



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

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



Čistírny a látky ovlivňující vodní ekosystém

Zuzana Dvořáková,
Patricie Weberová,
Sára Hantáková,
Jana Kortanová;
2019

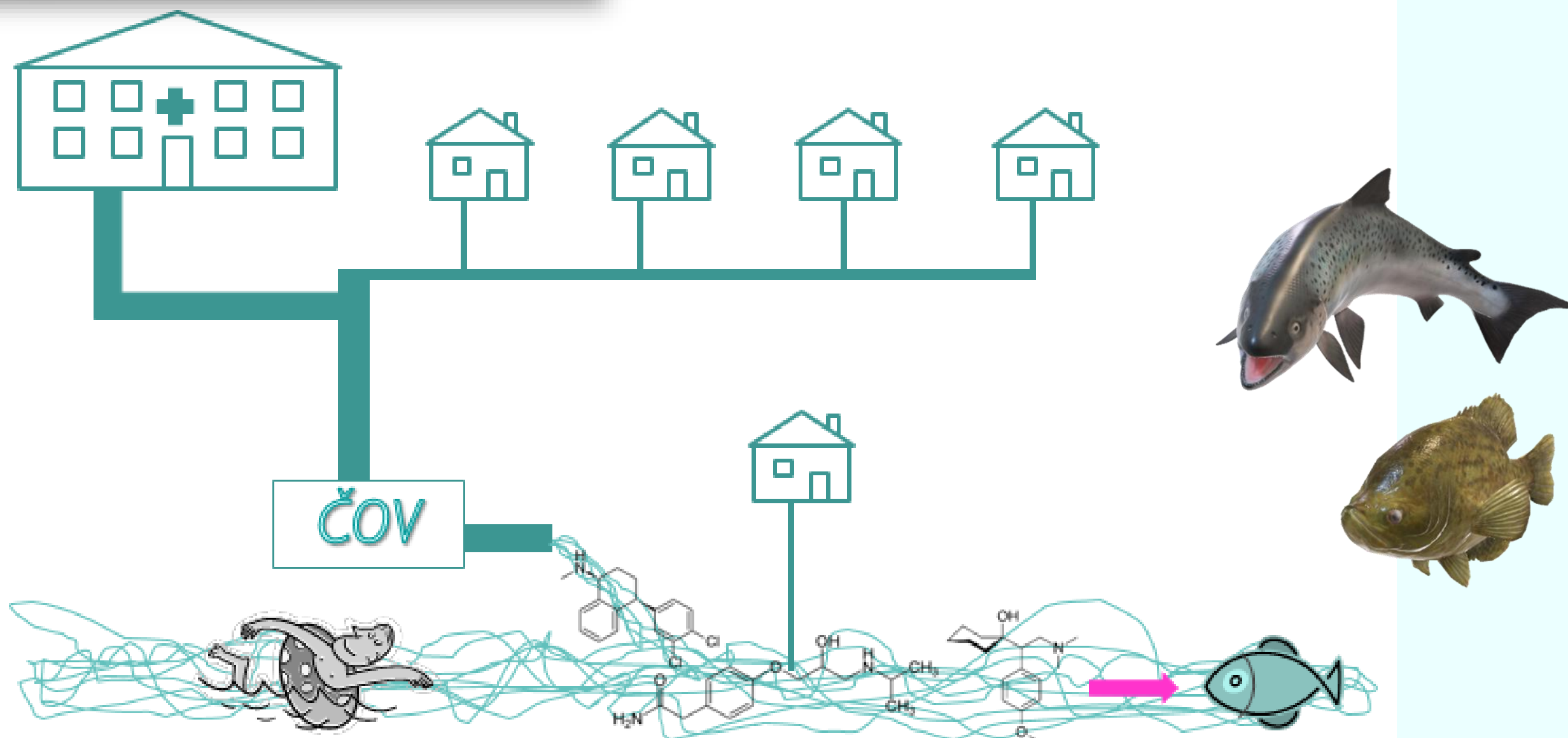


www.frov.jcu.cz



Cíl:

