

# EKOTOXICITA ODPADNÍCH VOD Z NEMOCNIC V ZÁVISLOSTI NA OBSAHU VYBRANÝCH LÉČIV

---

MARTINA WITTLEROVÁ, GABRIELA JÍROVÁ, TAŽÁNA HALEŠOVÁ

# Úvod

---

- Se zvýšenou spotřebou farmaceutických přípravků souvisí zvyšující se výskyt reziduí léčiv v životním prostředí.
- Jedním z důvodů jejich uvolňování do životního prostředí je jejich nedostatečné odstranění na ČOV.
- Velkými zdroji tohoto znečištění jsou nemocniční odpadní vody.

# Cíl studie



**10 léčivých látek**



**odpadní voda**



**ekotoxikologie**



**nemocnice**

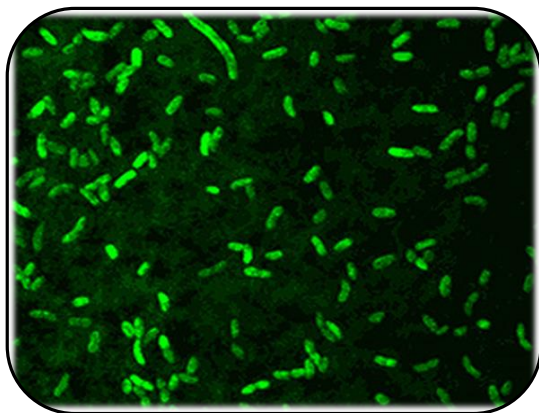


**biologické testy**

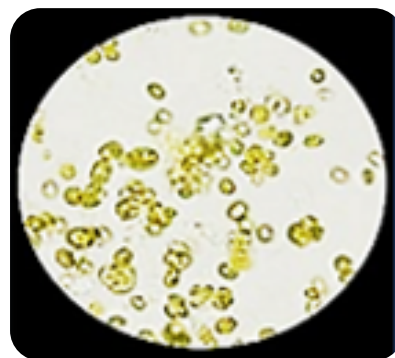
- deset léčivých látek: antibiotikum, analgetikum, analgetikum + antipyretikum,  $\beta$ -blokátor, antiepileptikum, anestetikum
- 8 nemocničních odpadních vod (N1-N8) a 1 městská odpadní voda (M1)
- zároveň byla stanovena ekotoxicita (N1-N7) vzorků odpadních vod za použití baterie tří vodních organismů
- biologické testy poskytují informace o kvalitě odpadních vod a jejich vlivu na ekosystémy životního prostředí a lidské zdraví

# Zvolené biologické zkoušky toxicity OV

- Ekotoxikologické testy byly provedeny u 3 organismů



Zkouška na  
luminiscenčních  
bakteriích *Vibrio fischeri*  
(ČSN EN ISO 11348-2)



Zkouška inhibice růstu  
sladkovodních řas  
*Desmodesmus*  
*subspicatus* (ČSN EN  
ISO 8692)



Zkouška inhibice  
pohyblivosti *Daphnia*  
*magna* (ČSN EN ISO  
6341)

# Obsah léčiv v odpadní vodě

- Analýzy provedla laboratoř ALS Czech Republic.
- Separace a detekce léčiv probíhala bez výjimky citlivou a přesnou metodou vysoko-účinné kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní detekcí (UPLC-MS/MS).
- Byly vybrány látky obtížně odstranitelné v ČOV, což potvrzuje jejich hojný výskyt ve vzorcích.
- Pro námi sledované léčivé látky byly v literatuře vyhledány dostupné informace o jejich toxickém působení na vodní

