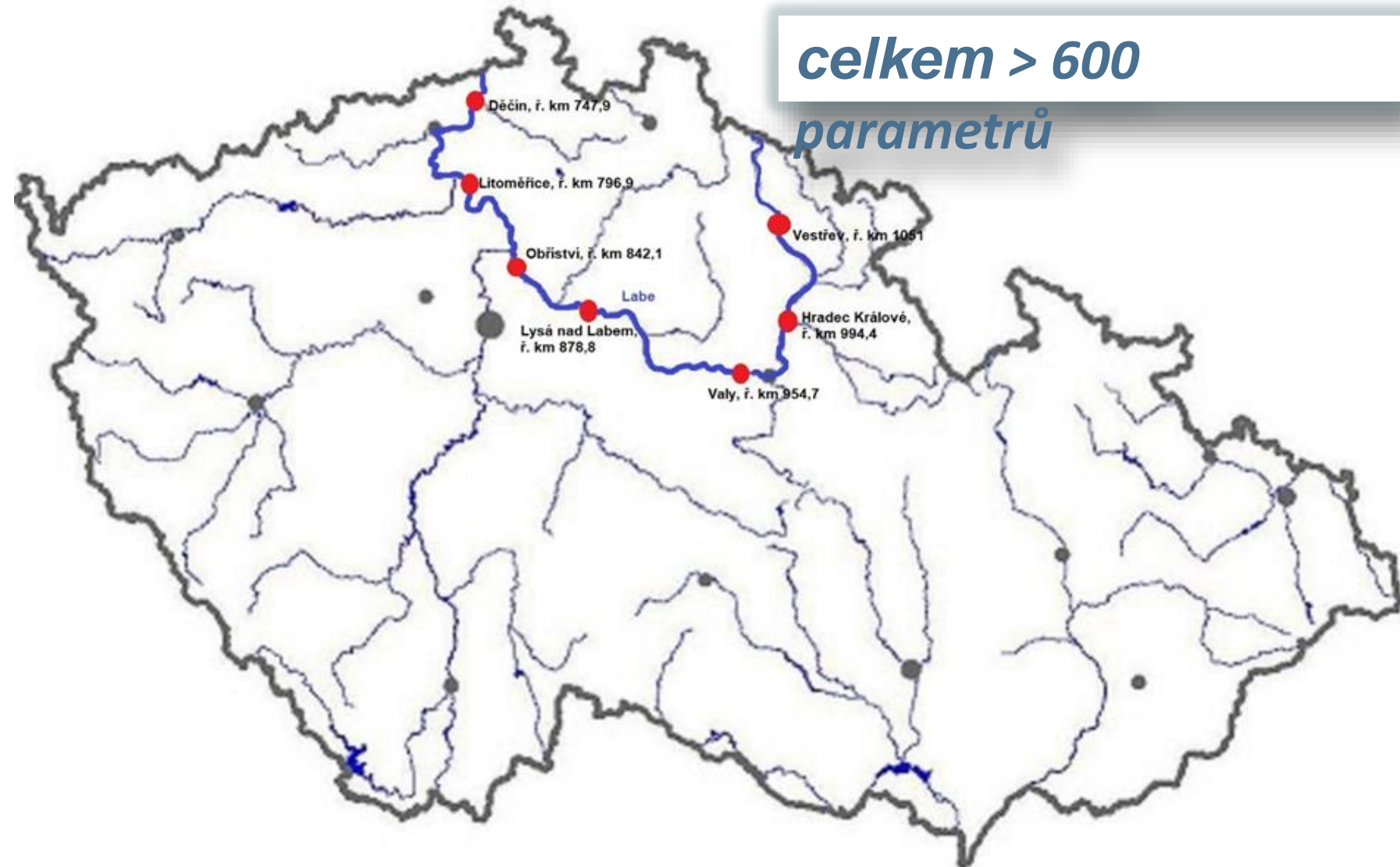
Dlouhodobý ekologický výzkum řeky Labe

Fyzikálně chemické analýzy

- voda
- nárosty
- slávička mnohotvárná
- plaveniny
- sedimentovatelné plaveniny
- sedimenty
- bentos
- pasivní vzorkovače

Abundance a druhové složení

- makrozoobentos
- fytoobentos
- makrofyta
- plankton
- ryby plůdek
- ryby dospělci





Dlouhodobý ekologický výzkum řeky Labe



- dlouhodobý výzkum životního prostředí v povodí Labe je garantován Ministerstvem životního prostředí České republiky
 - Český hydrometeorologický ústav,
 - Povodí Labe s.p.,
 - Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka,
 - univerzity (JČU, ČZU, MU,)
- informace nezbytné pro udržitelné řízení managementu urbanizované řeky Labe a příslušných povodí
- cílem je poskytnout institucím s rozhodovací pravomocí spolehlivé údaje k vyhodnocení antropogenních dopadů na říční hydrosystémy a vědecké základy pro správu říčních ekosystémů
- výsledky monitoringu slouží jako podklad pro informovaná rozhodnutí v oblasti vodní politiky podle kritérií rámcové směrnice EU o vodě 2000/60 / ES.
- na základě získaných dat jsou definována doporučení pro management, ochranu biodiverzity, ohrožených druhů a stanovišť



Dlouhodobý ekologický výzkum řeky Labe



- významně pozměněné říční stanoviště se odráží ve ztrátě biologické rozmanitosti, v narušení ekologických služeb a poklesu odolnosti vůči globálním změnám životního prostředí
- mezi hlavní oblasti výzkumu patří studie zaměřené na
 - sladkovodní ekologii
 - dlouhodobé hydrobiologické monitorování říčních ekosystémů
 - hodnocení antropogenních tlaků a dopadů
 - hodnocení ekologického stavu a zdraví ekosystémů
 - vývoj a implementaci biotických indexů
- na základě komplexního dlouhodobého monitoringu a rozsáhlého přístupu lze vyvodit závěry o příčinách změn ekologického stavu kanalizované řeky
- predikce účinků zemědělského využívání půdy, průmyslových aktivit a změn vyvolaných klimatem



Monitoring kvality povrchové vody

Spolupráce FROV / CENAKVA a ČHMÚ

konvenční přístup dle předpisů EU – voda, ryby, bentos, sediment, perifyton atd.

spolupráce mezi výzkumnými organizacemi a odpovědnými institucemi

inovativní vzorkovací metody dle zásad 3R, např. využití pasivních vzorkovačů a plůdku (YOY)