- sledování výskytů cizorodých látek ve vodních ekosystémech
- vliv čistíren odpadních vod na odstranění těchto látek





1) Mechanické čištění

- česle
- lapák písku
- usazovací nádrž

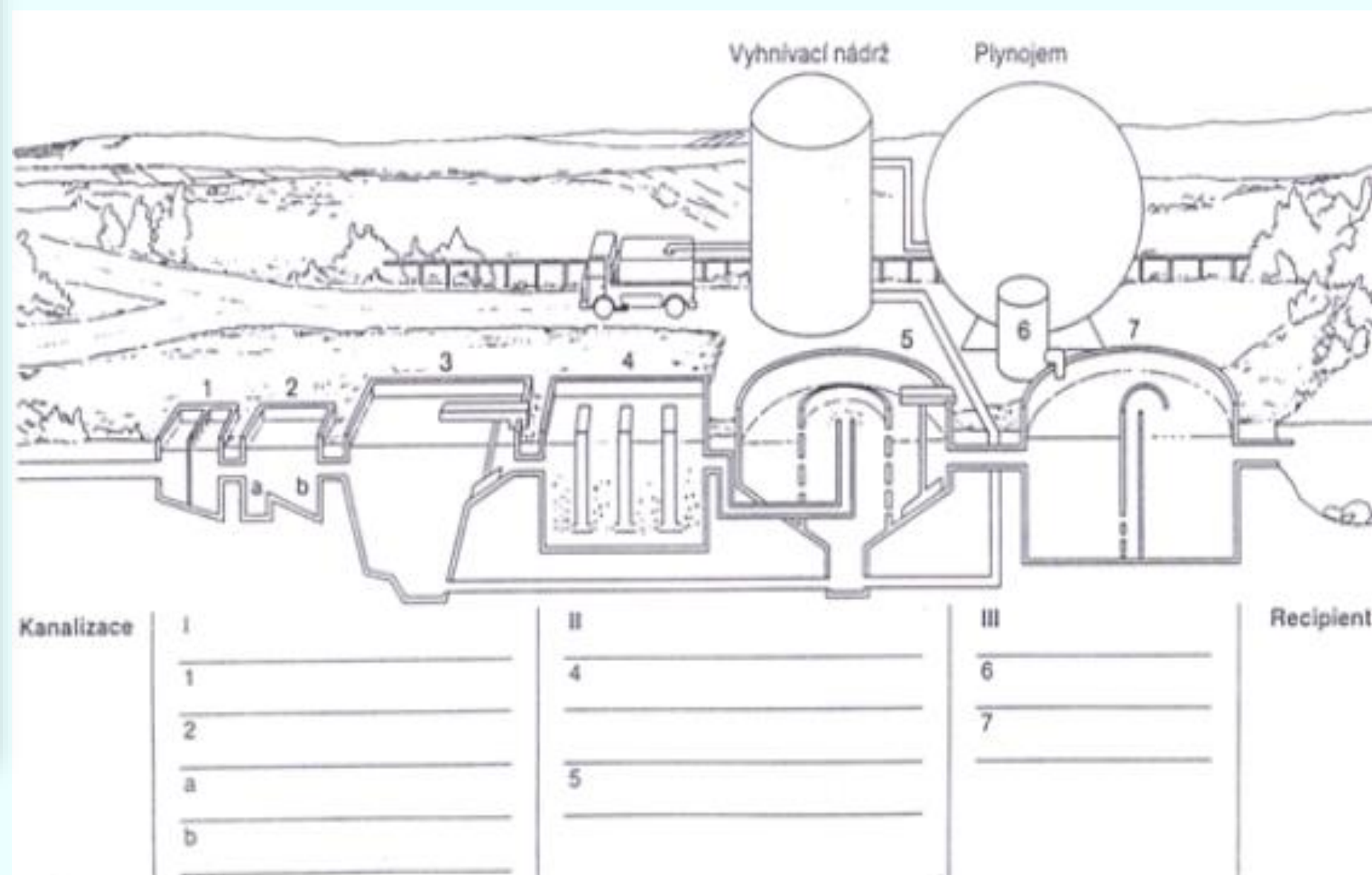
2) Biologické čištění

- aktivační nádrž
- dosazovací nádrž

3) Chemické čištění

- zásobník srážedla
- flokulační nádrž

4) Terciární (do)čištění





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

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

www.frov.jcu.cz Čistírna v Prachaticích





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

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

www.frov.jcu.cz

20 vybraných látek



- ANTIDEPRESIVA:

