



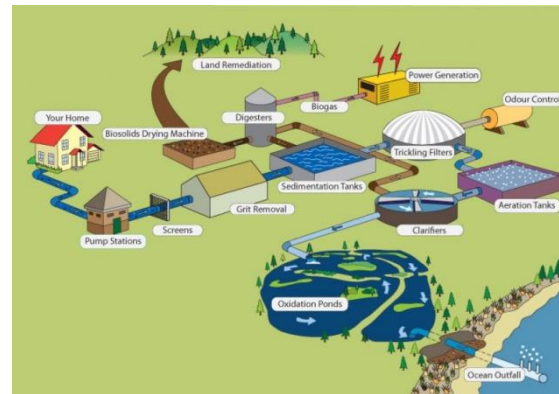
**OSTRAVSKÁ UNIVERZITA**  
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

# VLIV ANTIBIOTIKA AMPICILINU NA TVORBU BIOFILMU U REZISTENTNÍCH BAKTERIÁLNÍCH KMENŮ Z ODPADNÍCH VOD

Tereza Stachurová, Nikola Sýkorová, Kateřina Malachová

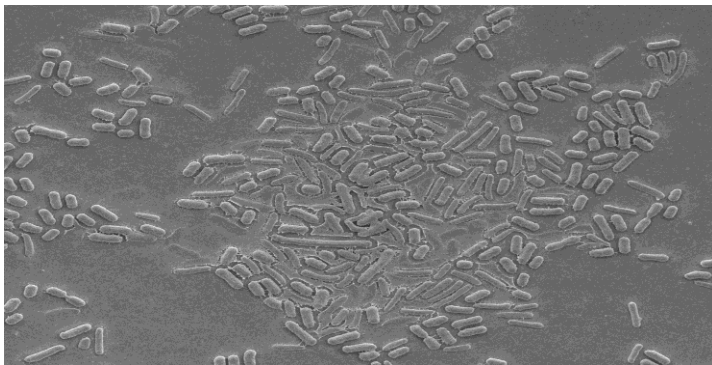
# Čistírny odpadních vod

- Zásobárna ARB & ARGs
- Kumulace a šíření ARB & ARGs do životního prostředí
- Biofilmy → biologické indikátory antibiotické rezistence?

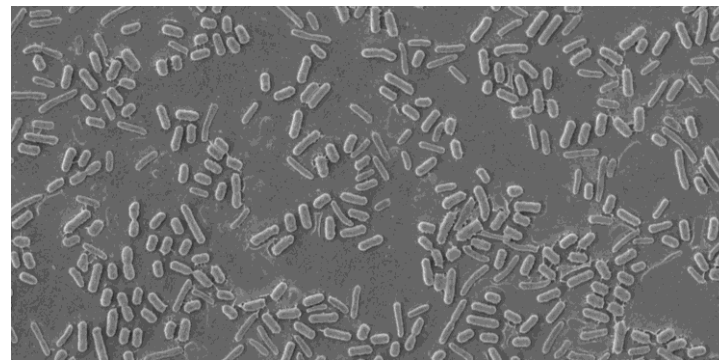


# Biofilm

- Struktura tvořená mikroorganismy a polymerní matrix
- Adherence, ochrana, stabilita, komunikace
- Zvýšená odolnost vůči vlivům prostředí



