

Forekomst av antibiotika og antibiotikaresistente bakterier i avløpsvann

2023

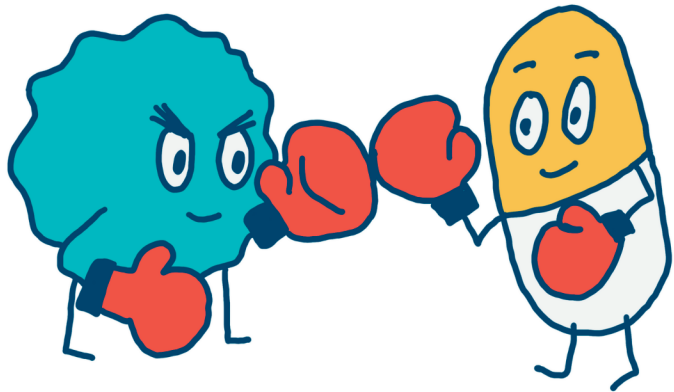
Gruppe 41: Vilde H. Josefsen, Abeer Alani og Khaled B. Alhoussein
Midtre Romerrike Avløpsselskap IKS og Oslo Metropolitan University, Institutt for Bygg og energiteknikk

Introduksjon

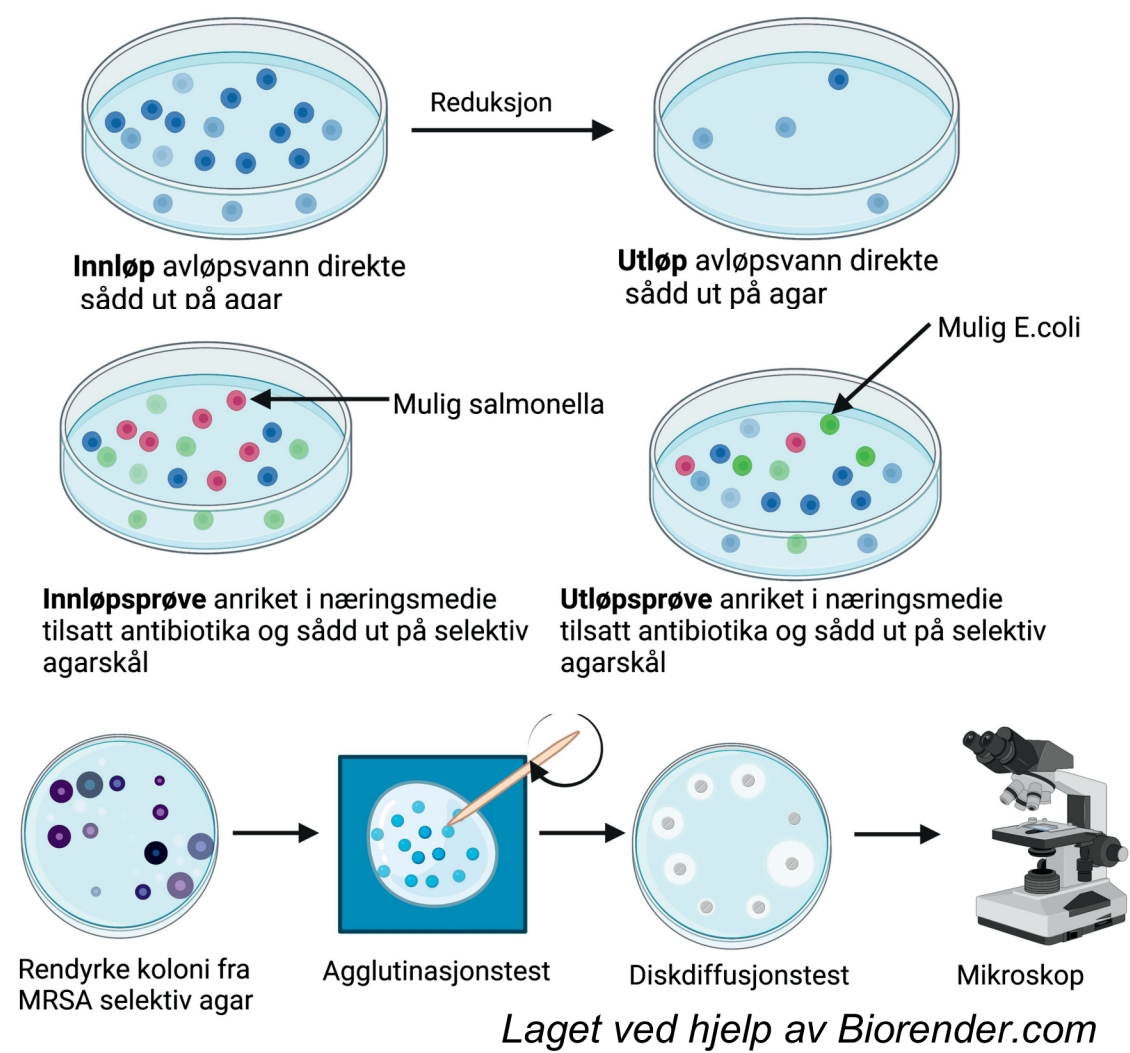
- Antibiotika og antibiotikaresistente bakterier utgjør en trussel mot mennesker og miljø
- Avløpsrensaneanlegg kan være kilde til noe av forurensningen/spredningen av resistente bakterier