Citalopram – využívá se za účelem léčby **deprese** nebo pro léčbu **depresivních epizod** a **panické poruchy** (charakterizovanou opakovanými záchvaty intenzivního strachu a vnitřní nepohody)

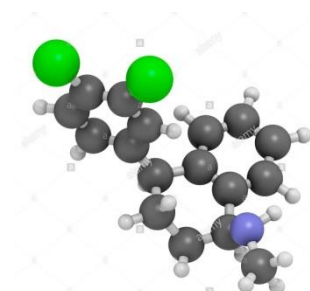
N – Desmethylocitalopram - je **metabolit citalopramu** – také léčí různé psychické poruchy

Venlafaxine - k léčbě **deprese**, obecné **úzkostné poruchy**, sociální **fobie**, **panické poruchy** - snižuje také „**návaly horka**“ u žen v menopauze a u mužů se využívá na **hormonální terapii** při léčbě **rakoviny prostaty**

O – Desmethylvenlafaxine - účinný **metabolit venlafaxinu**

Sertraline – k léčbě **stresových poruch**, **velké deprese** a k **prevenci návratu depresivních stavů**

Norsertraline - k léčbě **velké deprese** u dospělých ambulantních pacientů

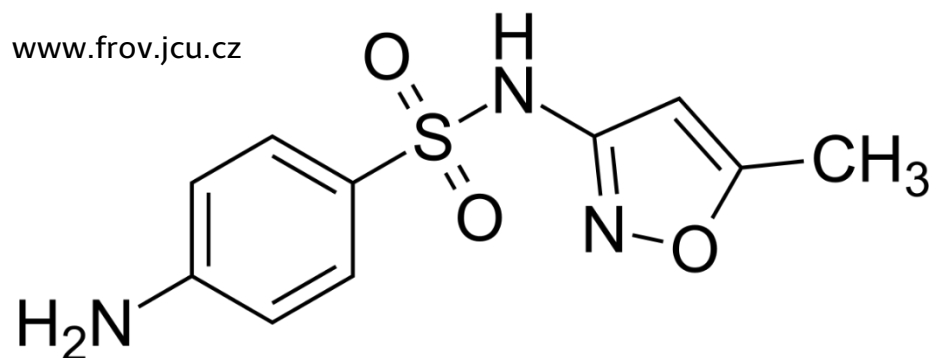




Fakulta rybářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

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

www.frov.jcu.cz



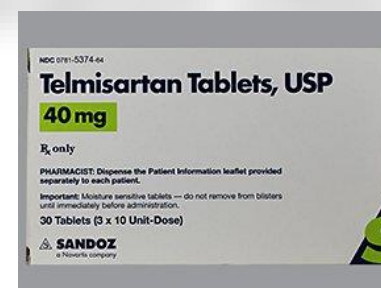
- ANTIBIOTIKA:

Trimethoprim - je antibiotikum používané zejména při léčbě infekcí močového měchýře

Sulfamethoxazol – používá se pro léčbu různých bakteriálních infekcí

- LÉKY NA SNÍŽENÍ VYSOKÉHO TLAKU:

Telmisartan - léčba esenciální hypertenze (příčina vysokého tlaku bez známé organické příčiny) u dospělých pacientů



Atenolol - snižuje krevní tlak, snižuje nároky srdce na spotřebu kyslíku a upravuje některé poruchy srdečního rytmu

Metoprolol - působí zejména na srdce – k léčbě vysokého krevního tlaku - léčbě mírné až středně závažné stabilní chronické slabosti srdečního svalu