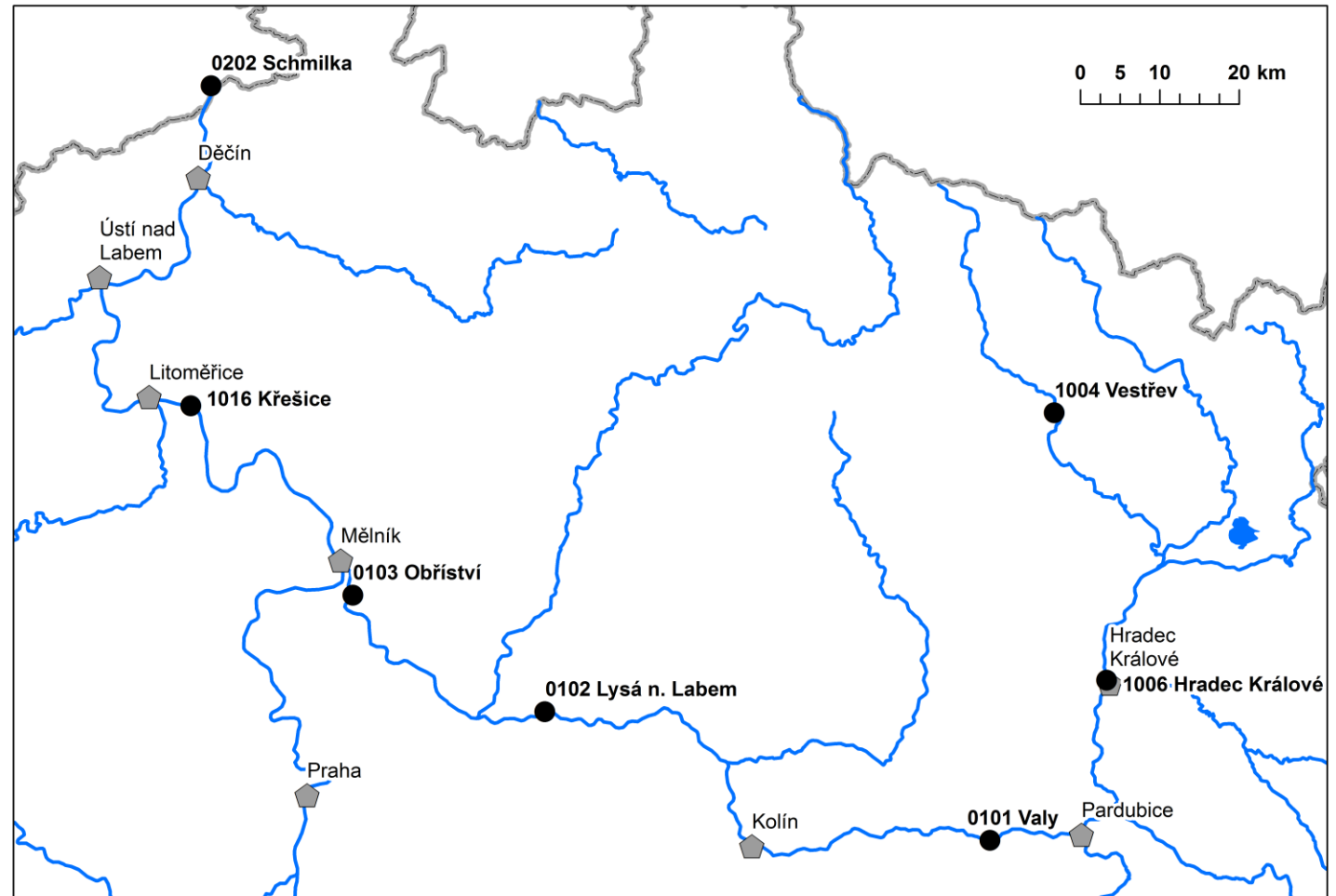
inovativní analytické metody (např. necílený screening) a hodnocení rizik (effect directed analysis - EDF)





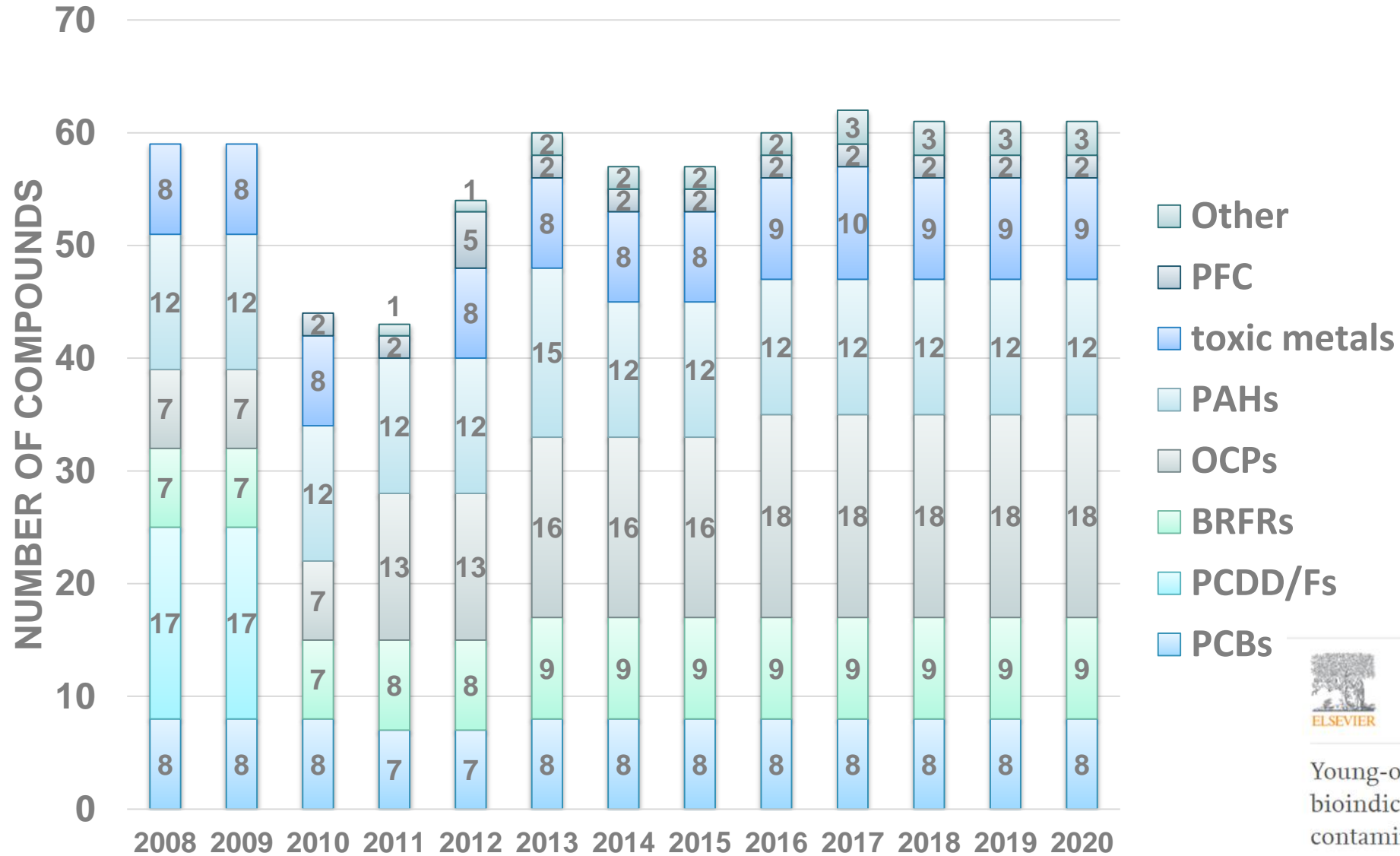
Sledované lokality pokrývají celý tok řeky Labe na území ČR

- souhrnná data jsou uložena v databázi ČHMÚ
- primární data uložena původce analýz
- roční monitoring kvality vody zahájení 1993 v prezentaci 2009-2020
- Vzorkování:
plůdek (YOY) srpen
POCIS květen/červen
POCIS od 2015 květen/červen a září/říjen