SEM, biofilm, zvětšení 2 000x, Stachurová



SEM, biofilm, zvětšení 2 000x, Stachurová

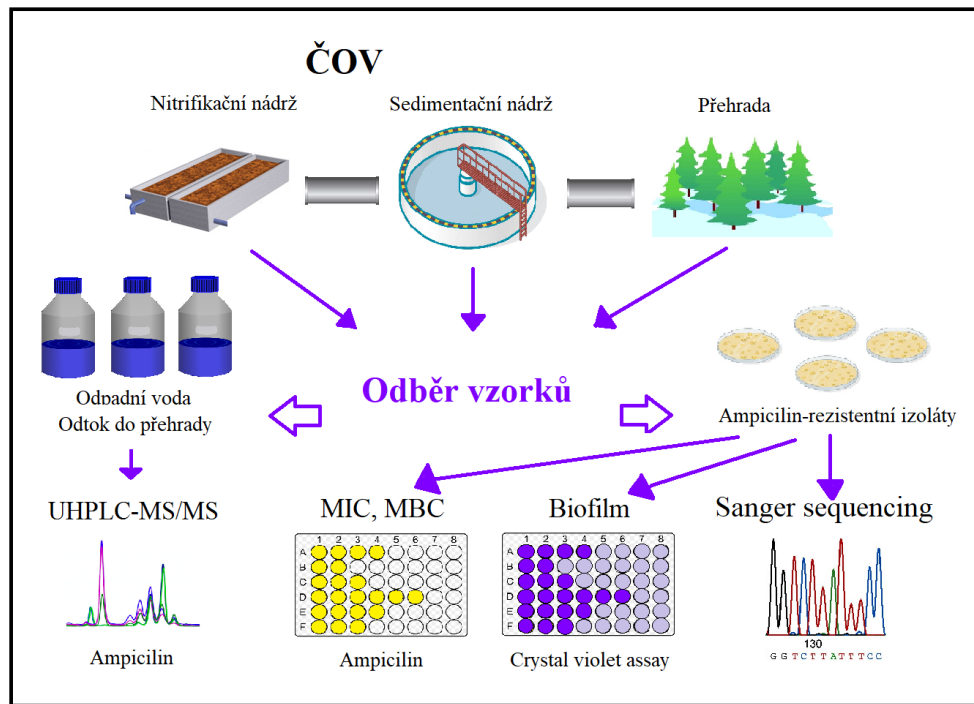


# Cíle výzkumu

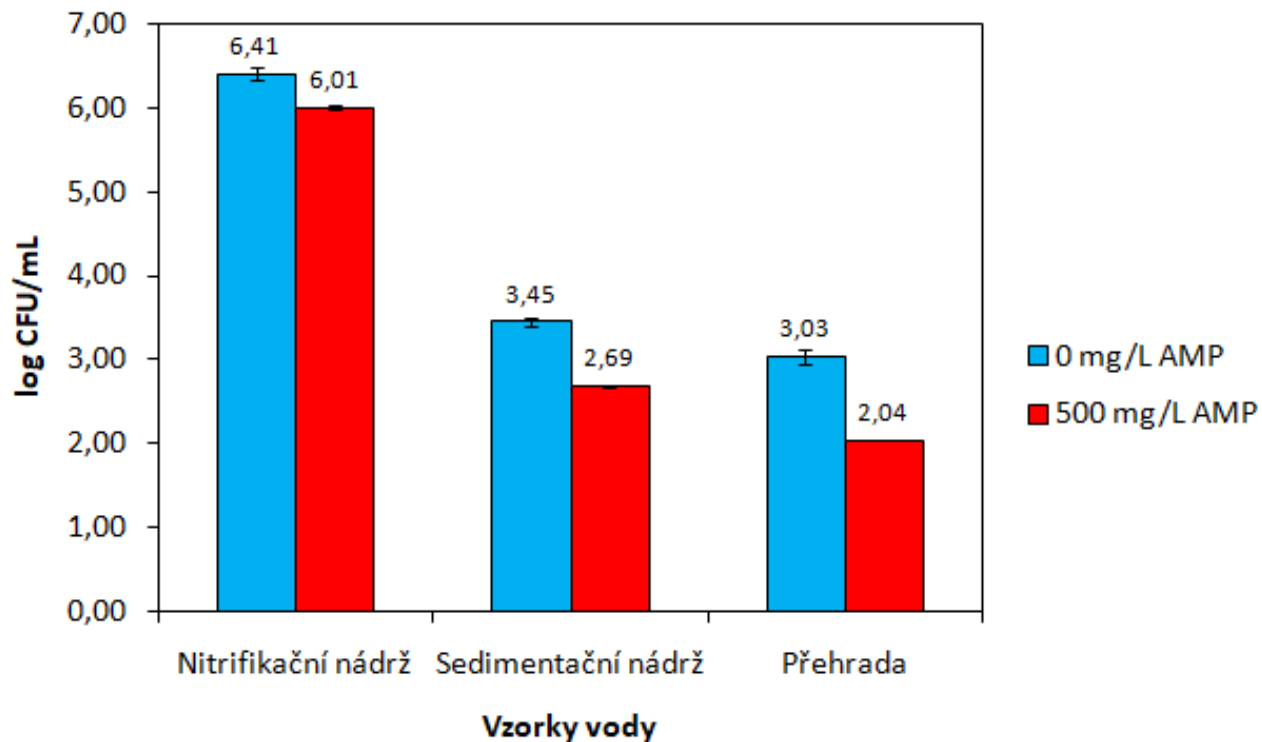
- Izolace ampicilin-rezistentních bakteriálních kmenů
  - Nitrifikační a sedimentační nádrž ČOV, výtok do přehrady
- Porovnání tvorby biofilmu ampicilin-rezistentními kmeny izolovaných z odpadních vod ČOV a výtoku do přehrady
- Zhodnocení tvorby biofilmu ampicilin-rezistentními izoláty při různých koncentracích ampicilinu