Metoprololová kyselina- jedná se o metabolit léčiva atenolol





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

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

www.frov.jcu.cz



idu:
adní

- ANTIISTAMINIKA:

Cetirizine – dlouhodobě působící **antihistaminikum** – k léčbě sezónní a trvalé **alergické reakce**

Fexofenadine - zmírnění příznaků sezónní **alergické rýmy**

- LÉKY PROTI BOLESTI:

Diclofenac - patří do skupiny léčiv s **protizánětlivými účinky** - léčba bolestivých **pouřazových stavů** s projevy **otoku nebo zánětu** - zánětlivé postižení kloubů

Tramadol - používá se k léčbě **mírné až středně silné bolesti**





- **METAMPHETAMINE: (pervitin)**

povzbuzující prostředek **během II. světové války** - k léčbě **syndromu ADHD** (porucha pozornosti s hyperaktivitou) a k **léčbě narkolepsie** (chronická neurologická porucha - mozek není schopen správně regulovat cyklus spánku a bdění) - zneužíván jako snadno připravitelná **pouliční droga** - stimuluje centrální nervovou soustavu - **potlačuje únavu a potřebu spánku** a zvyšuje sebedůvěru

- **AMPHETAMINE:**

patří spolu s příbuzným metamfetaminem mezi **stimulační látky** – léčba poruchy pozornosti s hyperaktivitou zejména u dětí - často je zneužíván jako **rekreační droga** – např. pod názvem **Speed**



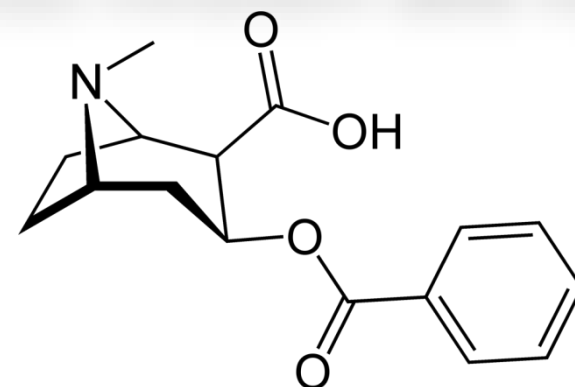


- COCAINE:

látko rozšířená především **jako droga** - z jihoamerického keře **rudodřev koka** - účinkuje značně intenzivně, ale jen **krátkodobě (30–90 minut)** - navozuje **silnou euforii** - pocit vzrušení, radosti a rozjasněné mysli - stupňuje sebedůvěru, sebejistotu, družnost a iniciativu - zlepšuje **schopnost soustředit se**, může však narušit **sebekontrolu a objektivitu myšlení**, podnítit **neklid a agresi** - může způsobovat **arytmie** - dlouhodobé zneužívání kokainu vede k výrazné **závislosti psychické**

- BENZOYLECGONINE:

je **hlavní metabolit kokainu** – je odpovídající karboxylová kyselina kokainu - **methylester** - vylučuje se močí - může se vyskytovat v moči mnohem déle než samotný kokain





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

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

- C = kontrolní lokalita
(4,5 km nad ČOV Prachatice)
- U = nad ČOV PT
(300 m nad ČOV)
- N = nátok na ČOV PT
- O = odtok z ČOV PT
- D = pod ČOV PT
(800 m pod vyústěním odtoku ČOV)



