

Powszechne stosowanie antybiotyków, zarówno w leczeniu ludzi, jak również w rolnictwie i w hodowli zwierząt, spowodowało narastanie występowania oporności u drobnoustrojów. Koncepcja „Jedno zdrowie” (One Health), promowana przez Światową Organizację Zdrowia podkreśla potrzebę ścisłej współpracy pomiędzy obszarami zdrowia człowieka, zdrowia zwierząt i stanu środowiska. Oczyszczalnie ścieków stwarzają znakomite warunki do rozprzestrzeniania się opornych bakterii w środowisku wraz z odprowadzanymi ściekami, osadami ściekowymi wykorzystywanymi do celów nawozowych oraz w postaci generowanego białozolu. Szczególnie niebezpiecznym zjawiskiem jest pojawiająca się oporność na nowe leki oraz antybiotyki tzw. „ostatniej szansy” stosowane w przypadku zakażeń szczepami wieloantybiotykoopornymi. Występowanie takich drobnoustrojów może być zróżnicowane w zależności od rodzaju ścieków oraz pory roku. Przez wiele lat ocena antybiotykooporności skupiała się na badaniu bakterii wskaźnikowych. Natomiast nadal brakuje informacji na temat rozprzestrzeniania się bakterii opornych, nie tylko na dobrze znane i powszechnie stosowane leki przeciwdrobnoustrojowe, ale także antybiotyki ostatniej szansy oraz zaliczane do nowych opcje terapeutycznych.

Z tego względu **celem** niniejszego projektu jest ocena częstości występowania szczepów z grupy **ESKAPE** (*Enterococcus*, *Staphylococcus*, *Klebsiella*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*) opornych na leki ostatniej szansy i nowe opcje terapeutyczne wyosobnionych z różnych rodzajów ścieków, w tym ścieków szpitalnych. Ponadto, projekt umożliwi charakterystykę podstaw genetycznych wykrytej oporności u badanej populacji szczepów.

W projekcie zostaną pobrane próbki skratek, ścieków surowych, osadu wstępnego, osadu uzdatnionego do zastosowań rolniczych i ścieków oczyszczonych pochodzące z trzech mechaniczno-biologicznych oczyszczalni ścieków zróżnicowanych pod względem równoważnej liczby mieszkańców (RLM). Przeprowadzone zostaną badania wykorzystujące zarówno tradycyjne metody hodowli drobnoustrojów, jak i nowoczesne techniki analizy genomu. Ponadto, w projekcie planowane jest wykrywanie antybiotyków w ściekach, co dodatkowo poszerza liczbę uzyskanych danych i pomoże zrealizować cele projektu. Zostaną przeprowadzone następujące testy:

- wykrywanie antybiotyków ostatniej szansy i nowych opcji terapeutycznych w ściekach
- ocena występowania patogenów ESKAPE w ściekach i osadach ściekowych
- wykrycie bakterii ESKAPE z mechanizmami oporności na antybiotyki
- opis wrażliwości izolowanych szczepów na antybiotyki, zwłaszcza na antybiotyki ostatniej szansy i nowe opcje terapeutyczne
- identyfikacja wykrytych genów oporności przeciwdrobnoustrojowej i mobilnych elementów genetycznych odpowiedzialnych za oporność na antybiotyki ostatniej szansy i nowe opcje terapeutyczne.

Podstawowe badania naukowe zaplanowane w projekcie dostarczą nowej wiedzy na temat występowania w ściekach bakterii antybiotykoopornych o największym znaczeniu klinicznym a także umożliwi określenie ich oporności na leki ostatniej szansy i nowe opcje terapeutyczne. Analiza genomu umożliwi wykrycie genów warunkujących tę oporności. Realizacja projektu pozwoli na analizę spójności między wynikami badań fenotypowych i genotypowych i uzupełni luki w dotychczasowym stanie wiedzy na temat genetycznych determinant warunkujących oporność bakterii. W trakcie realizacji projektu, szczególnie istotne będzie określenie czy badane bakterie z grupy ESKAPE rozprzestrzeniają się i utrzymują w ściekach, na różnych etapach ich oczyszczania. Mając na uwadze niewątpliwą kwestię zagrożenia zdrowotnego, jaką stanowi antybiotykooporność i jej rozprzestrzenianie w środowisku, obecny projekt wpisuje się we współczesny trend badań związanych ze zrozumieniem współwystępowania antybiotykoopornych bakterii w różnych środowiskach.