# Metodický rozbor práce



# Srovnání CFU/mL nerezistentních a AMP-rezistentních bakterií



Graf č. 1: Stanovení log CFU/mL ve vzorcích z nitrifikační, sedimentační nádrže ČOV a z výtoku do přehrady. Výsev proveden na plotny s čistým TSA a TSA s 500 mg/L ampicilinu. Kultivace 24 h, 30°C.

# MIC, MBC, identifikace

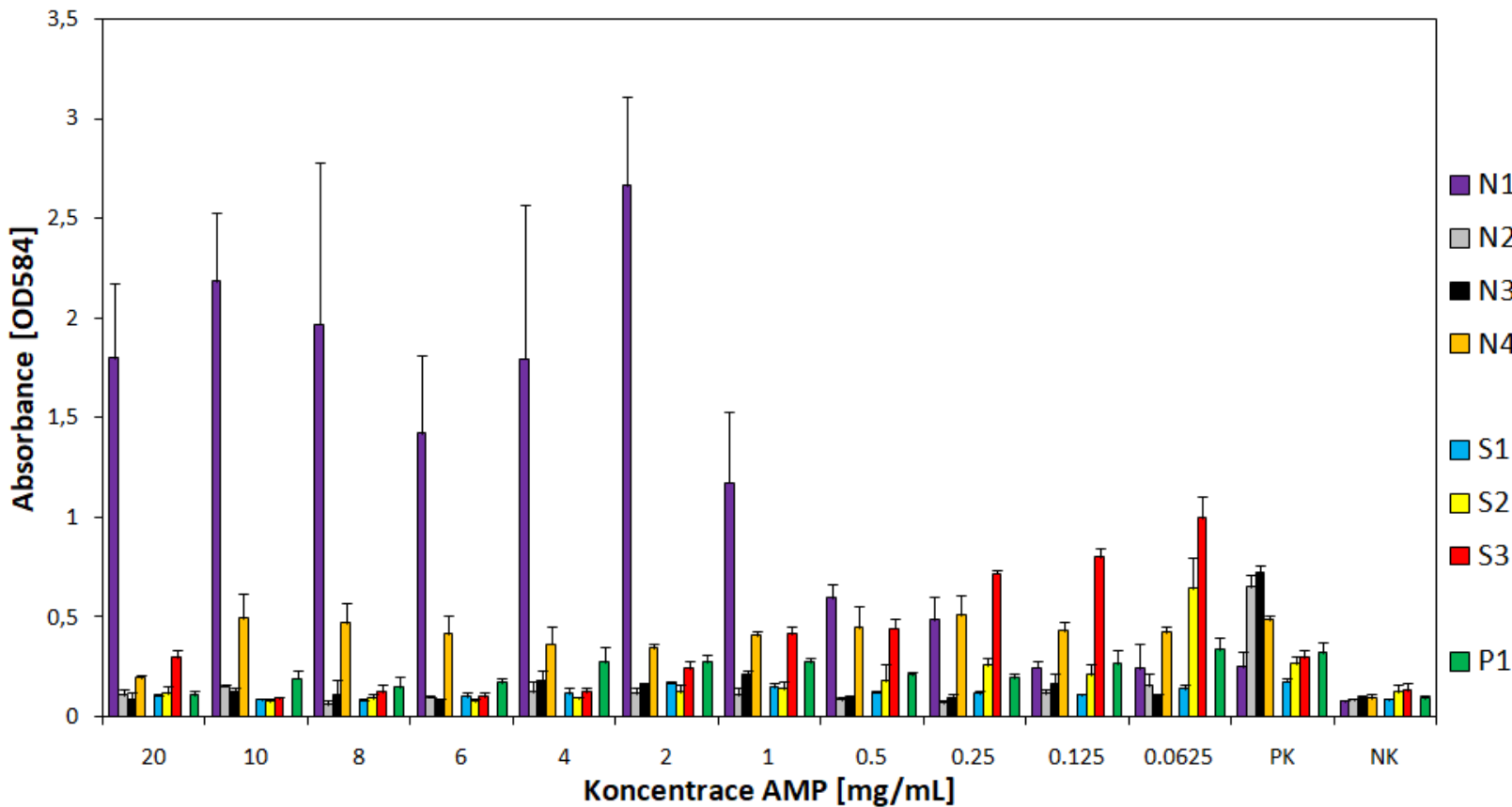
Izolát	MIC [mg/mL]	MBC [mg/mL]	Identifikace
N1	10	10	<i>Klebsiella</i> sp.
N2	10	20	<i>Aeromonas</i> sp.
N3	10	20	<i>Aeromonas</i> sp.
N4	10	20	<i>Aeromonas</i> sp.
S1	10	20	<i>Aeromonas</i> sp.
S2	10	20	<i>Aeromonas</i> sp.
S3	10	20	<i>Aeromonas</i> sp.
P1	10	20	<i>Aeromonas</i> sp.