Mål med studie

- Undersøke: forekomst av antibiotika og resistente bakterier i avløpsvann
- Metodeutvikling, om valgt metode fungerer og begrensninger ved den



Mikrobiologisk metode



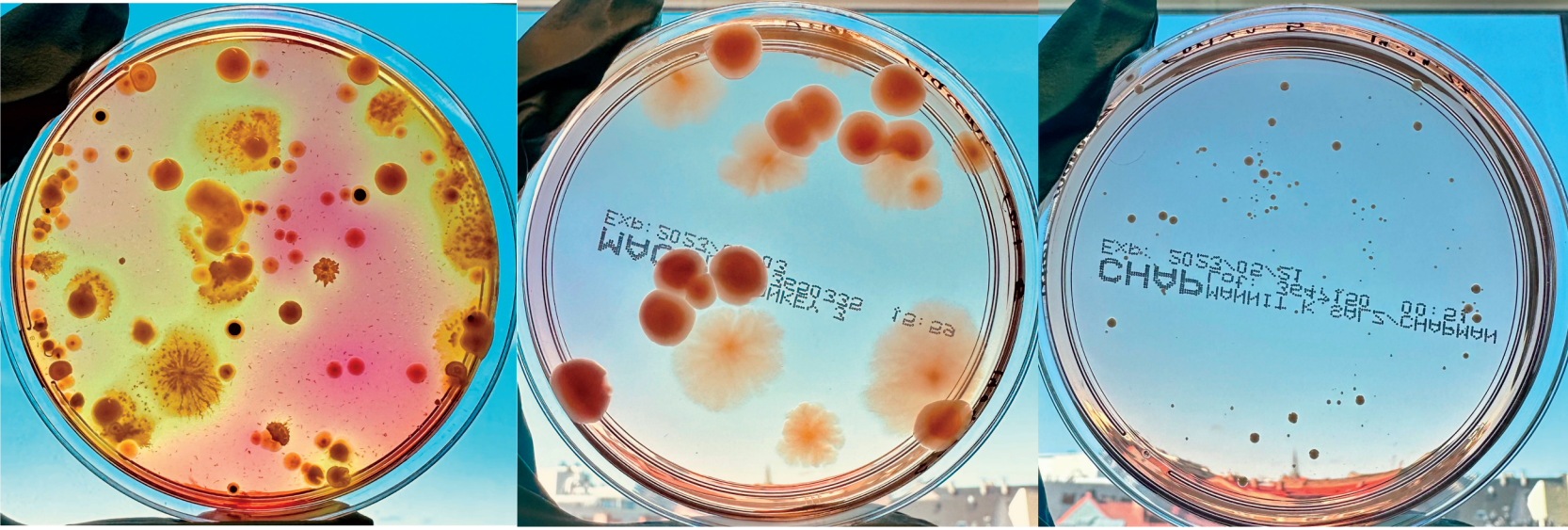
Laget ved hjelp av Biorender.com

Kjemisk metode

- Fastfase ekstraksjon - SPE
- Analyse: LC-MS med TOF

Resultater

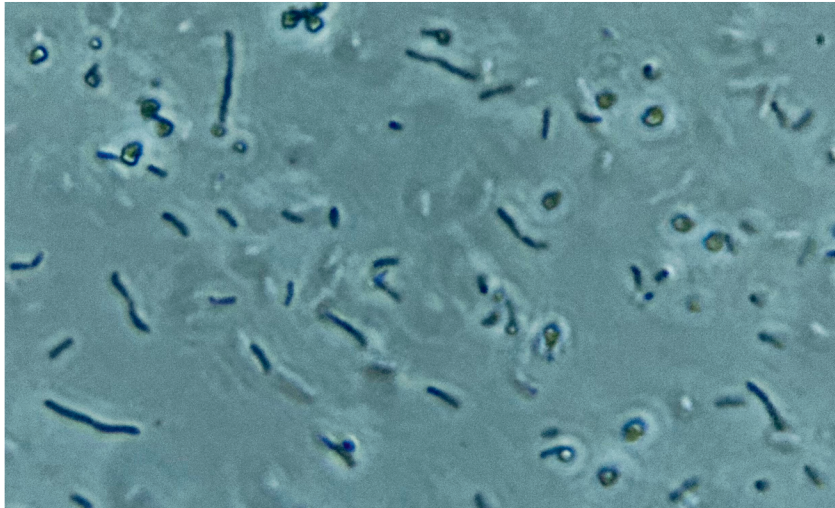
Reduksjon av bakterier/ml fra innløp til utløp på agar med og uten tilsatt antibiotika: over 90% reduksjon



Figur 1: Avløpsprøver anriket i næringsmedie tilsatt antibiotika sådd ut på selektive agarskåler. XLD (venstre), MacConkey (midten) og Manntitol Salt agar (høyre)

Mulige resistente bakterier på selektiv agar:

- E.coli
- Salmonella
- Klebsiella
- Shigella
- Staph.aureus og staph.epidermidis



Figur 2: Mikroskop (x100), ikke observert MRSA-bakterie (kokker i klynger)

Tabell 1: Resultater: forekomst av antibiotika i avløpsvann der rød indikerer signifikant avvik, og blå indikerer at det stemmer med positiv kontroll. ID (identifikasjonen) forteller om antibiotika var påvist eller ikke.

Mistenkt	Prøve	ID Score	Ret.tid (min)	Diff (Tgt.Ppm)	ID
Ciprofloxacin	Døgnprøve inn	42,88	8,417	3,69	Sannsynlig
Ciprofloxacin	Stikkprøve inn	41,78	8,446	5,81	Sannsynlig
Amoxicillin	Døgnprøve inn	80,84	1,197	-2,97	Usikker
Amoxicillin	Stikkprøve ut	68,41	1,204	-0,5	Usikker

Konklusjon

- Renseanlegget fjerner en stor andel bakterier
- Mulige resistente bakterier i avløpsvann ved inn-og utløp
- Kunne ikke påvise MRSA-bakterie med valgt metode
- Sannsynlig forekomst Ciprofloxacin, usikker forekomst Amoxicillin
- Ikke representative resultater
- Metode holdt ikke mål for deteksjon av antibiotika