Odebírání vzorků





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

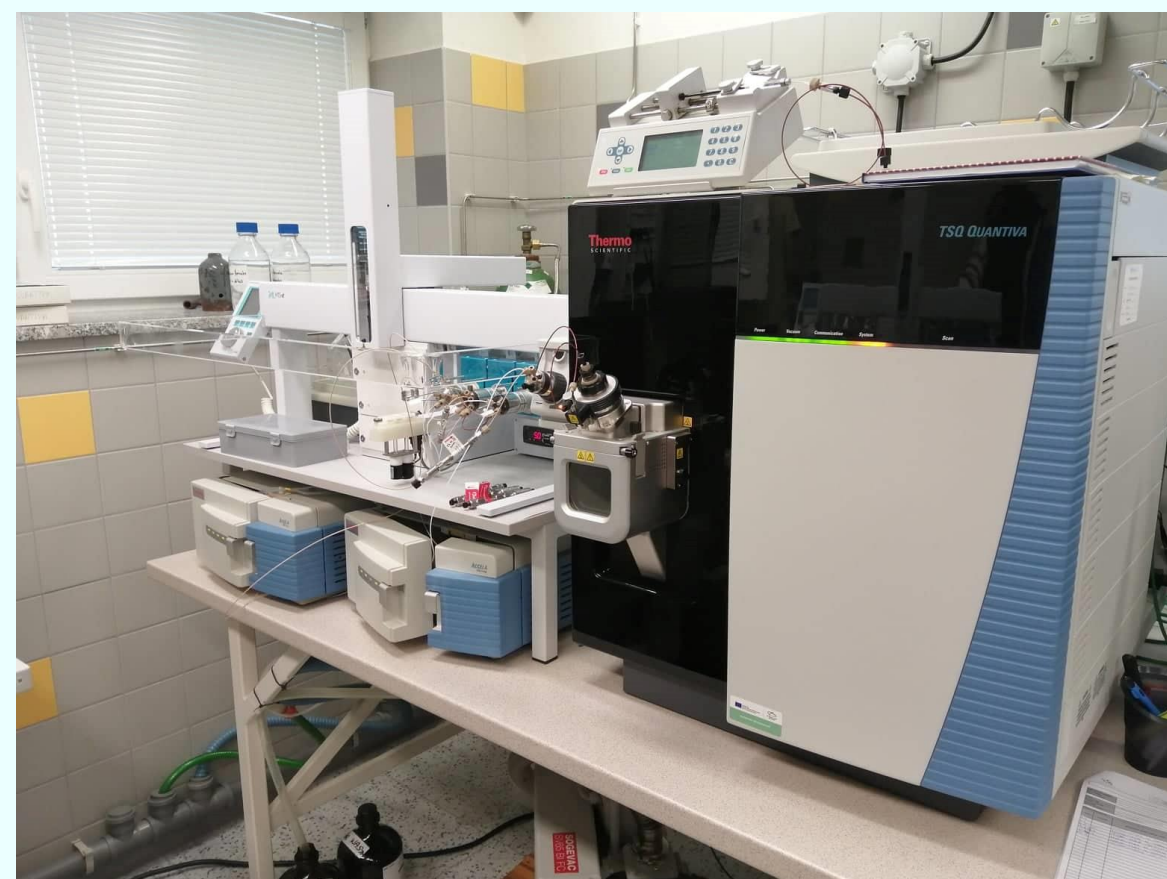
Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice
Czech Republic