Tabulka č. 1: Stanovení minimální inhibiční koncentrace (MIC) a minimální baktericidní koncentrace (MBC) rezistentních izolátů pro antibiotikum ampicilin (mg/mL). Izoláty z nitrifikační nádrže (N1-N4) a sedimentační nádrže (S1-S3) ČOV a přehrady (P1). Kultivace 24 h, 30 °C. Identifikace pomocí Sangerovy sekvenační analýzy.



OSTRAVSKÁ

# Tvorba biofilmu po vlivu AMP



Graf č. 2: Vliv ampicilinu (mg/mL) na tvorbu biofilmu izolátů z nitrifikační nádrže (N) a sedimentační nádrže (S) ČOV a z výtoku do přehrady (P). Absorbance (584 nm) změřena po 24h inkubaci při 30°C. PK pozitivní kontrola; NK negativní kontrola.

- N1
- N2
- N3
- N4
- S1
- S2
- S3
- P1





# Detekce AMP

- UHPLC-MS/MS; limit detekce 0.05 ng/L
- Nitrifikační nádrž ČOV = **0.25 ng/L**
- Sedimentační nádrž ČOV = **19.0 ng/L**
- Výtok do přehrady = **3.0 ng/L**



# Závěr

- Zvýšené množství ampicilin-rezistentních bakterií ve všech vzorcích vody
  - Vysoké hodnoty MIC a MBC izolátů rezistentních na AMP
  - U izolátů N1 (*Klebsiella* sp.), S2 (*Aeromonas* sp.) a S3 (*Aeromonas* sp.) zvýšená produkce biofilmu v přítomnosti AMP
- Odstranění ATB během čistícího procesu ČOV bylo nedostatečné
- Tvorba biofilmu
- Významné z hlediska šíření ARB a ARGs do životního prostředí



# Studie byla podpořena:

- Antibiotická rezistence v biofilmu odpadních vod, výzkum extrémní dlouhověkosti v živočišné říši a analýza syntetické dráhy opioidů u máku setého, ID: SGS01/PřF/2020
- Institut environmentálních technologií - excelentní výzkum reg. č.: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_019/0000853 financovaného z EFRR



Děkuji za  
pozornost

Katedra biologie a ekologie

Tereza Stachurová  
PhD. student

Chittussiho 10  
710 00 Ostrava  
tel: 732 676 234  
e-mail: [stachurova.tereza@seznam.cz](mailto:stachurova.tereza@seznam.cz)