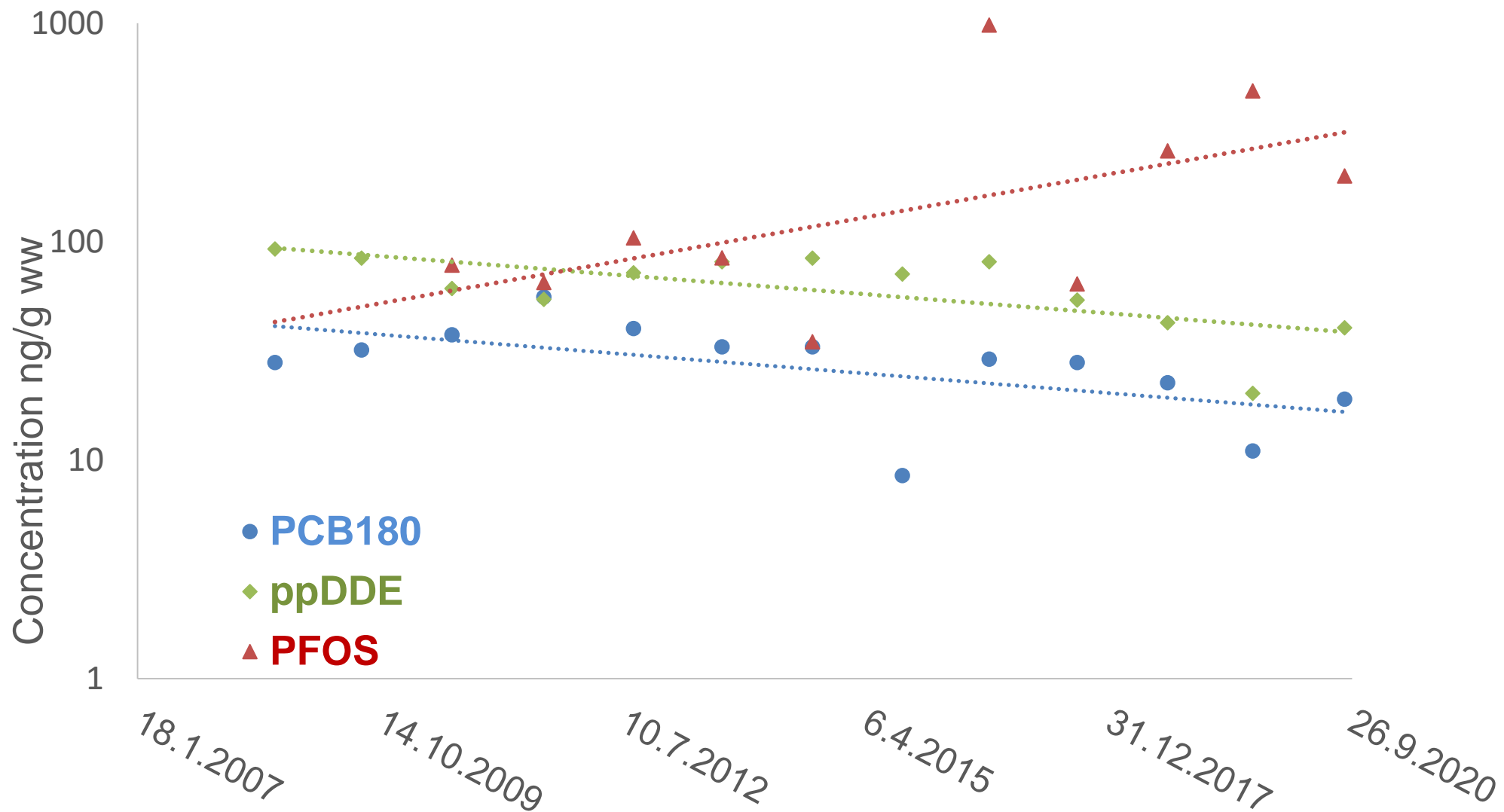


Parametry sledované u plůdku ryb





plůdek ryb z lokality Valy (vysoké průmyslové zatížení)

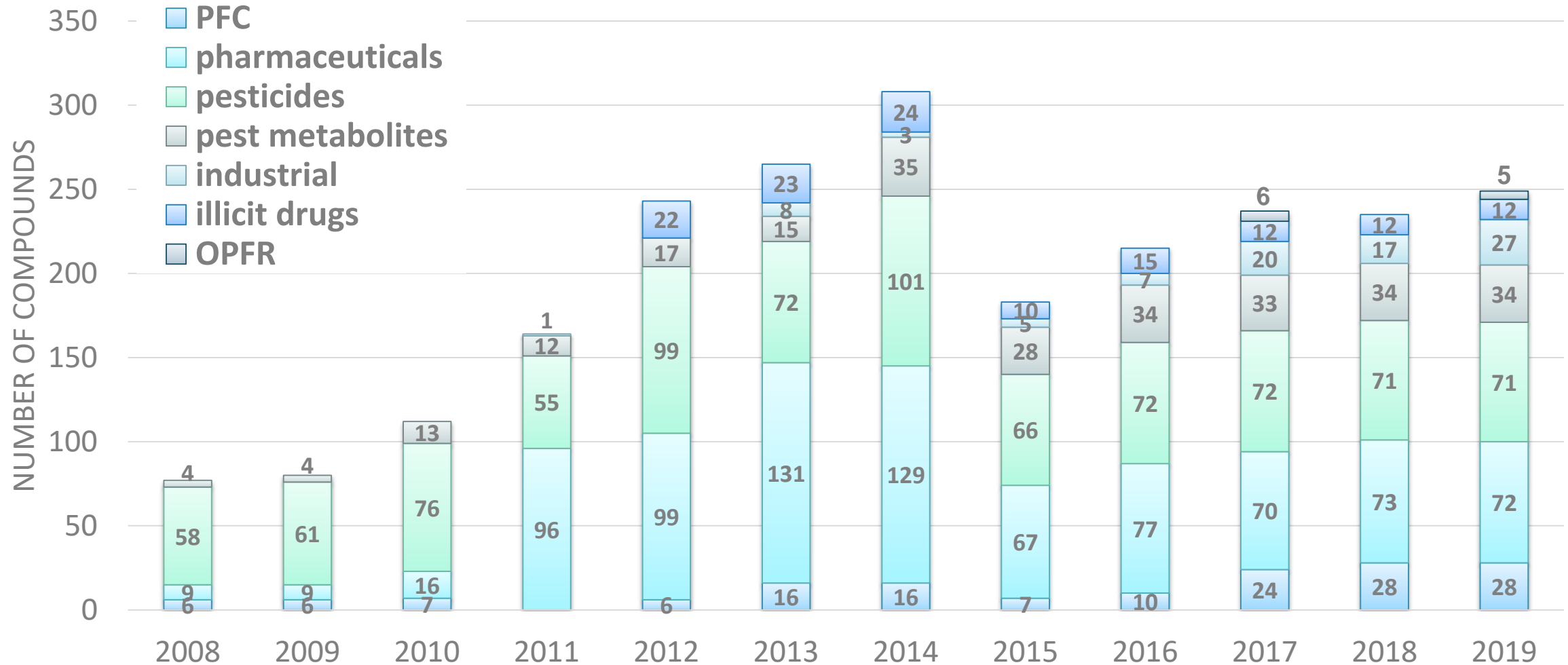




A passive sampling method for detecting analgesics, psycholeptics, antidepressants and illicit drugs in aquatic environments in the Czech Republic