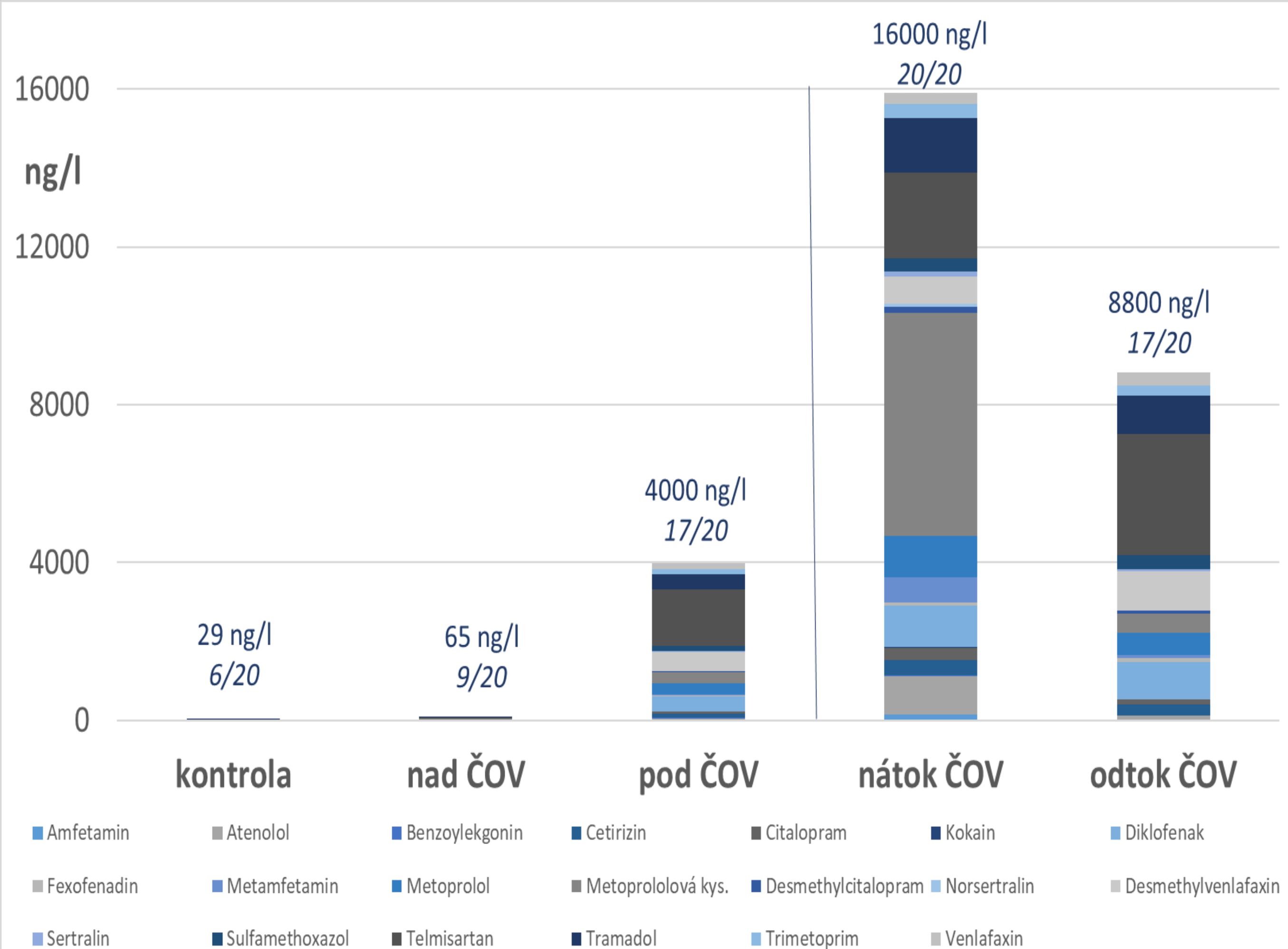
www.frov.jcu.cz

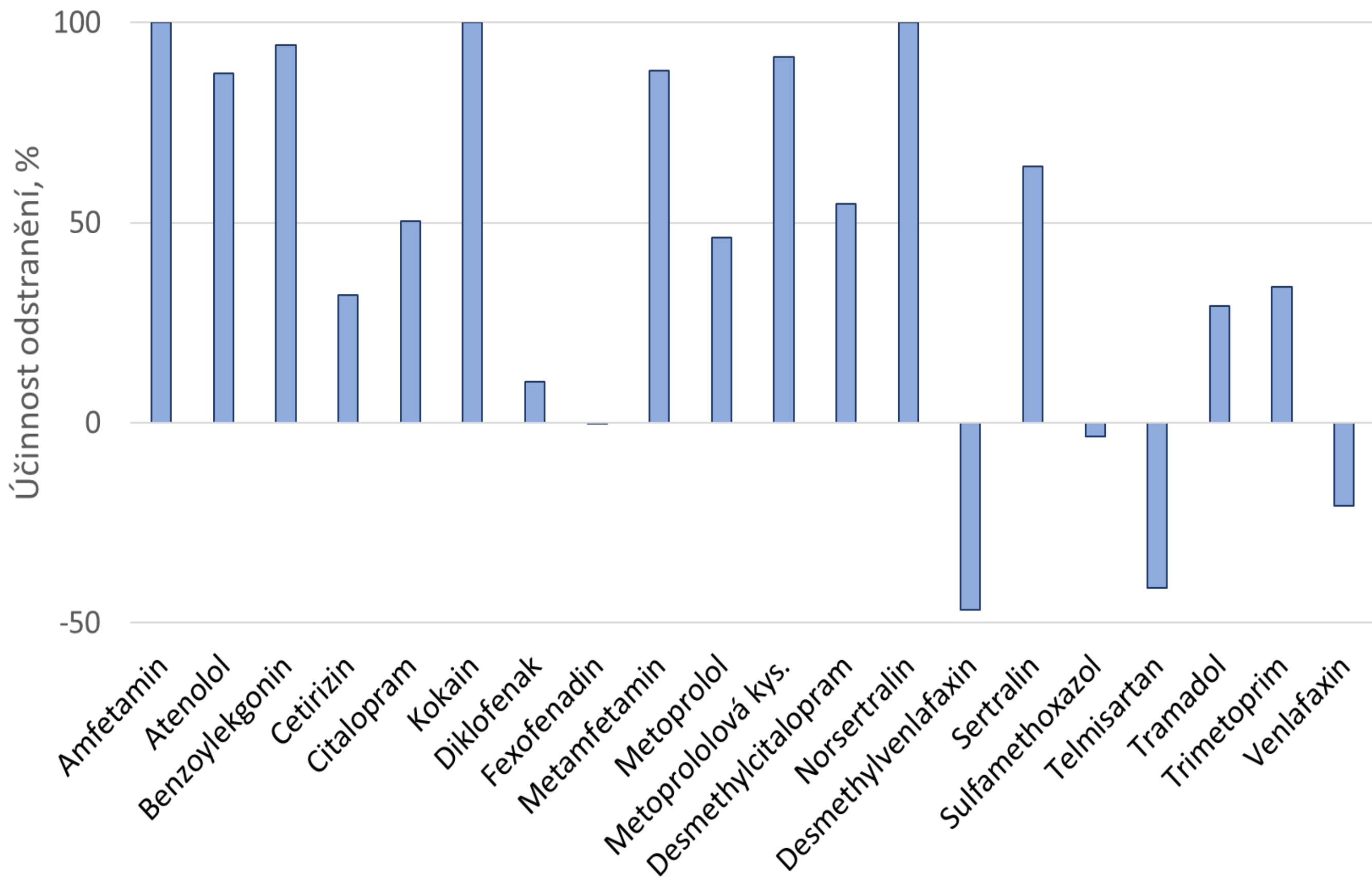


Příprava vzorků

- 1) Nabrání vzorků
- 2) Filtrace
- 3) Vážení
- 4) Přídavek vnitřního standardu (IS)
- 5) Měření pomocí kapalinové chromatografie s hmotnostním detektorem (LC/MS)