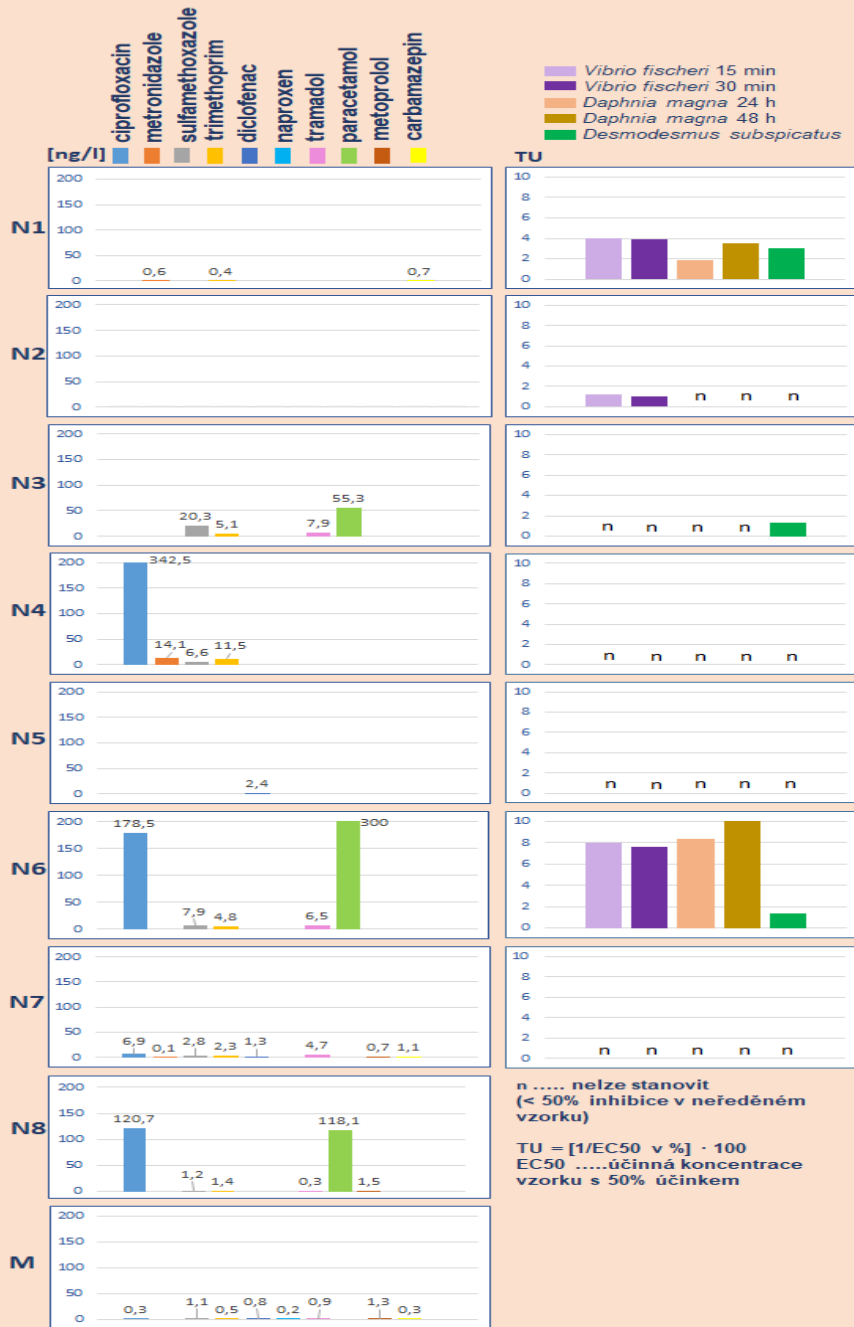
organismy



údaje v tabulce

Obr.1. Koncentrace 10 léčivých látek v odp. vodách z nemocnic (N1 – N8) a v městské odp. vodě (M)

Obr.2. Ekotoxicita odpadních vod z nemocnic (N1 – N7)



- Výsledné hodnoty uvedené v grafech ukazují **velmi rozdílné** koncentrace vybraných léčivých látek v čištěné i nečištěné odpadní vodě jednotlivých nemocnic (N1 – N8) a v čištěné městské odpadní vodě (M)
- Byly zjištěny **velké rozdíly** v toxickém působení odpadních vod na vodní organismy
- Při porovnání ekotoxicity testovaných odpadních vod s množstvím léčivých látek v nich obsažených **nebyla potvrzena korelace.**

## Shrnutí a cíle

---

Je třeba pokračovat v testování chronického působení léčiv na vodní ekosystémy.

- Je nutné nadále provádět studie kumulativního a synergického efektu léčiv a jejich biotransformací v povrchových vodách.
- Je nezbytné snížit množství léčiv vstupujících do odpadního systému a zabránit jejich hromadění v povrchových vodách.

➤ Více informací lze vidět na posteru

Děkuji za pozornost

[gabriela.jirova@szu.cz](mailto:gabriela.jirova@szu.cz)

Státní zdravotní ústav

Centrum zdraví a životního prostředí  
Laboratoř hygieny půdy a odpadů

Šrobárova 48, 100 42 Praha 10

Tel: +420267082564