G. Fedorova^a, T. Randak^a, O. Golovko^a, V. Kodes^b, K. Grabicova^a, R. Grabic^a

Monitorované ukazatele v pasivních vzorkovačích POCIS



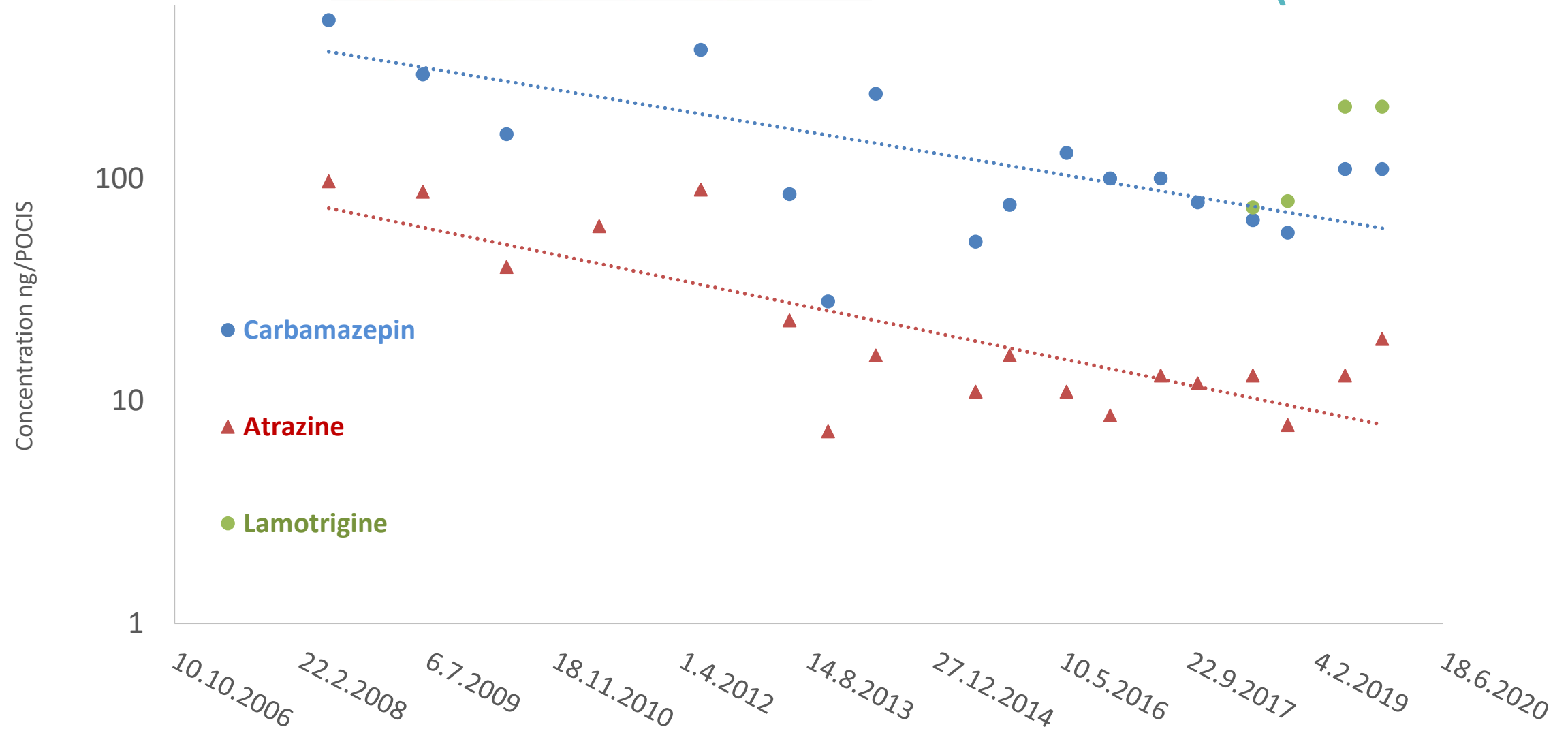


Comparison of passive sampling and biota for monitoring of tonalide in aquatic environment

Jitka Tumová , Katerina Grabicova, Oksana Golovko, Olga Koba, Vít Kodes, Ganna Fedorova, Roman Grabic & Hana Kocour Kroupova

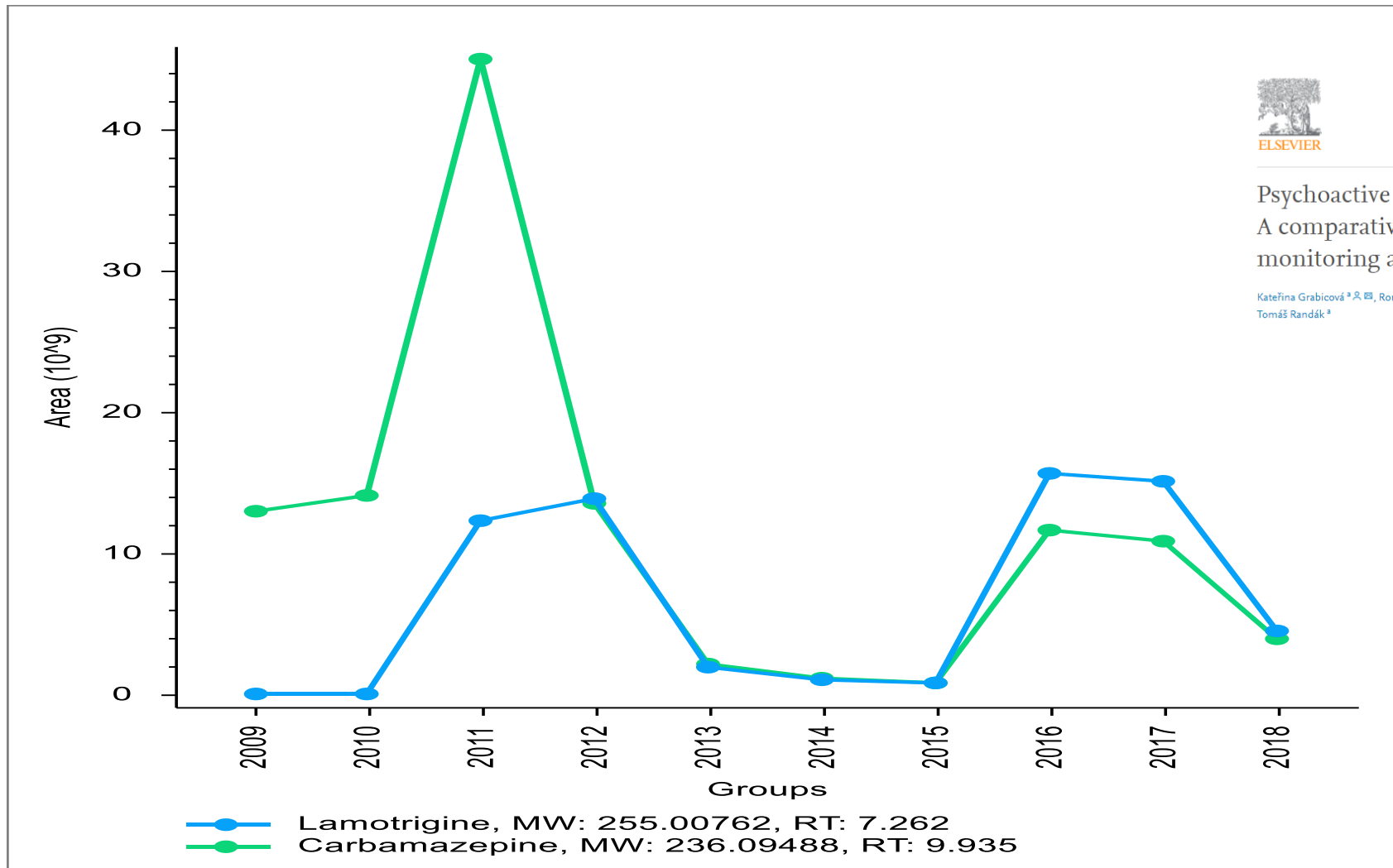
Environmental Science and Pollution Research **24**, 22251–22257 (2017) | [Cite this article](#)