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

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

ZÁVĚR

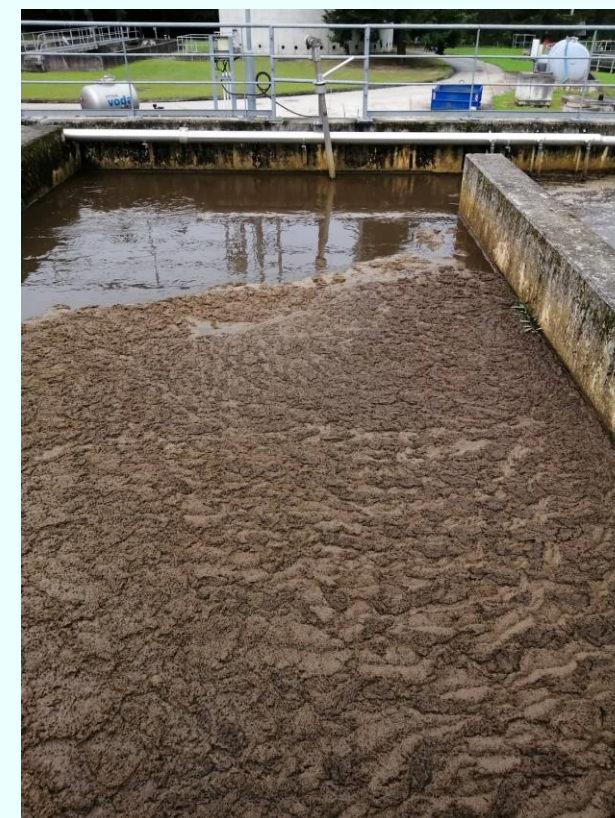
Zjištěná celková účinnost odstranění (RE) těchto látek činí 45%

Nejvyšší RE: amphetamine, kokain, norsertraline

nejnižší RE: telmisartan, venlafaxine, desmethylvenlafaxine

Živný potok – nad X pod ČOV --> zvýšení koncentrace o 98%

*Nalezená léčiva pod ČOV (v Živném potoku) s nejvyšší koncentrací:
telmisartan, desmethylvenlafaxine, diclofenac, cetirizine --> $C > 100 \text{ ng/l}$*

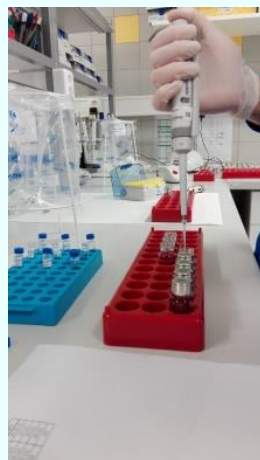




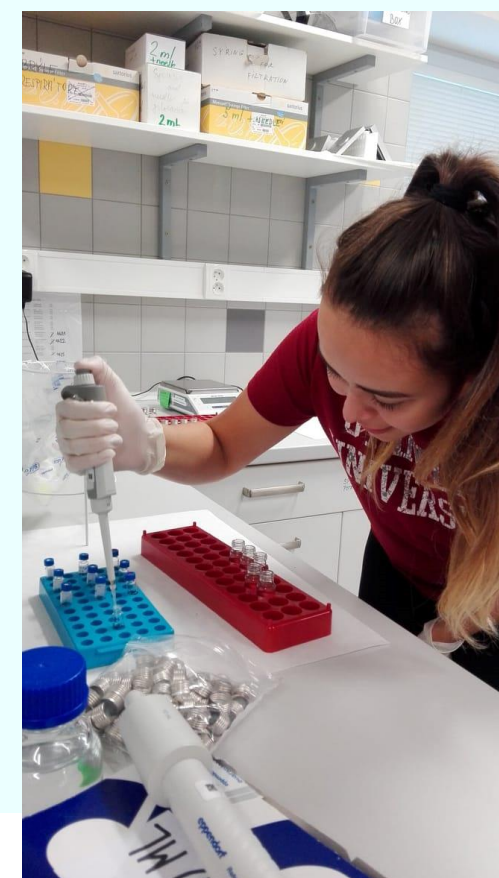
Fakulta rybníkářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

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

www.frov.jcu.cz



Děkujeme za pozornost



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



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



ODKAZY:

- https://www.google.com/search?q=google+obr%C3%A1zky+l%C3%A9%C4%8Div&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjNvZCh8-7kAhWNYVAKHYbLBFoQ_AUIEigB&biw=1366&bih=625, navštíveno dne 26.9.2019
- <https://mediately.co/cz/drugs/9UkJ3t7ZCR6bafuQc24kqCnzHy/triprim-200mg-tableta>, navštíveno dne 26.9.2019
- <https://mediately.co/cz/drugs>, navštíveno dne 26.9.2019
- <https://cs.wikipedia.org/wiki/Wikipedie>, navštíveno dne 26.9.2019
- Všechny fotky z: našeho mobilního zařízení
- 3D modely: prezentace PowerPointu 97-2003
- <https://www.youtube.com/watch?v=75n8kmGZOmE>, navštíveno dne 26.9.2019