Výsledky analýz POCIS v lokalitách Schmilka a Litoměřice (dolní tok Labe)





POCIS z lokalit Schmilka a Litoměřice (výsledky necíleného screeningu - retrospektivní analýzy dat)



Environmental Pollution
Volume 261, June 2020, 114150



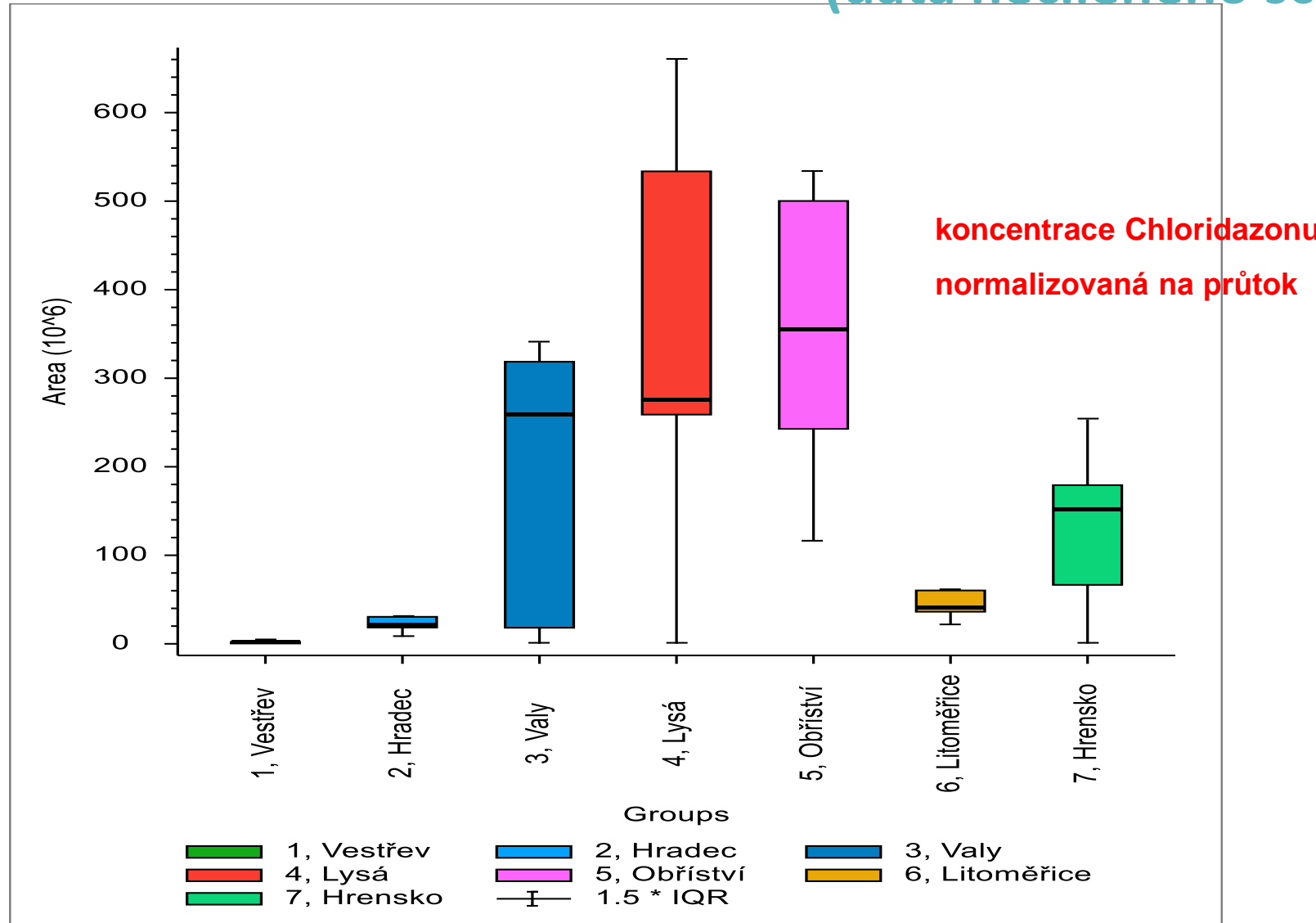
Psychoactive pharmaceuticals in aquatic systems:
A comparative assessment of environmental
monitoring approaches for water and fish ☆

Kateřina Grabicová<sup>a, R. Grabic, Ganna Fedorova^a, Jitka Kolářová^a, Jan Turek^a, Bryan W. Brooks^{a, b},
Tomáš Randák^a</sup>



Pesticidy v podélném profilu Labe 2009 - 2020

(data necíleného screeningu- retrospektivní
analýza)



Ecotoxicology and Environmental Safety
Volume 164, 30 November 2018, Pages 92-99



Complex effects of pollution on fish in major
rivers in the Czech Republic

Viktorii Burkina ^{a, b}, Galia Zamaratskaia ^{a, b}, Sidika Sakalli ^a, Pham Thai Giang ^a, Vit Kodes ^c, Roman
Grabic ^a, Josef Velisek ^a, Jan Turek ^a, Jitka Kolarova ^a, Vladimír Zlabek ^a, Tomáš Randák ^a



Science of The Total Environment
Volume 651, Part 2, 15 February 2019, Pages 2235-2246



Review

Effect of polycyclic musk compounds on aquatic
organisms: A critical literature review
supplemented by own data

Jitka Tůmová, Pavel Šauer, Oksana Golovko, Olga Koba Učun, Roman Grabic, Jana Máčková, Hana Kocour Kroupová



Environmental Pollution
Volume 261, June 2020, 114150



Psychoactive pharmaceuticals in aquatic systems: A comparative assessment of environmental monitoring approaches for water and fish ☆

Kateřina Grabicová ^{a, b, c, d}, Roman Grabic ^a, Ganna Fedorova ^a, Jitka Kolářová ^a, Jan Turek ^a, Bryan W. Brooks ^{a, b},
Tomáš Randák ^a



Ecotoxicology and Environmental Safety
Volume 164, 30 November 2018, Pages 92-99



Complex effects of pollution on fish in major rivers in the Czech Republic

Viktoriiia Burkina ^{a, b, c, d}, Galia Zamaratskaia ^{a, b, c, d}, Sidika Sakalli ^{a, b, c, d}, Pham Thai Giang ^{a, b, c, d}, Vit Kodes ^{e, f, g}, Roman
Grabic ^{a, b, c, d}, Josef Velisek ^{a, b, c, d}, Jan Turek ^{a, b, c, d}, Jitka Kolarova ^{a, b, c, d}, Vladimir Zlabek ^{a, b, c, d}, Tomas Randak ^{a, b, c, d}



Research Article | Published: 10 August 2017

Comparison of passive sampling and biota for monitoring of tonalide in aquatic environment

Jitka Tumova ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Katerina Grabicova ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z},
Oksana Golovko ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Olga Koba ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Vit Kodes ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z},
Ganna Fedorova ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Roman Grabic ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z} & Hana Kocour Kroupova ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}

Environmental Science and Pollution Research **24**, 22251–22257 (2017) | [Cite this article](#)



Science of The Total Environment
Volume 487, 15 July 2014, Pages 681-687



A passive sampling method for detecting analgesics, psycholeptics, antidepressants and illicit drugs in aquatic environments in the Czech Republic

G. Fedorova ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, T. Randak ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z},
O. Golovko ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, V. Kodes ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, K. Grabicova ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, R. Grabic ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}



Water Research
Volume 103, 15 October 2016, Pages 334-342



Young-of-the-year fish as a prospective bioindicator for aquatic environmental contamination monitoring

Daniel Cerveny ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Jan Turek ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Roman Grabic ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z},
Oksana Golovko ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Olga Koba ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Ganna Fedorova ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z},
Katerina Grabicova ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Vladimir Zlabek ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Tomas Randak ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}



Environmental Research
Volume 144, Part A, January 2016, Pages 92-98



Perfluoroalkyl substances in aquatic environment- comparison of fish and passive sampling approaches

Daniel Cerveny ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Roman Grabic ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Ganna Fedorova ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z},
Katerina Grabicova ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Jan Turek ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Vit Kodes ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Oksana
Golovko ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Vladimir Zlabek ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Tomas Randak ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}

Výběr Q1 publikací



Science of The Total Environment
Volume 651, Part 2, 15 February 2019, Pages 2235-2246



Review

Effect of polycyclic musk compounds on aquatic organisms: A critical literature review supplemented by own data

Jitka Tumová, Pavel Šauer, Oksana Golovko, Olga Koba Ucin, Roman Grabic, Jana Máčková, Hana Kocour Kroupová
^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}



Science of The Total Environment
Volume 751, 10 January 2021, 141801



Bisphenols emerging in Norwegian and Czech aquatic environments show transthyretin binding potency and other less-studied endocrine- disrupting activities

Pavel Šauer ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Helena Švecová ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Kateřina Grabicová ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z},
Farah Gönül Aydın ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Tomáš Mackulak ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Vit Kodes ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z},
Line Diana Blytt ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Liv Bruås Hennings ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Roman Grabic ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}, Hana Kocour Kroupová ^{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z}



Monitoring juvenilních ryb spolupráce ČZU a ČHMÚ

Metoda určení ekologického stavu je založená na vzorkování juvenilních ryb a navazuje na předchozí platné metodiky (Slavík a Jurajda 2001; Jurajda, Slavík, Adámek 2006).



- statistický software SAS
- analýza pomocí PROC MIXED a CLUS
- vstup do analýz - 326 společenstev ryb
- data 2006-2008

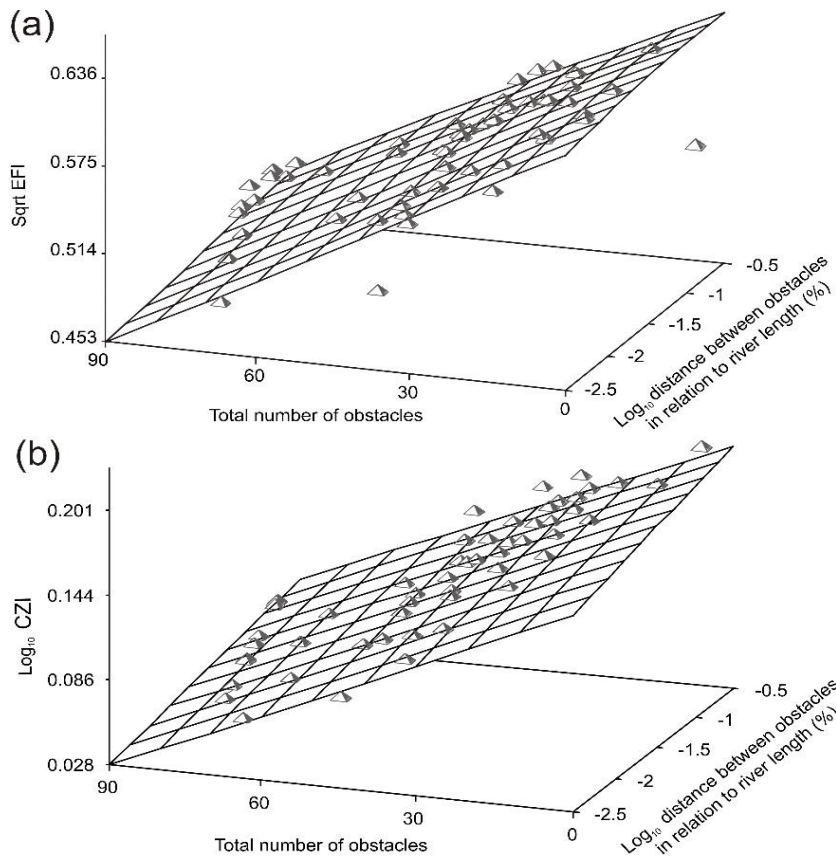
Vývoj multimetrického indexu hodnocení ekologického stavu toku a další navazující analýzy.



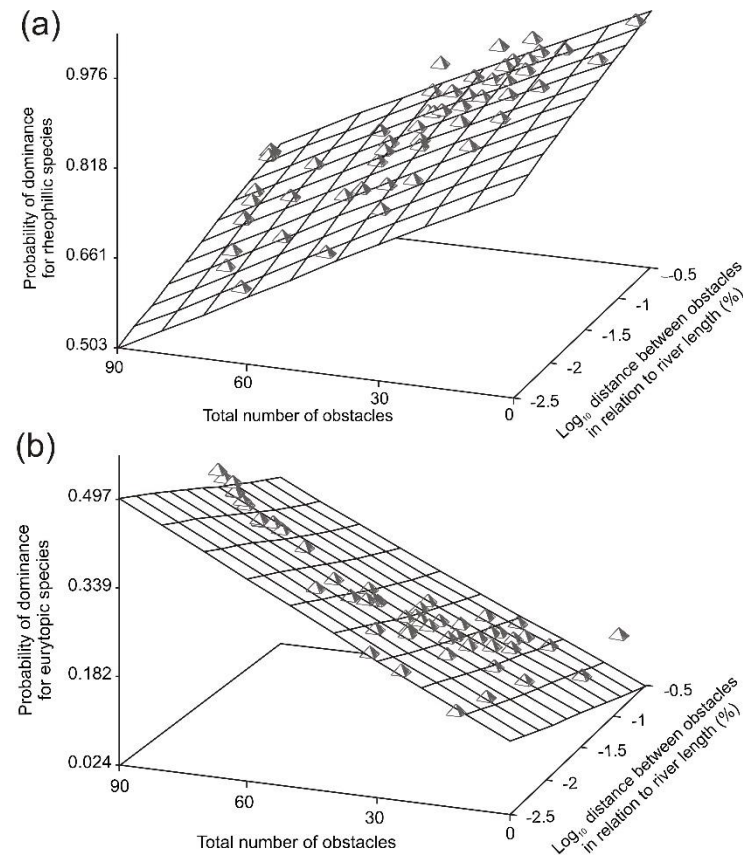
Negativní dopady fragmentace - obecný vliv překážek na společenstva ryb

Se zvyšujícím se množstvím překážek se zhoršuje ekologický stav společenstev ryb a zvyšuje se dominance nesespecializovaných druhů.

fish index – (abiotické faktory, hypotetické společenstvo)



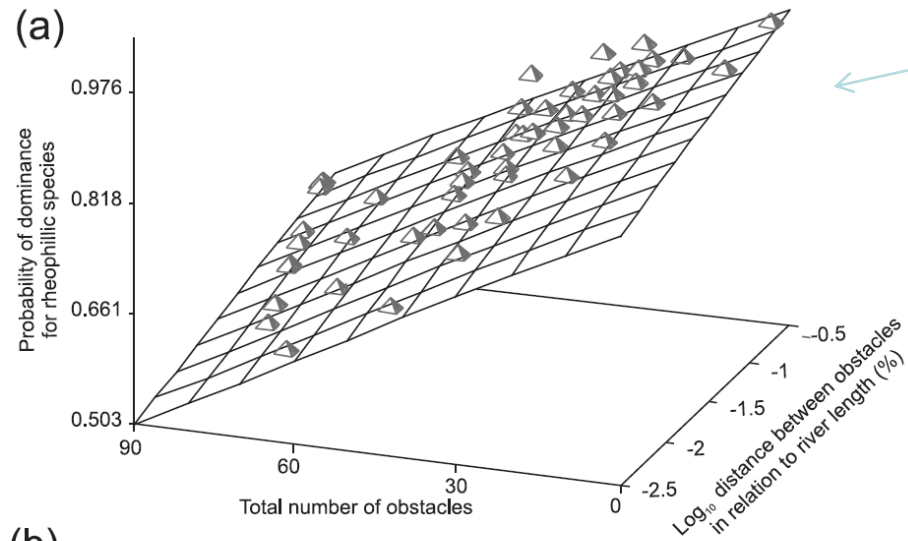
Zhoršení ekologického stavu



Dominance nesespecializovaných druhů



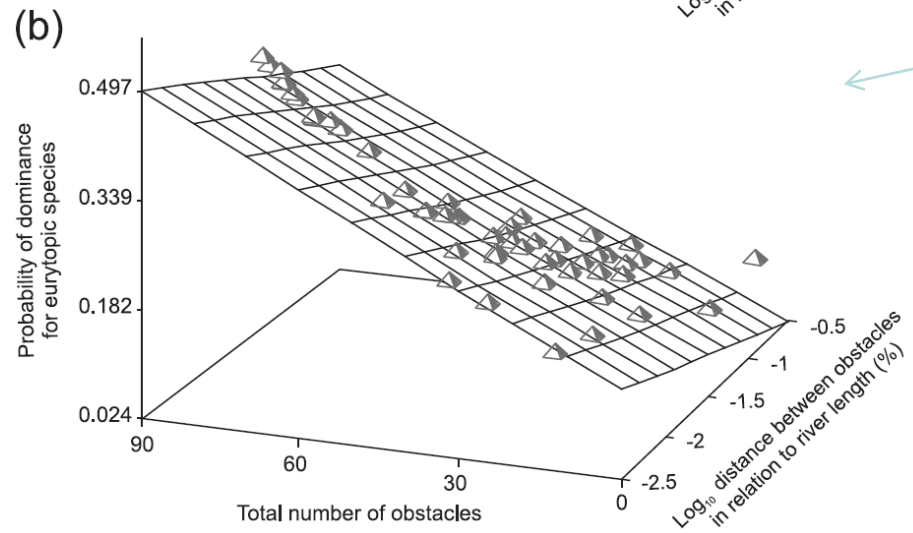
Vyšší počet překážek a kratší vzdálenosti mezi nimi = více narušené společenstvo ryb a převaha eurytopních druhů.



reofilní druhy



parma – *Barbus barbus*



eurytopní druhy

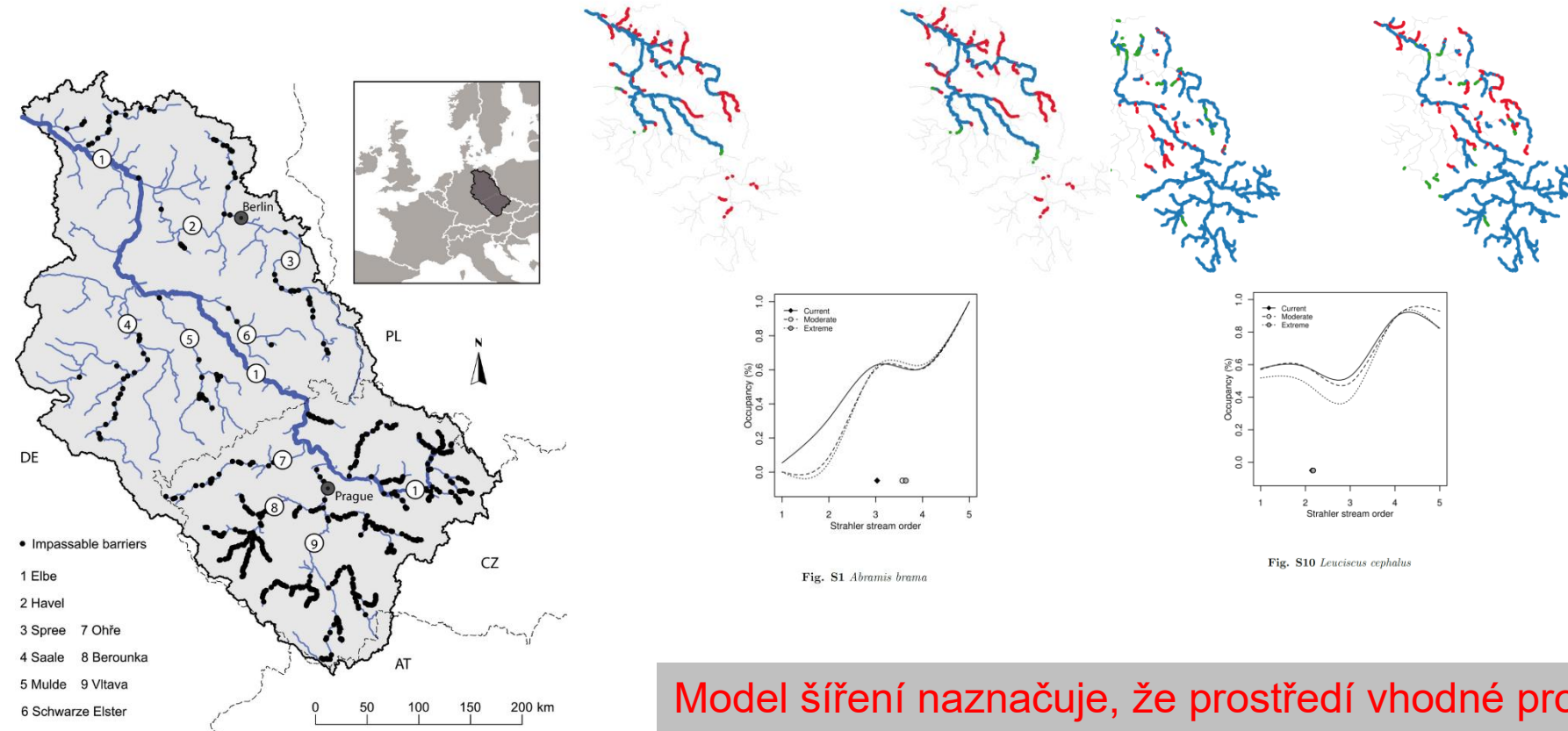


ouklej – *Alburnus alburnus*



Negativní dopady fragmentace – omezení šíření v reakci na klimatické změny

V důsledku předpokládaných změn klimatu a užívání krajiny v roce 2050 dojde ke ztrátě 24-94 říčních kilometrů vhodného životního prostředí jednotlivých druhů ryb v povodí Labe.



Model šíření naznačuje, že prostředí vhodné pro jednotlivé druhy se bude posouvat rychleji, než to budou ryby schopné kompenzovat migrací ve fragmentované říční síti.



Vliv klimatu a změn využívání krajiny na distribuci ryb v Labi

- **Medián ztráty dostupného prostředí je 24 a 94 říčních km (dle modelu).**
- **Předpokládané ztráty a zisky prostředí jsou mezidruhově hodně odlišné.**
- **Menší druhy ryb spíše dostupné prostředí získají, zatímco velké druhy ho ztratí.**
- **Nížinné ryby se posunou dále po proudu, zatímco podhorské dále proti proudu.**
- **Dostupné habitaty se posunou rychleji, než jsou možnosti šíření druhů.**
- **Velké ryby budou v možnostech reakce na změnu dostupného habitatu omezené zejména příčnými bariérami, zatímco malé druhy svojí omezenou schopností šíření.**



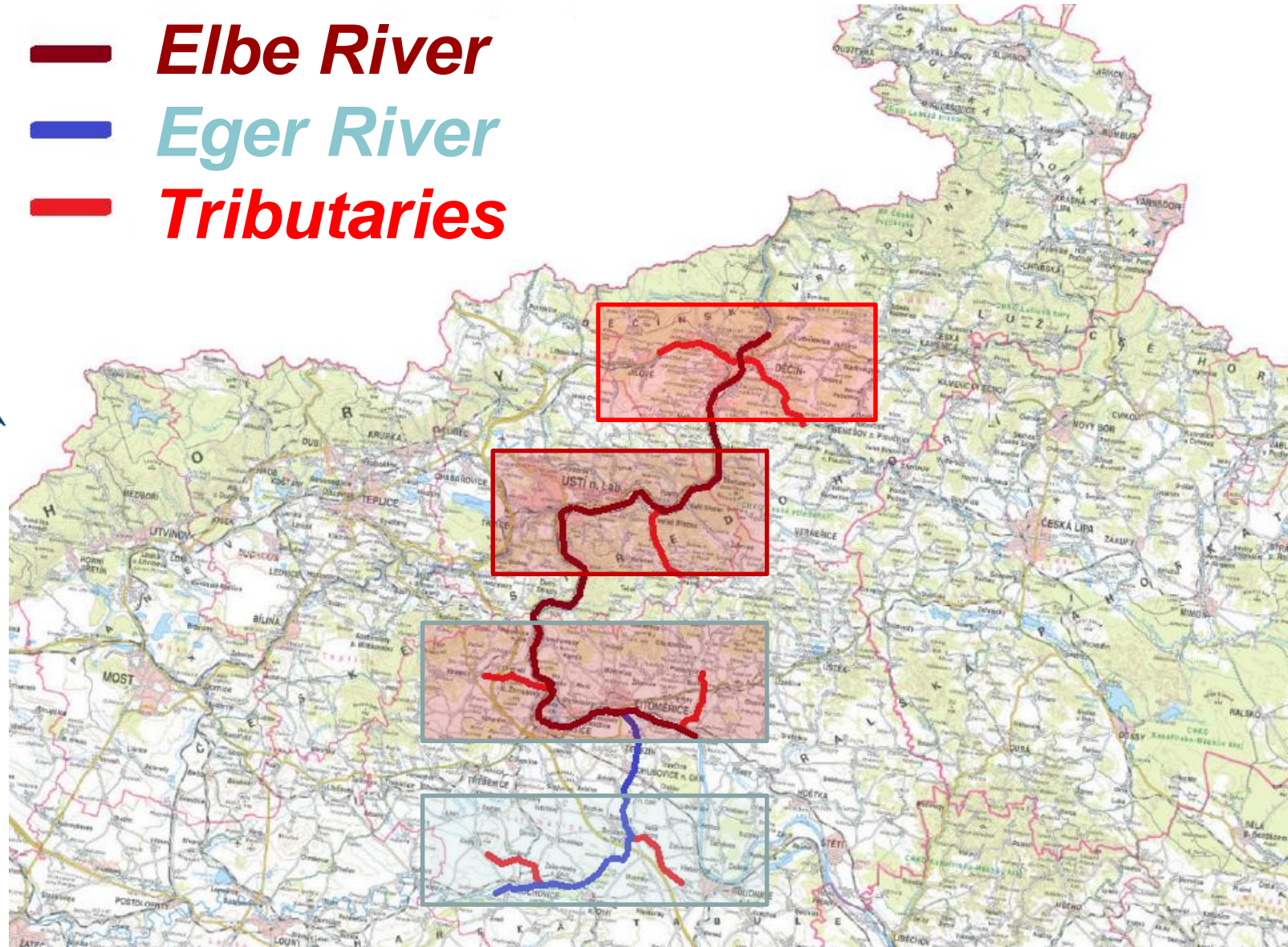
nová datová řada 2017 - 2020

- *součást přeshraničního projektu*



- *4 úseky řeky Labe*
- *lokality*
 - *na hlavním toku*
 - *na přítocích*
- *celkem 25 lokalit*

- **Elbe River**
- **Eger River**
- **Tributaries**



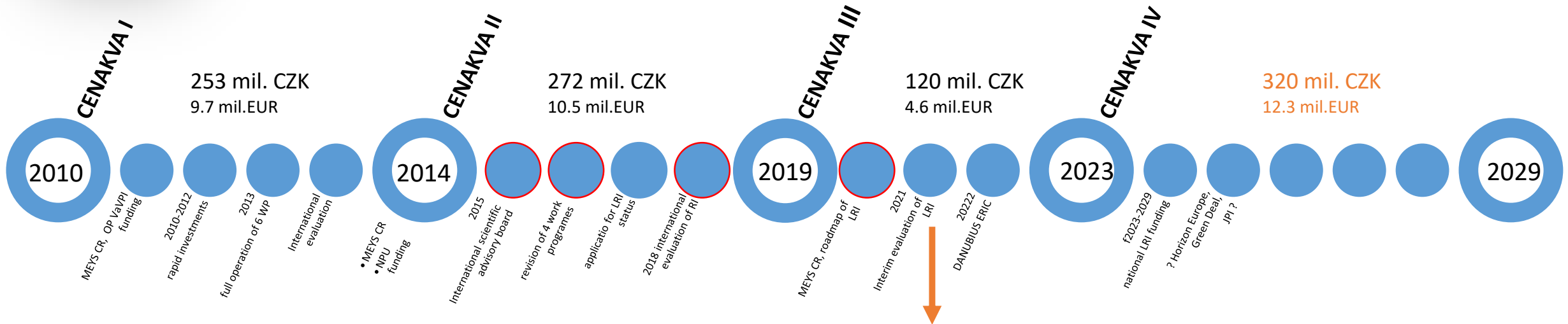


Pokračování datové řady 2021+

- *rozdílná úroveň ekologického poškození*
- *sledované parametry*
 - *kvalita a struktura prostředí*
 - *analýza makrozoobentosu*
 - *astakologický průzkum*
 - *ichtyologický průzkum*
- *budoucí vzorkovací strategie*
 - *dlouhodobý monitoring na vybraných úsecích*
 - *sledování invazních front*
 - *detailní ichtyologický průzkum*
 - *analýza potravních řetězců – změny v průběhu času*



od 2019 na road mapě velkých výzkumných infrastruktur ČR



mezinárodní hodnocení CENAKVA VVI

- předpoklad dalšího rozšiřování aktivit
- financování na roky 2023-2029



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Výzkumné programy CENAKVA



**REPRODUKČNÍ A GENETICKÉ POSTUPY PRO
UCHOVÁNÍ BIODIVERZITY RYB A AKVAKULTURU**



**"NOVÉ,, POLUTANTY V ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ
A JEJICH VLIV NA SLADKOVODNÍ EKOSYSTÉMY**



**DLOUHODOBĚ UDRŽITELNÁ AKVAKULTURA S
ODPOVĚDNÝM HOSPODAŘENÍM S VODOU A
ŽIVINAMI**



**SLADKOVODNÍ EKOSYSTÉMY V ÉŘE
GLOBÁLNÍCH ZMĚN**



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Děkuji za pozornost...

